



**ОБЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«МИХА»**

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

Обосновывающие материалы

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

Г. Искитим 2023 г.

Оглавление

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	6
ВВЕДЕНИЕ	8
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	11
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	11
Часть 2. Источники тепловой энергии	19
Котельная №1 АО «НЗИВ»	20
Котельная №1 ООО «ИГК»	27
Котельная №2 ООО «ИГК»	36
Котельная №3 ООО «ИГК»	39
Индустриальная Котельная ООО «Прогресс»	40
Шипуновская котельная ООО «Прогресс»	48
Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс»	55
Котельная ИП Голубев В.А.	61
Индивидуальные котельные:	64
Котельная №4 ООО «Прогресс»	64
Котельная ИЦГБ ООО «Прогресс»	64
Котельная ЗАО «Искитимский молзавод»	65
Котельная ОАО «Сбербанк России»	65
Котельная ОАО «ЖБИ-5»	66
Котельная ОАО «Искитиммзвесть»	66
Котельная ООО «Поиск»	67
Котельная ООО «Сибцемремонт»	67
Котельная ООО «Спецводоканал»	67
Котельная МБУ ЦОиО «Лесная сказка»	68
Котельная №3 ООО «ИГК»	68
Котельная ЗАО «Искитимский хлеб»	68
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них	79
Параметры тепловых сетей	83
Котельная №1 АО «НЗИВ»	83
Котельная №1 ООО «ИГК»	111
Котельная №2 ООО «ИГК»	153

Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	155
Шипуновская котельная ООО «Прогресс».....	168
Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс»	173
Котельная ООО «Искитимское ХПП»	185
Котельная ИП Голубев В.А.....	186
Котельная №1 АО «НЗИВ»	194
Котельная №1 ООО «ИГК».....	195
Индустриальной котельной ООО «Прогресс»	195
Шипуновская котельной ООО «Прогресс»	195
Котельная №1 АО «НЗИВ»	196
Котельная №1 ООО «ИГК».....	196
Котельная №2 ООО «ИГК».....	196
Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	197
Шипуновская котельная ООО «Прогресс».....	197
Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс»	197
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	259
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	266
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	315
Часть 7. Балансы теплоносителя.....	320
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечениятопливом	324
Часть 9. Надежность теплоснабжения	326
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	344
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	347
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	349
ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	351
ГЛАВА 3 «ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ».....	307
ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	307
ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....	313

ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.....	316
ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	324
ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	356
ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.	364
ГЛАВА10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	366
ГЛАВА11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	371
ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ.....	378
ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	394
ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ	397
ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	399
ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	402
ГЛАВА17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	406
ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	407

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Теплоснабжение – система обеспечения тепловой энергией жилых, 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

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждено вступившим в силу с 23.11.2009 г. Федеральным законом РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Министерства энергетики потенциал энергосбережения в России составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40% внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т.д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны.

Экономия тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений.

Проблема обеспечения тепловой энергией городов России, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей государственной важности.

Работа «Актуализация схемы на 2022 год» (далее – Актуализация схемы теплоснабжения) выполняется в соответствии с техническим заданием во исполнение Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», устанавливающего статус схемы теплоснабжения как документа, содержащего предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

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.

Схема разрабатывается на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности системы теплоснабжения. Схема теплоснабжения разрабатывается на 15 лет, в том числе на начальный период в 5 лет и на последующие пятилетние периоды с расчетным

сроком до 2032 года.

Целью разработки схемы теплоснабжения является формирование основных направлений и мероприятий по развитию населенного пункта, обеспечивающих надежное удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду.

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 ответственностью «МихА».

Основанием для разработки схемы теплоснабжения города Искитим являются:

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.п.);

конструктивные данные по видам прокладки тепловых сетей и их конфигурация;

данные технологического и коммерческого учета отпуска и потребления тепловой энергии, 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.

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

По состоянию на 2023 год общая площадь жилищного фонда г. Искитим составляет 992 800 кв.м. В таблицах 1.1 и 1.2 представлены показатели уровня оснащения от общей площади жилого фонда.

Таблица 1.1. Уровень благоустройства жилищного фонда.

Наименование	Процент оснащения от общей площади жилищного фонда, %
централизованное отопление	78,20
горячее водоснабжение	75,60

Таблица 1.2. Размеры жилищно – коммунального хозяйства г. Искитим

Жилищно – коммунальное хозяйство в целом по району	Ед. изм.	Величина
Площадь жилищного фонда – всего	тыс. кв. м	992 800
в том числе площадь муниципального жилищного фонда - всего	тыс. кв. м	23 400

На городской территории действуют изолированные системы теплоснабжения, образованные на базе производственно-отопительных и районных отопительных котельных. Источниками теплоснабжения жилых и производственных объектов г. Искитим являются двадцать котельных различной мощности, состоящие на балансе разных предприятий и организаций. Основными теплоснабжающими предприятиями являются:

АО «Новосибирский завод искусственного волокна» (АО «НЗИВ»);

ООО «Искитимская городская котельная» (ООО «ИГК»);

ООО «Прогресс»;

ИП Голубев В.А.;

ООО «Прогресс».

Большинство котельных используют природный газ в качестве основного топлива. Тепловые сети в основном двухтрубные с центральными тепловыми пунктами (ЦТП) и индивидуальными – в подвалах жилых домов (ИТП) с оборудованием для горячего водоснабжения (ГВС) потребителей. Есть несколько котельных, в которых установлено оборудование ГВС. В этих котельных тепловые сети 4-х трубные с двумя теплопроводами горячего водоснабжения (один подающий, второй циркуляционный). Существующие границы зон действия систем теплоснабжения определены точками присоединения самых удаленных

потребителей к тепловым сетям.

Также имеются индивидуальные котельные, обеспечивающие отдельные производственные объекты, жилые здания и объекты соцкультбыта.

На рисунках 1.1 – 1.8 представлены зона действия и схема тепловых сетей котельных г.Искитим.

Теплоснабжение объектов, не входящих в зону действия тепловых сетей, осуществляется от индивидуальных источников тепла.

Функциональная структура централизованного теплоснабжения города Искитим представляет разделенное между разными юридическими лицами производство тепловой энергии и её транспорт до потребителя. В частности, обслуживанием и транспортировкой теплоносителя от источников АО «НЗИВ», ООО «ИГК» до потребителей социально, культурного, бытового и жилого фонда занимается МУП «Теплосеть». Тепловые сети от котельных ООО «Прогресс» в микрорайоне Ложок и в микрорайоне Шипуново ООО «Прогресс», ООО «Прогресс» в микрорайоне «Индустриальный». Обслуживанием тепловых сетей микрорайона Ясный занимается ИП Голубев В.А.



Рисунок 1.1 – Единицы территориального деления города Искитим



Рисунок 1.2 – Зона действия и схема тепловых сетей котельной №1 АО «НЗИВ»



Рисунок 1.3 – Зона действия и схема тепловых сетей котельной №1 ООО «ИГК»



Рисунок 1.4 – Зона действия и схема тепловых сетей котельной №2 ООО «ИГК»



Рисунок 1.5 – Зона действия и схема тепловых сетей Индустриальной котельной ООО «Прогресс»

Котельная м-на "Шипуново"



Рисунок 1.6 – Зона действия и схема тепловых сетей Шипуновской котельной ООО «Прогресс»

Котельная м-на "Ложок"



Рисунок 1.7 – Зона действия и схема тепловых сетей котельной м-на «Ложок» ООО «МК
Прогресс»

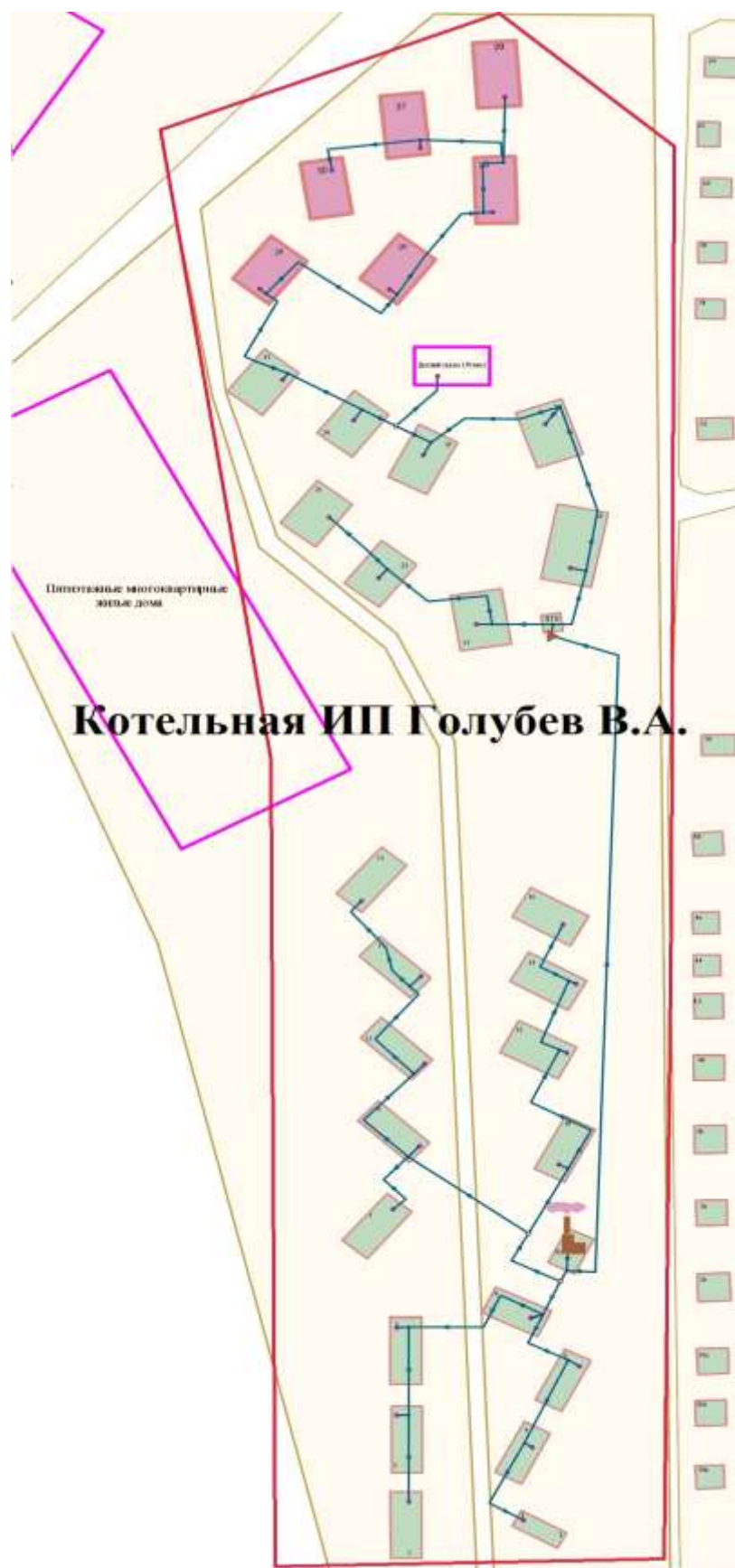


Рисунок 1.9 – Зона действия и схема тепловых сетей котельной ИП Голубев В.А.

Часть 2. Источники тепловой энергии

Теплоснабжение потребителей тепловой энергии г. Искитим осуществляется от двадцати одной котельной разной мощности.

Котельные предназначены для выработки тепловой энергии на нужды отопления объектов жилого сектора и социально-бытового назначения. Ниже в таблице 1.3. приведены параметры установленной тепловой мощности (УТМ) котельных, расположенных на территории города.

Таблица 1.3. Источники тепловой энергии на территории г. Искитим

№ п/п	Наименование котельной	Место расположения	УТМ, Гкал/ч
1	Котельная №1 АО «НЗИВ»	М-н Южный, 101	165,5
2	Котельная №1 ООО «ИГК»	Ул. Заводская, 1а	106,0
3	Котельная №2 ООО «ИГК»	Карьер цемзавода	1,45
4	Индустриальная ООО «Прогресс»	Ул. Литейная, 1а	65,8
5	Шипуновская котельная ООО «Прогресс»	Ул. Целинная, 1	17,5
6	Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс»	Ул. Саратовская, 1г/9	39,9
7	Котельная ИП Голубев В.А.	М-н Ясный	4,3
Индивидуальные котельные			
8	Котельная №3 АО «НЗИВ»	М-н Южный, 101	3,3
9	Котельная №4 ООО «Прогресс»	Ул. Гоголя, 24	0,35
10	Котельная ИЦГБ ООО «Прогресс»	Ул. Пушкина, 52	8,24
11	Котельная ЗАО «Искитимский мол-завод»	Ул. Украинская, 55	0,85
12	Котельная ОАО «Сбербанк России»	М-н Подгорный, 4	0,44
13	Котельная ОАО «ЖБИ-5»	М-н Индустриальный, 24а	6,35
14	Котельная ОАО «Искитимизвесть»	Ул. Береговая, 1	1,05
15	Котельная ООО «Сибцемремонт»	Ул. Ленинградская, 19а	0,9
16	Котельная ООО «Спецводоканал»	Ул. Прорабская, 1а	0,91
17	Котельная ЗАО «Искитимский хлеб»	Пр-т Юбилейный. 5а	8
18	Котельная МБУ «ЦО и О» Лесная сказка	Лесной массив 2,5км	0,63
19	Котельная ООО «Поиск»	Обская, 7	4,8
20	Котельная №3 ООО «ИГК»	Заводская, 1а Оздоровительный комплекс «Матросово»	3,3

Котельная №1 АО «НЗИВ»

Котельная №1 находится на производственной площадке завода и обеспечивает теплоснабжение жилого микрорайона Южный г. Искитим. Установленная тепловая мощность котельной №1 АО «НЗИВ» составляет 165,5 Гкал/ч (184,91 МВт). Котельная отпускает тепловую энергию в виде пара, перегретой воды на технологические нужды и горячей воды на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение производственной площадки и жилого м-на «Южный» г. Искитим.

Теплоснабжающей организацией является АО «НЗИВ».

Источник теплоснабжения: производственно-отопительная котельная цеха № 20 по адресу: Новосибирская обл., г. Искитим, мкр. Южный, 101. Введена в эксплуатацию 1968 г.

Основным видом топлива котельной является природный газ (переведена на природный газ с 1989 г.). Аварийное топливо – мазут.

Котельная №1 АО «НЗИВ» оборудована шестью котлами:

Два паровых котла К-50-14/250 (технологические №№ 1,2), производства Белгородского завода энергетического машиностроения. Котлы выполнены с П-образной компоновкой поверхностей нагрева с вынесенным чугунным экономайзером и стальным воздухоподогревателем. Паропроизводительность котла 50 т/ч, пар перегретый с температурой 250 °С.

Паровой котел КЕ-35-14-250ГМ (технологический №3), производства Бийского котельного завода. Котел оборудован чугунным экономайзером и стальным воздухоподогревателем. Паропроизводительность котла 35 т/ч, пар перегретый с температурой 250 °С.

Водогрейный котел КВТС-20 (технологический номер №4) производства Дорогобужского котельного завода, теплопроизводительностью 20 Гкал/ч. Температура воды на выходе из котла 150 °С.

Водогрейный котел КВГМ-50-150 (технологический номер №5) производства Дорогобужского котельного завода, теплопроизводительностью 50 Гкал/ч. Температура воды на выходе из котла 150 °С.

Паровой котел ДКВР20-13 (технологический номер №6), производства Бийского котельного завода. Паропроизводительность котла 20 т/ч, пар насыщенный с давлением 13 кг/см². Установленная тепловая мощность всех котлоагрегатов котельной 165,5 Гкал/ч в том числе водогрейных котлов – 70 Гкал/ч.

В таблице 1.4 приведены данные о котельном оборудовании, установленном на котельной №1 АО «НЗИВ».

Таблица 1.4. Состав котельного оборудования котельной №1 АО «НЗИВ»

Показатель	Стационарный номер котла					
	1	2	3	4	5	6
Марка котла	К 50-14	К 50-14	КЕ 35-14	КВТС-20	КВГМ-50	ДКВР 20-13
Установленная мощность, Гкал/ч	30,8	30,8	21,6	20	50	12,3
Год ввода в эксплуатацию	1969	1969	2014	1978	1989	1972
Срок службы, лет	52	52	7	43	32	49
Вид топлива	природн. газ	природн. газ	природн. газ	природн. газ	природн. газ	природн. газ
КПД котла (макс.), согласно режимным картам	89,3	86,6	92,7	89,7	93,2	95,1

Для теплоснабжения завода и жилого микрорайона параллельно водогрейным котлам установлены два сетевых паровых подогревателя ПСВ-200. Также имеются два паровых подогревателя ПСВ-63 для получения перегретой воды, подаваемой на технологических потребителей завода. Пар от котлов №1 и №2 подается в общий коллектор и через три редукционные установки по отдельным линиям поступает на сетевые подогреватели отопления, подогреватели технологической воды, на технологию и собственные нужды котельной (деаэраторы). Характеристика теплообменного оборудования представлена в таблице 1.5.

Таблица 1.5. Технические характеристики теплообменного оборудования котельной №1 АО «НЗИВ»

Наименование оборудования	Количество, шт.	Технические характеристики		
		Производительность, Гкал/ч	Диаметр, мм	Поверхность, м²
Подогреватель пароводяной ПСВ 200	2	32	1232	200
Подогреватель пароводяной ПСВ 63	2	9,6	816	63,2

Часть пара по отдельным линиям от каждого котла направляется на паровую турбину. Рядом с котельной в отдельном здании установлена и работает паровая конденсационная турбина П-6-1,2/0,5 номинальной мощностью 6,0 МВт, Калужского турбинного завода. В настоящее время в конденсатор турбины подается обратная сетевая вода, поступающая от м-на «Южный». Вода нагревается в конденсаторе примерно на 10 °С. После конденсатора вода двумя сетевыми насосами, установленными в турбинном цехе, подается в общий напорный коллектор сетевых

насосов котельной. В таблице 1.6 представлен состав оборудования насосных групп котельной №1 АО «НЗИВ».

Таблица 1.6. Состав оборудования насосных групп котельной №1 АО «НЗИВ»

Источник тепловой энергии	Наименование насосной группы	Марка оборудования	Количество, шт.	Мощность, кВт	Подача, м³/ч	Напор, м в.ст.	Тип электродвигателя
Котельная №1 АО «НЗИВ»	Сетевая	12СД-10/2 (315 кВт);	2	315,0	630	100	4А315М4
		ЦН 400-105 (200 кВт)	2	200,0	400	105	4А315М4
		СЭ 800-100 (315 кВт)	2	315,0	800	100	4А315М4
		ЦН 400-105 (160 кВт)	1	160,0	400	105	4А315М4
		1Д1250-125а (500 кВт).	2	500,0	125	100	4А315М4
	Питательная	5МС-10х2 (132 кВт)	1	200,0	105	245	4А180S2
		ЦНС-180-255 (200 кВт)	2	160,0	105	98	4А100L2

На котельной №1 АО «НЗИВ» предусмотрена система водоподготовки, механические фильтры Д= 3м (2 шт.), На-катионитовые фильтры Д=2,6 м (3 шт.), деаэратор питательной воды объемом 50 м³, деаэраторы подпиточной воды объемом 50 м³ и 25 м³. Для подпитки котлов и тепловых сетей используется техническая вода, подаваемая в цех химводоочистки из реки Койниха. Цех химводоочистки размещается в здании, примыкающем к постоянному торцу котельной. Водоподготовка питательной воды в котельной осуществляется по схеме двухступенчатого На-катионирования. В цехе установлены два фильтра первой ступени диаметром 2,6 м, загруженных катионитом КУ-2,8 и один фильтр второй ступени диаметром 2,6 м, загруженный смесью сульфоугля и катионита КУ-2,8. После фильтров химочищенная вода поступает в емкость запаса химочищенной воды, откуда насосами подается на деаэрацию в три параллельно установленных деаэратора атмосферного типа (ДА-25 – 1 шт. и ДА-50 – 2 шт.). Из одного деаэратора ДА-50 осуществляется подпитка тепловой сети, а два других работают на питание паровых котлов. Часть химочищенной воды направляется в конденсатный бак для «тушения» конденсата. Конденсат из турбинного цеха, от сетевых подогревателей поступает в конденсатный бак котельной, откуда конденсатными насосами подается в деаэраторы. Питательная вода в паровые котлы подается из двух деаэраторов питательными насосами. Подпитка тепловой сети осуществляется из одного деаэратора без подпиточных насосов за счет гидростатического напора воды в деаэраторных баках. Деаэраторы установлены на отметке 12 м, что позволяет ав-

томатически поддерживать в обратном коллекторе тепловой сети в котельной давление на уровне 1,2 кг/см². Характеристика вспомогательного оборудования котельной приведена в таблице 1.7.

Таблица 1.7. Технические характеристики вспомогательного оборудования (химводоподготовка, деаэраторы) котельной №1 АО «НЗИВ»

Наименование оборудования	установ.	Количество, шт.	Технические характеристики			
			Производительность, т/ч	Диаметр, мм	Объем м3	Поверхность, м2
Фильтр На-катионитовый ФИПа 2,6-0,6	1968	3	70	2600	13,6	5,3
Фильтр осветлительный ФОВ 3-0,6	1968	2	70	3000	7	
Деаэратор атмосферный ДСА-25	1967	1	25	1600	8	
Деаэратор атмосферный ДСА-50	1968	2	50	2000	15	

В таблице 1.8 представлен состав тяго-дутьевого оборудования котельной №1 АО «НЗИВ».

Таблица 1.8. Тяго-дутьевые оборудование (вентиляторы, дымососы) котельной №1 АО «НЗИВ»

Тип устройства	Количество, шт.	Характеристики		Электродвигатель		
		Производит. тыс. м3/ч	Напор, кг/см2	Тип	Мощность, кВт	Скорость, об/мин
Котел №1 К-50-14/250						
Дымосос Д-18	1	90	243	4A280M6	160	750
Вентилятор ВДН-15,5		50	350	АО2-92-6	125	750
Котел №2 К-50-14/250						
Дымосос Д-18	1	90	243	4A355M6	160	750
Вентилятор ВДН-15,5		50	350	АО2-92-6	132	750
Котел №3 КЕ-35-14-250ГМ						
Дымосос ДН-17	1	60	226	4A200L6	160	750
Вентилятор ВДН-12,5		39	532	4A200L6	75	750
Котел №4 КВ-ТС-20						
Дымосос ДН-15,5	1	60	226	4A200L6	160	750
Вентилятор ВДН-13,5		39	532	4A200L6	55	750
Котел №5 КВГМ-50-150						
Дымосос ДН-20	1	143	585	4A200L6	160	750

Вентилятор ВДН-17		73	450	4A200L6	90	750
Тип устройства	Количество, шт.	Характеристики		Электродвигатель		
		Производит. тыс. м3/ч	Напоркг/с м2	Тип	Мощность, кВт	Скорость, об/мин
Котел №6 ДКВР20-13						
Дымосос 13,5		39,1	343	A02-92-6	55	750
Вентилятор ВД-10		19	345	A02-92-8	55	750

Присоединенная тепловая нагрузка по данным на 2022 год составляет **101,0** Гкал/ч и представлена в таблице 1.9 с разбивкой по видам теплопотребления.

Таблица 1.9. Присоединенные тепловые нагрузки котельной №1 АО «НЗИВ» по состоянию на 2022 год

Вид теплопотребления	Нагрузка, Гкал/год
Отопление, вентиляция	42,4
ГВС	12,6
Технология	46
Итого:	101,0

Параметры работы котельной за 2022 г. представлены в таблице 1.12.

Таблица 1.10. Показатели работы котельной №1 АО «НЗИВ» за 2022 г. (на жилой сектор)

Наименование	Ед. изм.	Значение
Всего потреблено топлива (природный газ)	т. у. т.	37 278.236
	тыс. м ³	30 918.142
Тепловой эквивалент затраченного топлива	тыс. Гкал	221,58
Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	201 837.246
УРУТ на выработку тепла	кг у.т./ Гкал	189,89
Средневзвешенный КПД котельной	%	89
Собственные нужды	тыс. Гкал	-
	%	-

Отпущено в тепловые сети	тыс. Гкал	136 584.946
--------------------------	-----------	-------------

Основные показатели котельной №1 АО «НЗИВ» сведены в таблицу 1.11.

Таблица 1.11. Основные показатели котельной №1 АО «НЗИВ»

Перечень	Котельная №1 АО «НЗИВ»
Температурный график, t1 / t2, 0С	115 / 70
Ограничения тепловой мощности	нет данных
Год ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	1968, 1972, 1978, 1989, 2013
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2005, 2006, 2007, 2012, 2017, 2023
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	качественное
Схема теплоснабжения	независимая
Способ учета тепла отпущенного в тепловые сети	по приборам учета
Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	нет данных
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии	нет данных

Данные об объеме потребления тепловой энергии представлены в таблице 1.12.

Таблица 1.12. Объем потребления тепловой энергии потребителями от котельной №1 АО «НЗИВ»

Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч
Котельная №1 АО «НЗИВ»	165,5	146,3	23,920	15,927	122,38	101,0	15,935

Из таблицы 1.12 видно, что на котельной №1 АО «НЗИВ» дефицита тепловой мощности

Мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, составляет 122,38 Гкал/ч. Схема теплоснабжения – двухтрубная, независимая.

Регулирование отпуска тепловой энергии по горячей (сетевой) воде от котельной в отопительный период – качественное по отопительному графику 115/70 °С. Изменение температуры воды в подающей линии производится снижением нагрузки на водогрейные котлы и сетевые подогреватели (выводом из работы части котлов или подогревателей). В летнее время сетевая вода подается с температурой 65 °С на ЦТП для обеспечения горячего водоснабжения. Учет отпуска тепловой энергии в сетевой воде осуществляется по трем выводам тепловых сетей. Рекомендуется перевести котельную на температурный график 130/70 °С.

Данные о расходе теплоносителя на котельной №1 АО «НЗИВ» представлены в таблице 1.13.

Таблица 1.13. Расход теплоносителя на котельной №1 АО «НЗИВ» (на жилой сектор)

Источник тепловой энергии	Температурный график t1/t2, оС	Расход теплоносителя, м3/ч
Котельная №1 АО «НЗИВ»	115 / 70	1486,9
	130 / 70	1179

Котельная №1 ООО «ИГК»

Котельная №1 ООО «ИГК» является производственной котельной предприятия АО «Искитимцемент», находится на его территории по адресу ул. Заводская, 1а и передана в аренду ООО «ИГК». Данная котельная обеспечивает теплоснабжение центральной части г. Искитима, и производственные объекты предприятий АО «Искитимцемент». Проектная тепловая мощность котельной – 123,4 Гкал /ч (127,93МВт). Теплоснабжающей организацией является ООО «ИГК». Дата ввода котельной в эксплуатацию – 1930-31г г. Основным видом топлива котельной является природный газ. Аварийное топливо–диз. топливо.

Котельная оборудована девятью котлами:

Котельная оборудована восемью котлами:

–Два водогрейных котла КВ-ТС-20-150 (технологические номера №№3,4) производства Дорогобужского котельного завода, теплопроизводительностью 20 Гкал/ч. Расчетная температура воды на выходе из котла 150 °С.

–Три водогрейных котла КВ-ГМ-10-150 (технологические номера №№5,6,7) производства Дорогобужского котельного завода, теплопроизводительностью 10 Гкал/ч. Расчетная температура воды на выходе из котла 150 °С.

–Три паровых котла ДКВР 20/13-115ГМ, переведенны в водогрейный режим (технологические номера №№9,10,11), производства Бийского котельного завода. Теплопроизводительность котлов по 12 Гкал/ч. Расчетная температура воды на выходе из котла 115°С.

Котлы №1 и №2 (паровой ДКВР 20-13 и водогрейный чугунный ЭЧМ8-11) и котел №8 (паровой ДКВР 20-13 Бийского котельного завода) пришли в негодность из-за полного физического износа и демонтированы.

Установленная тепловая мощность восьми котлоагрегатов котельной №1 ООО «ИГК» составляет 106 Гкал/ч. Располагаемая общая мощность котельной по результатам режимно-наладочных испытаний котлоагрегатов на 2023 год составляет 98,04 Гкал/ч.

Состав котельного оборудования котельной №1 ООО «ИГК»

№ п.п	Источник тепловой энергии	Марка котла	Номинальная /фактическая производит., Гкал/ч, (т/ч)	КПД, %	Год ввода в эксплуатацию
1	Котельная №1 ООО «ИГК»	Водогрейный КВ-ТС-20-150	20/17,9	91,83	1980
		Водогрейный КВ-ТС -20-150	20/18,0	92,4	1988
		Водогрейный КВ-ГМ-10-150	10/9,7	92,54	1991
		Водогрейный КВ-ГМ-10-150	10/9,7	92,54	1995
		Водогрейный КВ-ГМ-10-150	10/9,6	91,58	1990
		Водогрейный ДКВР 20/13-115ГМ	12/11,02	92,95	1967
		Водогрейный ДКВР 20/13-115ГМ	12/11,02	92,95	1968
		Водогрейный ДКВР 20/13-115ГМ	12/11,1	93,17	1968

Котельная подает сетевую воду на отопление и горячее водоснабжение промышленных и жилых объектов. Технологическая схема котельной разделена на две части по отпуску тепловой энергии в горячей воде (сетевой) с двумя отдельными контурами сетевой воды («городской» и «заводской») и отдельными сетевыми насосами. Два водогрейных котла КВ-ТС-20-150 и три водогрейных котла ДКВР 20/13-115ГМ работают на теплоснабжение городских объектов. Три котла КВ-ГМ-10-150 на производственные объекты АО «Искитимцемент» и собственные нужды котельной. Между этими системами имеются переключки с запорной арматурой для возможности переключения нагрузок. В летний период все нагрузки переключаются на одну систему – «городской» контур.

Для обеспечения циркуляции сетевой воды в котельной установлены восемь одинаковых сетевых насоса типа ЦН-400/105. Пять насосов установлено в системе «городского» контура и три насоса – в системе «заводского» контура. В зимний период в работе находятся четыре насоса «городского» контура (один резервный) и два насоса из трех «заводского» контура. В летний период в работе один сетевой насос «городского» контура. Для подпитки тепловых сетей «городского» контура установлено три насоса КМ80-50-200 и для подпитки тепловых сетей «заводского» контура два насоса К20/30, один насос ЗК-6 и один насос КМ45/55.

Состав оборудования насосных групп котельной №1 ООО «ИГК»

Наименование насосной группы	Марка оборудования	Количество, шт.	Мощность, кВт	Подача, м³/ч	Напор, м в.ст.	Тип электродвигателя
Сетевая	ЦН-400/105	8	200	400	105	4А315М4
Подпиточная	КМ80-50-200	3	15	50	50	АИР160S
	К20/30	2	5,5	20	30	4А100L2
	ЗК-6	1	15	36	61	4А160S2
	КМ45/55	3	15	45	55	4А180S2
Конденсатная	КМ80-50-200	2	15	50	50	АИР160S

Подпитка тепловых сетей осуществляется химически очищенной, деаэрированной водой. Обеспечение котельной технической водой осуществляется от водозаборного сооружения из р. Бердь. Водозаборное сооружение представляет собой Насосную станцию технологической воды I-го подъёма с водозабором производительностью 450 м³/час расположенную на пром. площадке АО «Искитимцемент» на левом берегу реки Бердь г.Искитим (северо-восточная сторона) где установлены три насоса GRUNDFOS SP производительностью 250 м³/ч каждый. Вода подается двумя насосами (один в резерве) в котельную и на охлаждение технологического оборудования АО «Искитимцемент». Исходная вода в котельной проходит через грязевик инерционно-гравитационного типа, механические (осветлительные) фильтры (фильтрующий материал горная порода Альбитофир) и через подогреватель на хим. очистку. Подогрев исходной воды осуществляется в зимнее время до 15-20 С сетевой водой из «заводского» контура. После механических (осветлительных) фильтров вода проходит умягчение в ионообменных фильтрах по схеме двухступенчатого Na-катионирования. В фильтрах используется катионит КУ2-8. Для хранения запаса воды в котельной установлены четыре бака. Химически очищенная вода поступает в бак хим. очищенной воды и затем конденсатным насосом КМ80-50-200, подается на деаэрацию в блочный вакуумный деаэратор БВД-25, где происходит удаление кислорода и окиси углерода, после чего химически очищенная и деаэрированная вода подается в подпиточный бак №3. Из бака №3 (емкостью 127,6 м³) вода подпиточными насосами подается на подпитку тепловой сети «городского контура». Из баков №1 и №2 (емкостью соответственно 20,3 м³ и 17,6 м³) – на подпитку контура «заводской» сети. Бак №4 (емкостью 67 м³) предназначен для хранения химически очищенной воды. Часовой средний расход воды на подпитку в 2023г составляет:

«городского» контура в отопительный период 50,0÷60,0 м³/ч; на подпитку «заводского» контура – 0,5÷1,0 м³/ч. В летний период часовый расход воды на подпитку в 2022г составлял 10,0÷20,0 м³/ч.

Технические характеристики вспомогательного оборудования (химводоподготовка, деаэратор) котельной №1 ООО «ИГК»

Наименование оборудования	Год установ.	Количество, шт.	Технические характеристики			
			Производительность, т/ч	Диаметр, мм	Объем, м ³	Поверхность, м ²
Фильтр На-катионитовый ФИПа 2-0,6	1987	6	100-140	2000	19	3,14
Фильтр механический ФИПа 1,4-0,6	1987	3	47,1	1400	4,5	1,76
Деаэратор ваку-умный БВД-25	2016	1	25	-	5	-
Водо-водяной по-догреватель	2012	4	55	426	0,194	-

Каждый котел оборудован отдельным дутьевым вентилятором и дымососом. Забор воздуха производится из помещения котельной через заборные окна, в которых установлены водяные калориферы, для подогрева воздуха в зимний период. Отвод дымовых газов производится через три отдельных газовых тракта со своими кирпичными дымовыми трубами. Два котла КВТС-20-150 работают на трубу высотой 60 м, три котла КВ-ГМ-10-150 работают на трубу высотой 40 м и остальные четыре котла ДКВР 20-13 на трубу высотой 30 м.

Тягодутьевые оборудование (вентиляторы, дымососы) котельной №1 ООО «ИГК»

Тип устройства	Год установки	К-во	Характеристики		Электродвигатель		
			Производит. тыс. м³/ч	Напор, кг/см²	Тип	Мощность, кВт	Скорость, об/мин
Котел №3 КВ-ТС-20-150							
Дымосос ДН-15	1980	1	50	226	4A280M6	90	1000
Вентилятор ВД-13,5	1980	1	28	220	АО2-92-6	75	740
Котел №4 КВ-ТС-20-150							
Дымосос ДН-15	1988	1	50	226	4A355M6	200	1000
Вентилятор ВД-13,5	1988	1	28	220	АО2-92-6	75	740

Котел №5 КВ-ГМ-10-150							
Дымосос ДН-12,5	1991	1	26,1	152	4A200L6	30	1000
Вентилятор ВД-10	1991	1	20	270	4A200L6	14	975
Котел №6 КВ-ГМ-10-150							
Дымосос ДН-12,5	1991	1	26,1	152	4A200L6	30	1000
Вентилятор ВД-10	1991	1	20	270	4A200L6	14	975
Котел №7 КВ-ГМ-10-150							
Дымосос ДН-12,5	1991	1	26,1	152	4A200L6	30	1000
Вентилятор ВД-10	1991	1	20	270	4A200L6	14	975
Котел №9 ДКВР 20/13-115ГМ							
Дымосос ДН-13,5	1967	1	60	315	A02-92-6	75	980
Тип устройства	Год установки	К-во	Характеристики		Электродвигатель		
			Производит. тыс. м ³ /ч	Напор, кг/см ²	Тип	Мощность, кВт	Скорость, об/мин
Вентилятор ВД-11,2*1500пр	2008	1	19,1	190	5АИ200 М	22	970
Котел №10 ДКВР 20/13-115ГМ							
Дымосос ДН-13,5	1968	1	60	315	A02-92-6	75	980
Вентилятор ВД-11,2*1500пр	2008	1	19,1	190	5АИ200 М	22	970
Котел №11 ДКВР 20-13-115Г							
Дымосос ДН-13,5	1968	1	60	315	A02-92-6	75	980
Вентилятор ВД-11,2*1000пр	2014	1	19,1	190	5АИ200 М	22	980

Присоединенная тепловая нагрузка по данным на 2023 год составляет 62,060 Гкал/ч и представлена в таблице с разбивкой по видам теплопотребления.

Присоединенные тепловые нагрузки котельной №1 ООО «ИГК» по состоянию на 2023 год

Вид теплопотребления	Нагрузка, Гкал/ч
Отопление, вентиляция	50,353
ГВС	11,708
Технология	0
Итого:	62,06

Показатели работы котельной №1 ООО «ИГК» за 2022 год

Наименование	Ед. изм.	Значение
Всего потреблено топлива (природный газ)	т. у. т	27 823
	тыс. м ³	23 747
Тепловой эквивалент затраченного топлива	тыс. Гкал	189,976
Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	185,131
УРУТ на выработку тепла	кг у.т./ Гкал	154,72
Средневзвешенный КПД котельной	%	92
Собственные нужды	тыс. Гкал	5,298
	%	2,9
Отпущено в тепловые сети	тыс. Гкал	179,833

Основные показатели котельной №1 ООО «ИГК»

Перечень	Котельная РТП
Температурный график, t_1 / t_2 , °C	115/70
Ограничения тепловой мощности	нет данных
Год ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	1967, 1968, 1980, 1988, 1990, 1991, 1995
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	1989, 2006, 2015
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	качественное
Схема теплоснабжения	независимая/закрытая
Способ учета тепла отпущенного в тепловые сети	по приборам учета
Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	нет данных

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии	нет данных
--	------------

Объем потребления тепловой энергии потребителями от котельной №1 ООО «ИГК»

Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч
Котельная №1 ООО «ИГК»	106	98,04	0,407	19,428	78,25	62,060	16,145

Из таблицы видно, что на котельной №1 ООО «ИГК» отсутствует дефицит тепловой мощности.

Мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, составляет – 97,633 Гкал/ч.

Схема теплоснабжения – двухтрубная, зависимая/закрытая. Котельная №1 ООО «ИГК» работают по утвержденному температурному графику 115/70°С, представленному на рисунке 1.

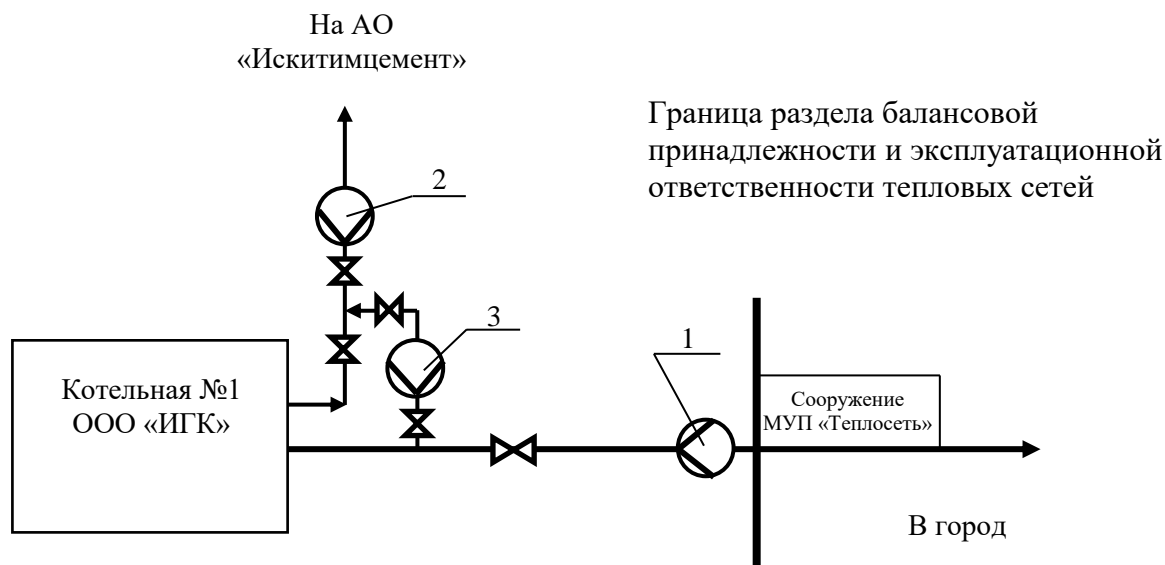


Схема размещения узлов учета

На выходных коллекторах тепловых сетей размещены коммерческие приборы учета (на схеме 2 – 3) типа СПТ-961. Отпуск тепловой энергии на городские объекты учитывается по узлу учета 1, который находится в собственности ООО «ИГК». Граница раздела балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности тепловых сетей установлена по наружной стене сооружения МУП «Теплосеть», построенного на магистральной тепловой сети, со стороны теплоисточника. На всех водогрейных котлах № 3,4,5,6,7,9,10,11 имеются приборы технического учета выработанной тепловой энергии. Удельный расход топлива на производство 1 Гкал тепла принимают по результатам наладочных испытаний для каждого котла. На всех котлах установлены приборы технического учета расхода газа типа СПГ-761. Коммерческий узел учета потребления газа типа СПГ-761 установлен на общем газопроводе на входе в котельную.

На выходных коллекторах тепловых сетей размещены коммерческие приборы учета (на схеме 1 – 4) типа Теплосчетчик-регистратор Взлет ТСП-М исп. ТСП-027. Отпуск тепловой энергии на городские объекты учитывается по узлу учета 1, который находится в собственности ООО «ИГК». Коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя на источнике тепловой энергии по городскому выводу осуществляется с помощью приборов учета, которые установлены в точках учета:

- на выводе из котельной на подающем и обратном трубопроводах Ду500 на границе раздела с теплосетевой организацией;
- на трубопроводе Ду200 подпиточной воды, после бака с химически очищенной водой перед врезкой в обратный трубопровод городской тепловой сети;
- на трубопроводе Ду50 продувочной воды (собственные нужды), после насоса,

перекачивающего продувочную воду в бак с химически очищенной водой;

- на трубопроводе Ду150 холодной воды на вводе в котельную.

Коммерческий узел учета тепловой энергии, теплоносителя на источнике введен в эксплуатацию в октябре 2020 года и полностью соответствует Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя №1034 от 18.11.13г. Граница раздела балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности тепловых сетей установлена по наружной стене сооружения МУП «Теплосеть», построенного на магистральной тепловой сети, со стороны теплоисточника. На всех водогрейных котлах № 3,4,5,6,7,9,10,11 имеются приборы технического учета выработанной тепловой энергии. Удельный расход топлива на производство 1 Гкал тепла принимают по результатам наладочных испытаний для каждого котла. На всех котлах установлены приборы технического учета расхода газа типа СПГ-761. Коммерческий узел учета потребления газа типа СПГ-761 установлен на общем газопроводе на входе в котельную.

Данные о расходе теплоносителя на котельной №1 ООО «ИГК» представлены в таблице 1.22.

Таблица 1.22. Расход теплоносителя на котельной №1 ООО «ИГК»

Источник тепловой энергии	Температурный график t_1/t_2 , °C	Расход теплоносителя, м ³ /ч			
		суммарный в сетях без учета потерь и собственных нужд	потери в сетях	собственные нужды	всего
Котельная №1 ООО «ИГК»	115 / 70	1255,3	37,0	33,82	1326,12

Котельная №2 ООО «ИГК»

Установленная тепловая мощность котельной – 1,45 Гкал/ч (1,69 МВт). Теплоснабжающей организацией является ООО «ИГК». Котельная расположена по адресу ул. Карьер цемзавода. Основным видом топлива котельной является природный газ. Аварийное топливо – дизельное топливо.

В Котельной №2 установлены два водогрейных котла Logano SK-725 (фирмы Buderus, Германия) мощностью 0,725 Гкал/ч. Котлы запущены в работу в 2006 г. Емкость топливных баков 5 м³. Котлы в комплекте с универсальной горелкой работают на естественной тяге без дымососов. Располагаемая общая мощность котельной по результатам режимно-наладочных испытаний котлоагрегатов на 2022 год составляет 1,516 Гкал/ч.

Состав котельного оборудования котельной №2 ООО «ИГК»

Источник тепловой энергии	Марка котла	Количество, шт.	УТМ, Гкал/ч	КПД, %	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние (работа/резерв)
Котельная №2 ООО «ИГК»	Водогрейный Logano SK-725	2	0,725	93	2006	работа/резерв

На каждом котле имеется циркуляционный насос для регулирования подачи сетевой воды в котлы. В котельной установлено два сетевых насоса (один рабочий один резервный) и два подпиточных насоса. Имеется бак запаса подпиточной воды емкостью 10 м³. Хим. очищенную воду доставляют автотранспортом из котельной №1 один раз в неделю в отопительный период. В летнее время – по мере необходимости.

Состав оборудования насосных групп котельной №2 ООО «ИГК»

Наименование насосной группы	Марка оборудования	Количество, шт.	Мощность, кВт	Подача, м ³ /ч	Напор, м в. ст.
Сетевая	Grundfos LP100-125/130	2	5,5	66	18,5
Циркуляционная	Grundfos UPS 80-120F	2	2,2	38,9	4,5
Подпиточная	Гидроджет JP6 VILO ATSGJ800	1	1,0	3,4	48,0
		1	0,8	3,0	42,0

Присоединенная тепловая нагрузка по данным на 2022 год составляет 1,388 Гкал/ч.

Присоединенные тепловые нагрузки котельной №2 ООО «ИГК» по состоянию на 2022 год

Вид теплопотребления	Нагрузка, Гкал/ч
Отопление, вентиляция	1,333
ГВС	0,055
Итого:	1,388

Показатели работы котельной №2 ООО «ИГК» за 2022 год.

Наименование	Ед. изм.	Значение
Всего потреблено топлива (природный газ)	т. у. т	600
	тыс. м ³	512
Тепловой эквивалент затраченного топлива	тыс. Гкал	4,096

Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	3,945
УРУТ на выработку тепла	кг у.т./ Гкал	153,94
Средневзвешенный КПД котельной	%	92
Собственные нужды котельной	тыс. Гкал	0,048
	%	1%
Отпущено в тепловые сети	тыс. Гкал	3,897

Основные показатели котельной №2 ООО «ИГК»

Перечень	Котельная №2 ООО «ИГК»
Температурный график, $t_1 / t_2, ^\circ\text{C}$	115 / 70
Ограничения тепловой мощности	нет данных
Год ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	2006
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	нет данных
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	качественное
Схема теплоснабжения	независимая/закрытая
Способ учета тепла отпущенного в тепловые сети	по приборам учета
Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	нет данных
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии	нет данных

Объем потребления тепловой энергии потребителями от котельной №2 ООО «ИГК»

Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч
Котельная №2 ООО «ИГК»	1,45	1,516	0,00	0,128	1,388	1,388	0

Из таблицы видно, что на котельной дефицита тепловой мощности не наблюдается. Мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, составляет 1,516 Гкал/ч. Схема теплоснабжения – двухтрубная, независимая/закрытая. Котельная №2 ООО «ИГК» работает по утвержденному температурному графику 115/70°С со срезкой на

95°С. Качественное регулирование, т.е. изменение температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха на котельной, производится автоматически. Работа котлов полностью автоматизирована. Автоматически регулируется температура подачи воды в тепловую сеть. Оба котла работают совместно или попеременно в зависимости от нагрузки. Производительность котлов регулируется подачей газа. В котельной установлен коммерческий прибор учета отпуска тепловой энергии в сеть типа СПТ-961 и коммерческий прибор учета расхода газа СПГ-761.

Коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя на источнике тепловой энергии осуществляется с помощью теплосчетчика ЛОГИКА 6962, приборы которого установлены в помещении котельной на выводе из котельной на подающем и обратном трубопроводах Ду150 и на трубопроводе Ду20 подпиточной воды, после бака с химически очищенной водой перед врезкой в обратный трубопровод городской тепловой сети;

Данные о расходе теплоносителя на котельной №2 ООО «ИГК» представлены в таблице

Источник тепловой энергии	Температурный график t_1/t_2 , °С	Расход теплоносителя, м ³ /ч			
		суммарный в сетях без учета потерь и собственных нужд	потери в сетях	собственные нужды	всего
Котельная №2 ООО «ИГК»	115/70	33,45	3,12	0,57	37,14

Котельная №3 ООО «ИГК»

Котельная №3 ООО «ИГК» обеспечивает теплоснабжение оздоровительного комплекса «Матросово». Котельная запущена в 1990г. В котельной установлены три водогрейных котла марки «Братск» с общей теплопроизводительностью 3,3 Гкал/ч. Котлы работают на угле и отпускают тепловую энергию на отопление и горячее водоснабжение оздоровительного комплекса. Общая расчетная тепловая нагрузка на котельную 1,505 Гкал/ч. Резерв мощности – 1,795 Гкал/ч.

Водоснабжение котельной осуществляется привозной химочищенной водой из котельной №1 ООО «ИГК».

Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной №3 ООО «ИГК»

Наименование котельной	Марка котлов	Установ. мощность котла, Гкал/ч	Кол-во	Год ввода	Год кап. ремонта	Вид топлива		Параметры теплоносителя	
						Основное	Резервное	Пар	Вода
Котельная №3 ООО «ИГК»	Водогрейный «Братск»	1,1	3	1990		уголь			95 °С

Коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя на источнике тепловой энергии осуществляется с помощью теплосчетчика СПТ961, приборы которого установлены в помещении

котельной на выводе из котельной на подающем и обратном трубопроводах Ду150.

Индустриальная Котельная ООО «Прогресс»

Установленная тепловая мощность котельной – 64,0 Гкал/ч (74,4 МВт). Теплоснабжающей организацией является ООО «Прогресс».

Котельная расположена по адресу ул. Литейная, 1а. Дата ввода котельной в эксплуатацию – 1964 г.

Основным видом топлива котельной является природный газ. Аварийное топливо – каменный уголь. Котельная отпускает тепловую энергию потребителям в горячей (сетевой) воде. Котельная подает сетевую воду на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение промышленных и жилых объектов. Тепловые сети обслуживает МУП «Теплосеть», граница раздела по узлу учета отпускаемой тепловой энергии в тепловой камере рядом с котельной. Котельная оборудована пятью котлами:

- Три котла ДКВР 10-13 (технологические номера №1,2,3), производства Бийского котельного завода переведены в водогрейный режим.
- Два водогрейных котел КВ-ТС-20 (технологические номера №№ 4,5) производства Дорогобужского котельного завода, теплопроизводительностью 20 Гкал/ч.

В таблице 1.30 приведены данные о котельном оборудовании, установленном на Индустриальной котельной ООО «Прогресс».

Таблица 1.30. Состав котельного оборудования Индустриальной котельной ООО «Прогресс»

п.п	Источник тепловой энергии	Марка котла	Номинальная /фактическая производит., Гкал/ч, (т/ч)	Паспортный КПД, %	Год ввода в эксплуатацию	Доля выработки тепла за 2012 г.
	Индустриальная котельная ООО «МК Прогресс»	Водогрейный ДКВР20-13	8,0	76,8	1967	10
		Водогрейный ДКВР20-13	9,5	93,6	1967	30
		Водогрейный ДКВР20-13	8,3	94,4	1964	10
		Водогрейный КВ-ТС-20	20	93,1	1980	10
		Водогрейный КВГМ-50- 150	20	92,4	1980	40

Котлы ДКВР работают с чугунными экономайзерами, котлы КВ-ТС – со стальными воздухоподогревателями. Характеристика теплообменного оборудования представлена в таблице 1.31.

Таблица 1.31. Технические характеристики теплообменного оборудования Индустриальной котельной ООО «Прогресс».

Наименование оборудования	Год установ.	К-во	Технические характеристики	
			Диаметр, мм	Поверхность, м ²
Охладитель пара ОВВ-2	2001	1	325	2
Подогреватель водоводяной 2*4 (сырой воды)		8 секц.	325	63,2
Подогреватель водоводяной		5 секц.	325	14*5 = 70

Индустриальной котельная ООО «Прогресс» оборудована сетевыми насосами, в количестве – шесть штук, в отопительный период в работе два насоса, в летний период – один. Подпиточные насосы (три насоса – один рабочий, два резервных) подают деаэрированную воду из бака запаса емкостью 50 м³ в обратный коллектор к сетевым насосам. На двух котлах ДКВР10-13 (№2 и №3) имеются циркуляционные насосы для поддержания необходимой температуры воды на входе в котел. В таблице 1.32 представлен составоборудования насосных групп котельной ООО «Прогресс».

Таблица 1.32. Состав оборудования насосных групп Индустриальной котельной ООО

«Прогресс».

Наименование насосной группы	Марка оборудования	Количество, шт.	Мощность, кВт	Подача, м ³ /ч	Напор, м в.ст.	Тип электродвигателя
Сетевая	6НДВ-60	2	75	325	49	
	3В200	2	160	400	105	
	ЦН-400*105	1	200	500	105	4А315М4
	ЦН-400*105	1	250	500	92,5	4А315М4
Подпиточная	К20/30	3	4	0	30	
Повысительная сырой воды	4К-6	1	12,5	5	34	
	К 45/30	1	11	5	30	
Солевая	Х 20/30	2	4	0	30	
Вакуум – насос	ВВН-50	2	125	3000	7	

Подпитка тепловых сетей осуществляется химочищенной деаэрированной водой. Водоснабжение котельной осуществляется из городского водопровода. Водопроводная вода проходит 2-хступенчатое умягчение в Na-катионитовых фильтрах и затем поступает в вакуумный деаэратор ДСВ-25 с водяным эжектором. Перечень вспомогательного оборудования (химводоподготовка, деаэраторы, бойлеры) приведен в таблице 1.33. Таблица 1.33. Технические характеристики вспомогательного оборудования (химводоподготовка, деаэратор) Индустриальной котельной ООО «Прогресс».

Наименование оборудования	Год установ.	К-во	Технические характеристики			
			Производит.	Диаметр, мм	Объем. м ³	Поверхность, м ²
Фильтр Na-катионитовый ФИ-Па 1-0,6	1987		25 т/ч	1000	1,3	0,78
Деаэратор ДСВ-25	2001		25 т/ч	820	1,33	
Эжектор водоструйный ЭВ-30	2001		1,35 кг/ч			

Каждый котел оборудован отдельным дутьевым вентилятором, дымососом и вентилятором возврата уноса. Забор воздуха производится частично из помещения котельной. Возмещение воздушного баланса в помещении котельной осуществляется приточными системами. Вентиляторы возврата включаются только при работе котла на угле. В таблице 1.34 представлен состав тяго-дутьевого оборудования котельной ООО «Прогресс».

Таблица 1.34. Тяго-дутьевые оборудование (вентиляторы, дымососы) Индустриальной котельной ООО «Прогресс».

Тип устройства	Год установ- нов-	К-о	Характеристики		Электродвигатель		
			Производит. тыс.	Напор, кг/см ²	Тип	Мощность,	Скорость ,
Котел №1 ДКВР10-13							
Дымосос Д-12	1967		40	160	МО 080М6	75	985
Вентилятор ВД-10	1967		23,8	140	4А180М6	18,5	985
Вентилятор возврата уноса ВД-3	2000		3,8	450	4А1002	4	2800
Котел №2 ДКВР10-13							
Дымосос Д-12	1967		38	180	АО2-91-6	55	980
Вентилятор ВД-10	1967		23,8	140	4А180М6	18,5	985
Вентилятор возврата уноса ВД-3	2000		3,8	450	4А1002	4	2800
Котел №3 ДКВР10-13							
Дымосос Д-12	1964		38,7	180	АО93-6-5	55	985
Вентилятор ВД-10	1964		23,8	140	4А180М6	18,5	985
Вентилятор возврата уноса ВД- 3	1995		3,8	450	4А1002	4	2800
Котел №4 КВ-ТС-20							
Дымосос Д-19	1980		104,8	210	А103-8М	125	740
Вентилятор ВД-13,5	1980		45	280	АО2-91-8	40	735
Вентилятор возврата уноса ВД- 6	1999		5,2	710	4АМ132 М	11	2900

Тип устройства	Год уста нов-	Кол.	Характеристики		Электродвигатель		
			Произво- дит. тыс.	Напор, кг/см ²	Тип	Мощность,	Скорос ть,
Котел №5 КВ-ТС-20							
ДымососД-19	11980	1	104,6	210	АО-315М	110	740
Вентилятор ВД-13,5	11999	1	45	280	АО2-91-8	40	735
Вентилятор воз- врата уноса ВД-6	11999	1	5,2	710	4АМ132 М	11	2900

Присоединенная тепловая нагрузка по данным на 2022 год составляет 36,12 Гкал/ч и представлена в таблице 1.35 с разбивкой по видам теплопотребления.

Таблица 1.35. Присоединенные тепловые нагрузки Индустриальной котельной ООО «Прогресс».по состоянию на 2022 год

Наименование	Ед. изм.	Значение
Всего потреблено топлива (природный газ)	тут	15401
	тыс. м ³	13084
Тепловой эквивалент затраченного топлива	тыс. Гкал	107,8
Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	74,295
УРУТ на выработку тепла	кг у.т./ Гкал	157,0
Средневзвешенный КПД котельной	%	91
Собственные нужды котельной	тыс. Гкал	4,77
	%	4,7

Параметры работы котельной за 2022 г. представлены в таблице 1.36.

Таблица 1.36. Показатели работы Индустриальной котельной ООО «Прогресс» за 2022 год.

Наименование	Ед. изм.	Значение
Всего потреблено топлива (природный газ)	тут	12591,34
	тыс. м ³	10,91104
Тепловой эквивалент затраченного топлива	тыс. Гкал	107,8
Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	81,41318

УРУТ на выработку тепла	кг у.т./ Гкал	162,5
Средневзвешенный КПД котельной	%	91
Собственные нужды котельной	тыс. Гкал	4,77
	%	4,7
Отпущено в тепловые сети	тыс. Гкал	68,83724

Основные показатели Индустриальной котельной ООО «Прогресс» сведены в таблицу 1.37.

Таблица 1.37. Основные показатели Индустриальной котельной ООО «Прогресс».

Перечень	Индустриальная котельная ООО «Прогресс»
Температурный график, t_1 / t_2 , °С	115 / 70
Ограничения тепловой мощности	нет данных
Год ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	1964, 1967, 1980
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	1975, 2000, 2001, 2011
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	качественное
Схема теплоснабжения	независимая/закрытая
Способ учета тепла отпущенного в тепловые сети	по приборам учета
Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	нет данных
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии	нет данных

Данные об объеме потребления тепловой энергии представлены в таблице 1.38.

Таблица 1.38. Объем потребления тепловой энергии потребителями от Индустриальной котельной ООО «Прогресс»

Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч
Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	5,8	62,7	,78	,36	61,06	36,12	22,58

Из таблицы 1.38 видно, что на Индустриальной котельной ООО «Прогресс» дефицита тепловой мощности не наблюдается.

Мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, составляет – 61,06 Гкал/ч.

Схема теплоснабжения – двухтрубная, независимая/закрытая.

Индустриальная котельная ООО «Прогресс» работают по утвержденному температурному графику 115 / 70 °С, представленному на рисунке 1.12. Качественное регулирование, т.е. изменение температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха на котельной.

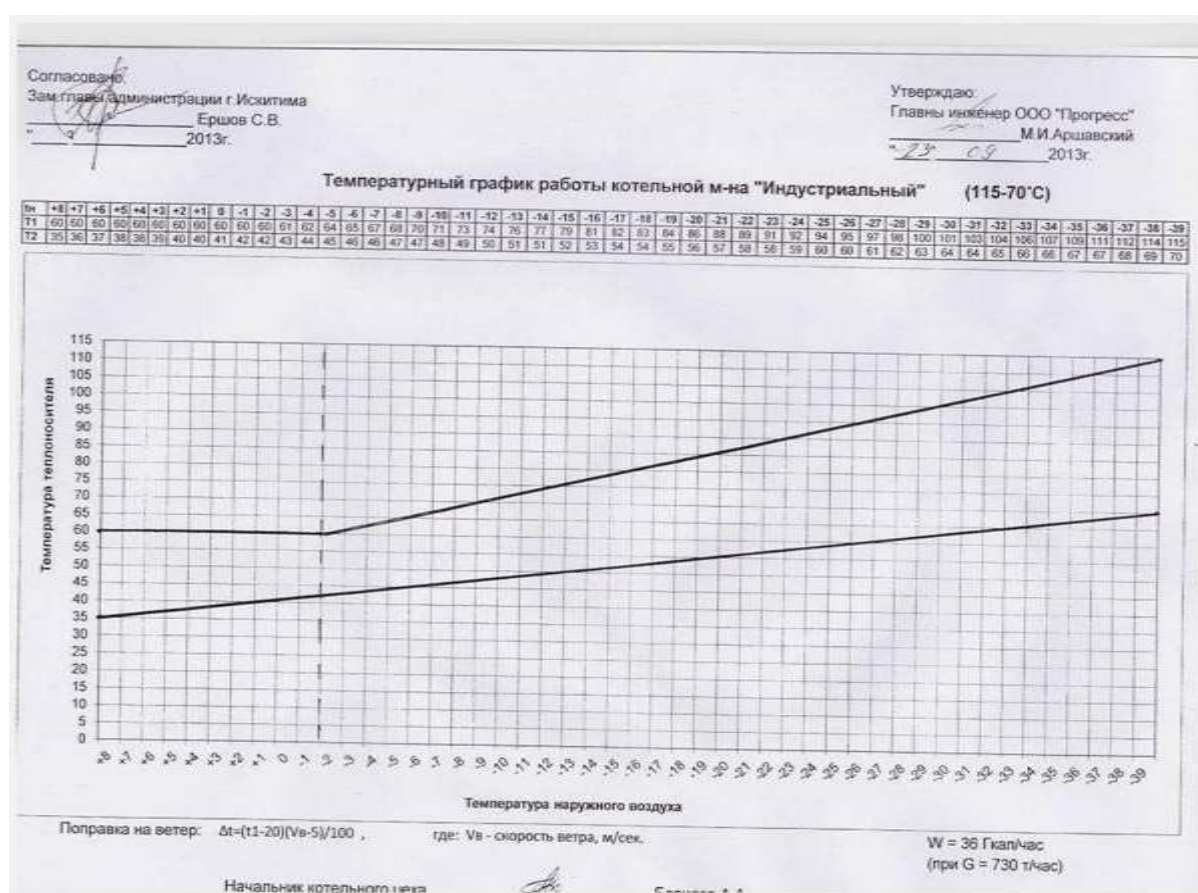


Рисунок 1.12 – Температурный график отпуска тепла с Индустриальной котельной ООО «Прогресс».

Учет отпуска тепловой энергии осуществляется коммерческим прибором учета типа СПТ-961 на границе раздела теплосетей. Прибор учета на балансе ООО «Прогресс». На всех котлах установлены приборы технического учета расхода газа типа СПГ-761. Коммерческий узел учета потребления газа типа СПГ-761 установлен на общем газопроводе на входе в котельную.

Данные о расходе теплоносителя на Индустриальной котельной ООО «Прогресс» представлены в таблице 1.39.

Таблица 1.39. Расход теплоносителя на Индустриальной котельной ООО «Прогресс»

Источник тепловой энергии	Температурный график t_1/t_2 , °C	Расход теплоносителя, м ³ /ч			
		суммарный в сетях без учета потерь и собственных нужд	потери в сетях	собственные нужды	всего
Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	115 / 70	707,43	66,64	36,01	810,8

Шипуновская котельная ООО «Прогресс»

Установленная тепловая мощность котельной – 4,0 Гкал/ч (4,6 МВт). Теплоснабжающей организацией является ООО «Прогресс»

Котельная Ленинская представляет собой блочно-модульная котельную. Котельная расположена по адресу ул. Целинная, 1. Дата ввода котельной в эксплуатацию – 1964 г.

Основным видом топлива котельной является природный газ. Аварийное топливо – каменный уголь.

Котельная отпускает тепловую энергию потребителям в горячей (сетевой) воде и воде ГВС. Горячее водоснабжение м-на Шипуновский осуществляется от подогревателей ГВС, установленных в котельной. Трубопроводы горячей воды проложены совместно с тепловой сетью. Котельная подает сетевую воду на отопление, вентиляцию и горячую воду в систему ГВС производственных и жилых объектов. Тепловые сети обслуживает ООО «Прогресс», граница раздела сетей по узлу учета на территории котельной. Котельная оборудована тремя котлами:

Один котел КЕ 6,5-14 (технологический номер №1), производства Бийского котельного завода (паровой - переведен в водогрейный режим).

Два котла КЕ 10-14 (технологические номера № 2,3) производства Бийского котельного завода (паровые - переведены в водогрейный режим).

В таблице 1.40 приведены данные о котельном оборудовании, установленном на Шипуновской котельной ООО «Прогресс».

Таблица 1.40. Состав котельного оборудования Шипуновской котельной ООО «Прогресс»

№ п.п	Источник тепловой энергии	Марка котла	Номинальная /фактическая производит., Гкал/ч, (т/ч)	Паспортный КПД, %	Год ввода в эксплуатацию	Доля выработки тепла за 2016 г
1	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	Водогрейный KE6,5-14	4,3	91,1	1992	36
		Водогрейный KE10-14	6,6	92,1	1986	29
		Водогрейный KE10-14	6,6	92,1	1986	35

Характеристика теплообменного оборудования представлена в таблице 1.41.

Таблица 1.41. Технические характеристики теплообменного оборудования Шипуновской котельной ООО «Прогресс»

Наименование оборудования	Год установки	Количество	Технические характеристики	
			Диаметр, мм	Поверхность, м ²
Охладитель выпара ОВВ-2	2001	1	325	2
Подогреватель водоводяной (химочищенной воды)		5 секц	325	14*5 = 70
Подогреватель ГВС 10		2*4 секц.	168	27,6*2 = 55,2

В Шипуновской котельной ООО «Прогресс» установлены сетевые насосы – три штуки (один рабочий, два в резерве). Подпиточные насосы (два насоса – один рабочий, один резервный) подают деаэрированную воду из бака запаса емкостью 40 м³ в обратный коллектор к сетевым насосам. Для повышения давления холодной воды в котельной в наличии два повысительных насоса. Для горячего водоснабжения в котельной имеется бойлерная установка ГВС, состоящая из двух 4-х секционных водоводяных подогревателей (один рабочий, один резервный) и двух циркуляционных насосов ГВС. На двух котлах KE10-14 (№2 и №3) имеются циркуляционные насосы для поддержания необходимой температуры воды на входе в котел. В таблице 1.42 представлен состав оборудования насосных групп Шипуновской котельной ООО «Прогресс».

Таблица 1.42. Состав оборудования насосных групп Шипуновской котельной ООО «Прогресс»

Наименование насосной группы	Марка оборудования	Количество, шт.	Мощность, кВт	Подача, м ³ /ч	Напор, м в.ст.	Тип электродвигателя
Сетевая	Д200-36	1	22	200	36	4AM180S4
	Д320-50	1	22	200	36	4AM225M
	K20/30	1	55	300	39	4AM225M
Подпиточная	СД16/25	2	4	20	30	АИС112М
Повысительная сырой воды	K8/18	2	4	16	25	АИР100S
Циркуляционная ГВС	K20/30	2	1,5	8	18	4AMBO
Эжекционная	X 20/30	2	2,2	20	30	4A80B2
Солевая	NR-100AE	2	3	20	30	4AMX100
Рециркуляционная	Д200-36	2	1,5	70	9	100AE

Подпитка тепловых сетей осуществляется химочищенной деаэрированной водой. Водоснабжение котельной осуществляется из городского водопровода. Водопроводная вода проходит 2-хступенчатое умягчение в Na-катионитовых фильтрах и затем поступает в вакуумный деаэратор ДСВ-10 с водяным эжектором. Перечень вспомогательного оборудования (химводоподготовка, деаэраторы, бойлеры) приведен в таблице 1.43.

Таблица 1.43. Технические характеристики вспомогательного оборудования (химводоподготовка, деаэратор) Шипуновской котельной ООО «Прогресс»

Наименование оборудования	Год установки	Количество	Технические характеристики			
			Производит.	Диаметр, мм	Объем, м ³	Площадь, м ²
Фильтр Na-катионитовый ФИПа 1-0,6	1987		25 т/ч	1000	2,3	0,78
Деаэратор ДСВ-10	2003		10 т/ч	400	0,25	
Эжектор водоструйный ЭВ-10	2003		1,2 кг/ч			

Каждый котел оборудован отдельным чугунным экономайзером, дутьевым вентилятором, дымососом и вентилятором возврата уноса. Забор воздуха производится частично из помещения котельной. Возмещение воздушного баланса в помещении котельной осуществляется специальными системами. Вентиляторы возврата включаются только при работе котла на угле. В таблице 1.44 представлен состав тяго-дутьевого оборудования Шипуновской котельной ООО «Прогресс».

Таблица 1.44. Тяго-дутьевые оборудование (вентиляторы, дымососы) Шипуновской котельной ООО «Прогресс»

Тип устройства	Год уста- новки	Кл-во	Характеристики		Электродвигатель		
			Произво- дит. тыс. м³/ч	Напор, кг/см²	Тип	Мощ- ность, кВт	Скорость, об/мин
Котел №1 КЕ6,5-14							
Дымосос ДН-9	1967		14,6	78	4A180S4		1450
Вентилятор ВД- 10	1967		23,8	40	4A180M6	18,5	985
Вентилятор воз- врата уноса ВД- 3	2000		3,8	50	4A1002	4	2800
Котел №2 КЕ10-14							
Дымосос ДН-9	1967		14,6	78	4A180S4	2	1450
Вентилятор ВДН-9	1967		23,8	40	4A180M6	18,5	985
Вентилятор воз- врата уноса ВД- 3	2000		3,8	50	4A1002	4	2800
Котел №3 КЕ10-14							
Дымосос	1964		39,1	43	АО93-6-5	5	985
Вентилято- рВДН- 9	1964		23,8	40	4A180M6	18,5	985
Вентилятор воз- врата уноса ВД- 3	1995		3,8	50	4A1002	4	2800

Присоединенная тепловая нагрузка по данным на 2022 год составляет 2,9 Гкал/ч и представлена в таблице 1.45 с разбивкой по видам теплоснабжения.

Таблица 1.45. Присоединенные тепловые нагрузки Шипуновской котельной ООО «Прогресс» по состоянию на 2022 год

Вид теплопотребления	Нагрузка, Гкал/ч
Отопление, вентиляция	2,35
ГВС	0,55
Итого:	2,9

Параметры работы котельной за 2022 г. представлены в таблице 1.46.

Таблица 1.46. Показатели работы нагрузки Шипуновской котельной ООО «Прогресс» за 2022 год

Наименование	Ед. изм.	Значение
Всего потреблено топлива (природный газ)	тут	1377
	тыс. м ³	1182
Тепловой эквивалент затраченного топлива	тыс. Гкал	9,64
Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	8,79
УРУТ на выработку тепла	кг у.т./ Гкал	156,7
Средневзвешенный КПД котельной	%	91,2
Собственные нужды котельной	тыс. Гкал	0,51
	%	5,8
Отпущено в тепловые сети	тыс. Гкал	8,28

Основные показатели Шипуновской котельной ООО «Прогресс» сведены в таблицу 1.47.

Таблица 1.47. Основные показатели Шипуновской котельной ООО «Прогресс»

Перечень	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»
Температурный график, t_1 / t_2 , °C	95 / 70
Ограничения тепловой мощности	нет данных
Год ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	1986, 1992
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2004, 2001, 2011
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	качественное
Схема теплоснабжения	независимая/закрытая
Способ учета тепла отпущенного в тепловые сети	по приборам учета
Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	нет данных
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии	нет данных

Данные об объеме потребления тепловой энергии представлены в таблице 1.48.

Таблица 1.48. Объем потребления тепловой энергии потребителями от Шипуновской котельной ООО «Прогресс»

Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч
Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	4,0	4,0	0,1865	0,3	16,8135	2,9	1,1

Из таблицы 1.48 видно, что на Ленинская дефицита тепловой мощности не наблюдается. Мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, составляет – 16,8135 Гкал/ч. Схема теплоснабжения – четырехтрубная, независимая/закрытая. Котельные Шипуновской котельной ООО «Прогресс» работают по утвержденному температурному графику 95 / 70 °C, представленному на рисунке 1.13. Качественное регулирование, т.е. изменение температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха на котельной.

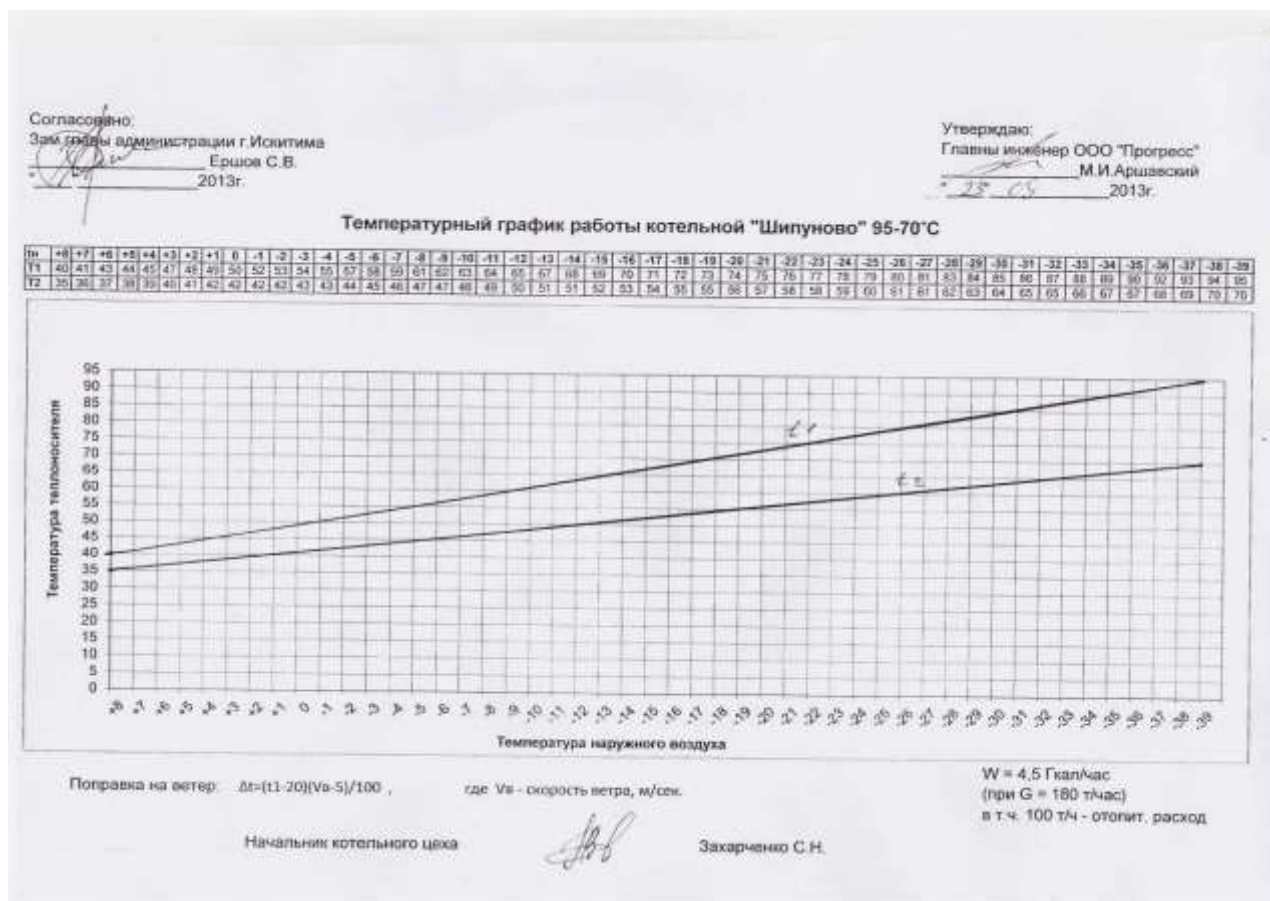


Рисунок 1.13 – Температурный график отпуска тепловой энергии от Шипуновской котельной ООО «Прогресс».

Учет отпуска тепловой энергии осуществляется коммерческим прибором учета типа СПТ-961 на границе раздела теплосетей. Прибор учета на балансе ООО «Прогресс». На всех котлах установлены приборы технического учета расхода газа типа СПГ-761. Коммерческий узел учета потребления газа типа СПГ-761 установлен на общем газопроводе на входе в котельную.

Данные о расходе теплоносителя на Шипуновской котельной ООО «Прогресс» представлены в таблице 1.49.

Таблица 1.49. Расход теплоносителя на Шипуновской котельной ООО «Прогресс»

Источник тепловой энергии	Температурный график t_1/t_2 , °С	Расход теплоносителя, м³/ч			
		суммарный в сетях без учета потерь и собственных нужд	потери в сетях	собственные нужды	всего
Шипуновская котельная ООО «Прогресс»	95 / 70	95,53	9,41	6,4	111,34

Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

Установленная тепловая мощность котельной ЦРБ – 39,9 Гкал/ч (46,4 МВт). Теплоснабжающей организацией является ООО «Прогресс».

Котельная расположена по адресу ул. Саратовская, 1г/9. Дата ввода котельной в эксплуатацию – 1978 г.

Основным видом топлива котельной является каменный уголь. Аварийное топливо – каменный уголь.

Котельная отпускает тепловую энергию потребителям в горячей (сетевой) воде. Котельная подает сетевую воду на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение промышленных и жилых объектов. Тепловые сети обслуживает ООО «Прогресс» до стен жилых домов. ИТП в подвалах жилых домов на балансе и обслуживании ООО «Прогресс».

Котельная оборудована тремя водогрейными котлами ДКВР20-13, производства Бийского котельного завода (паровые – переведены в водогрейный режим). В таблице 1.50 приведены данные о котельном оборудовании, установленном на котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс».

Таблица 1.50. Состав котельного оборудования котельной м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс»

п.п	Источник тепловой энергии	Марка котла	Номинальная /фактическая производит., Гкал/ч, (т/ч)	Паспортный КПД, %	Год ввода в эксплуатацию	Доля выработки тепла за 2016 г.
	Котельная м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс»	Водогрейный ДКВР20-13	13,3	82,8	1978	40
		Водогрейный ДКВР20-13	13,3	82,8	1978	30
		Водогрейный ДКВР20-13	13,3	82,8	1982	30

На котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс» установлены сетевые насосы три штуки (два зимних и один летний). Подпиточные насосы (один рабочий, один резервный) подают деаэрированную воду из баков запаса (2 бака емкостью по 400 м³) в обратный коллектор к сетевым насосам.

В таблице 1.51 представлен состав оборудования насосных групп котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс».

Таблица 1.51. Состав оборудования насосных групп котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

Наименование насосной группы	Марка оборудования	Количество, шт.	Мощность, кВт	Подача, м ³ /ч	Напор, м в.ст.	Тип электродвигателя
Сетевая	Д630-90	2	250	630	0	АО180S4
	Д320-70	1	75	320	0	АО225М
Подпиточная	6К-12	2	11	140	0	АО225М
	Х 40/20	2	2,2	40	0	4АМХ100
Солевая	Х 40/20	2	2,2	40	0	4АМХ100
Вакуум – насос	ВВН-50	2	132			

Подпитка тепловых сетей осуществляется химочищенной деаэрированной водой. Водоснабжение котельной осуществляется из городского водопровода. Водопроводная вода проходит 2-хступенчатое умягчение в На-катионитовых фильтрах и затем поступает в вакуумный деаэратор ДСВ-25 с водяным эжектором. Перечень вспомогательного оборудования (химводоподготовка, деаэраторы, бойлеры) приведен в таблице 1.52.

Таблица 1.52. Технические характеристики вспомогательного оборудования (химводоподготовка, деаэратор) котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

Наименование оборудования	Год установки	К-во	Технические характеристики			
			Производит.	Диаметр, мм	объем, м ³	Поверхность, м ²
Фильтр На-катионитовый ФИПа 1-0,6	1978		25 т/ч	1000	0,5	0,78

Деаэратор ДСВ-25	2003		25 т/ч	800	1,33	
Эжектор водоструй- ный ЭВ-30	2003		1,35 кг/ч			
Охладитель выпара ОВВ-2	2001			325		2

Каждый котел оборудован отдельным чугунным экономайзером, дутьевым вентилятором, дымососом и вентилятором возврата уноса. Забор воздуха производится частично из помещения котельной. Возмещение воздушного баланса в помещении котельной осуществляется приточными системами. В таблице 1.53 представлен состав тяго-дутьевого оборудования котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс».

Таблица 1.53. Тяго-дутьевые оборудование (вентиляторы, дымососы) котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

Тип устрой-ства	Год уста-новки	К-во	Характеристики		Электродвигатель		
			Произво-дит. тыс. м³/ч	Напор, кг/см²	Тип	Мощ-ность, кВт	Ско-рость, об/мин
Котел №1 ДКВР20-13							
Дымосос Д-13,5	1978		55	630	4A180S4	75	750
Вентилятор ВДН-12,5	1978		40	540	4A180M6	55	1000
Котел №2 ДКВР20-13							
Дымосос Д-13,5	1978		55	630	4A180S4	75	750
Вентилятор ВДН-12,5	1978		40	540	4A180M6	55	1000
Котел №3 ДКВР20-13							
Дымосос Д-13,5	1978		55	630	4A180S4	75	750
Вентилятор ВДН-12,5	1978		40	540	4A180M6	55	1000

Присоединенная тепловая нагрузка по данным на 2022 год составляет 25,81 Гкал/ч и представлена в таблице 1.54 с разбивкой по видам теплопотребления.

Таблица 1.54. Присоединенные тепловые нагрузки котельной м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс» по состоянию на 2022 год

Вид теплопотребления	Нагрузка, Гкал/ч
Отопление, вентиляция	24,78
ГВС	1,03
Итого:	25,81

Параметры работы котельной за 2022 г. представлены в таблице 1.55.

Таблица 1.55. Показатели работы котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс» за 2022 год

Наименование	Ед. изм.	Значение
Всего потреблено топлива (уголь)	тут	9719
	т	13690
Тепловой эквивалент затраченного топлива	тыс. Гкал	68,03
Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	50,38
УРУТ на выработку тепла	кг у.т./ Гкал	192,9
Средневзвешенный КПД котельной	%	74,1
Собственные нужды котельной	тыс. Гкал	2,74
	%	5,4
Отпущено в тепловые сети	тыс. Гкал	47,64

Основные показатели котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс» сведены в таблицу 1.56.

Таблица 1.56. Основные показатели котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2002, 2003, 2007
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	качественное
Схема теплоснабжения	независимая/закрытая
Способ учета тепла отпущенного в тепловые сети	по приборам учета

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	нет данных
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии	нет данных

Данные об объеме потребления тепловой энергии представлены в таблице 1.57.

Таблица 1.57. Объем потребления тепловой энергии потребителями от котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч
Котельная м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс»	39,9	39,0	1,4677	1,66	37,5323	25,81	10,0623

Из таблицы 1.57 видно, что на котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс» дефицита тепловой мощности не наблюдается.

Мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, составляет – 37,5323 Гкал/ч. Схема теплоснабжения – двухтрубная, независимая/закрытая.

Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс» работают по утвержденному температур- ному графику 95 / 70 °С, представленному на рисунке 1.14. Рекомендуется перевести котельную на температурный график 130/70 °С. Качественное регулирование, т.е. изменение температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха на котельной.

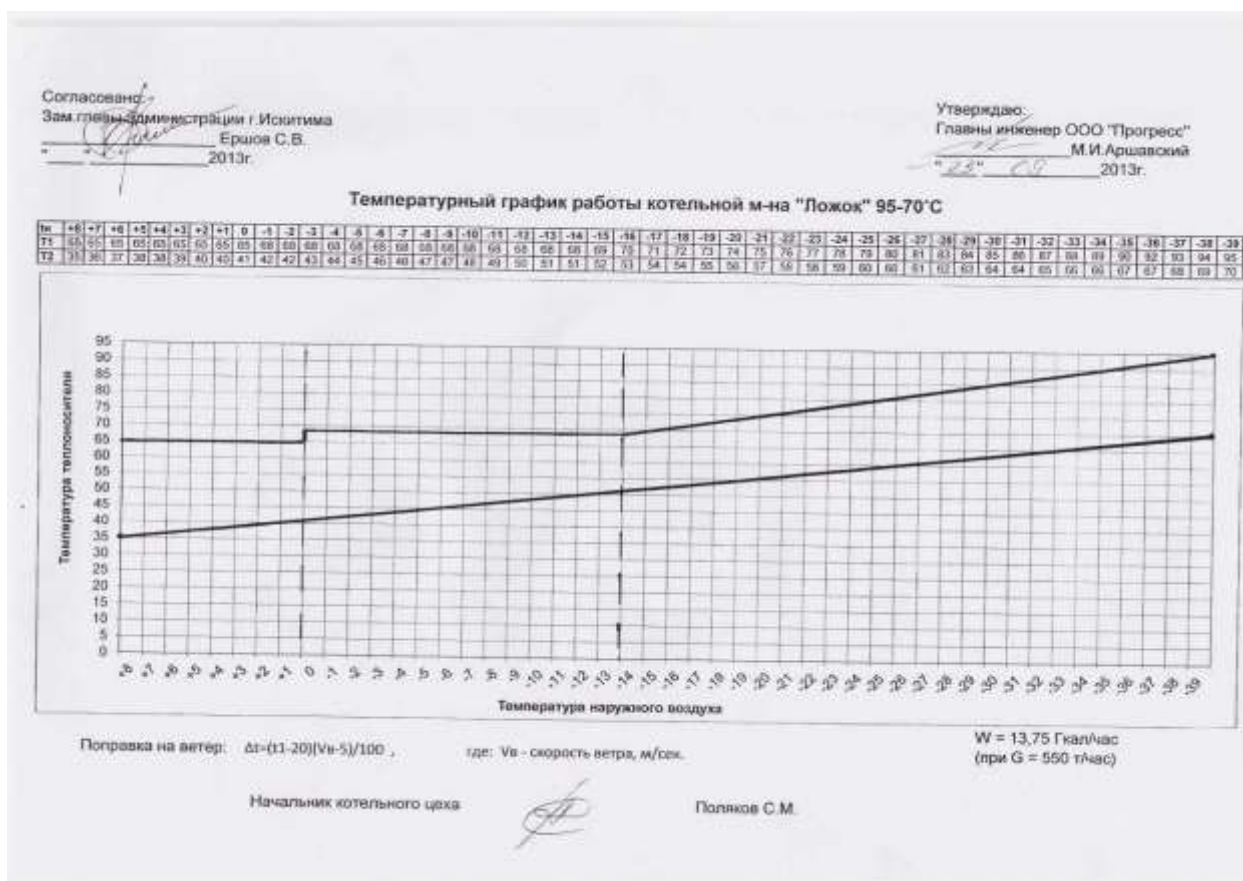


Рисунок 1.14 – Температурный график отпуска тепла от котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

Учет отпуска тепловой энергии осуществляется коммерческим прибором учета типа СПТ-961 на границе раздела теплосетей. Прибор учета на балансе ООО «Прогресс». На всех котлах установлены приборы технического учета вырабатываемой тепловой энергии.

Данные о расходе теплоносителя на котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс» представлены в таблице 1.58.

Таблица 1.58. Расход теплоносителя на котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

Источник тепловой энергии	Температурный график t_1/t_2 , °C	Расход теплоносителя, м ³ /ч			
		суммарный в сетях без учета потерь и собствен- ных нужд	потери в сетях	собственные нужды	всего
Котельная м-на «Ло- жок» ООО «МК Прогресс»	95 / 70	1020,8	66,4	58,71	1145,91
	115 / 70	572,32	36,89	32,62	641,83

Котельная ИП Голубев В.А.

Установленная тепловая мощность котельной – 4,3 Гкал/ч (4,95 МВт). Теплоснабжающей организацией является ИП Голубев В.А. Котельная жилмассива Ясный введена в эксплуатацию в 2014 году.

Основным видом топлива котельной является природный газ. Аварийное топливо – дизельное топливо.

Котельная оборудована двумя котлами Lavart 1750R 2013 года выпуска и водогрейный котёл Riello RTQ 3200 установлен в 2018 году (тех.освидетельствование прошёл в октябре 2018 года). Котельная ИП Голубев В.А. отапливает и обеспечивает горячее водоснабжение многоквартирных жилых домов в м-не «Ясный». Котлы работают на природном газе в автономном режиме с автоматическим регулированием отпуска тепловой энергии. Водоснабжение котельной осуществляется от центрального городского водопровода.

В таблице 1.68 приведены данные о котельном оборудовании, установленном на котельной ИП Голубев В.А.

Таблица 1.68. Состав котельного оборудования котельной ИП Голубев В.А.

№	Источник тепловой энергии	Марка котла	Номинальная /фактическая производит., Гкал/ч, (т/ч)	Паспортный КПД, %	Год ввода в эксплуатацию
1	Котельная ИП Голубев В.А.	Водогрейный Lavart 1750M	1,5	91	2014
2		водогрейный котёл Riello RTQ	2,75	91	Октябрь 2018 г

Подпитка тепловых сетей и питание водогрейных котлов осуществляется химочищенной и умягченной водой. Водоснабжение котельной осуществляется из городского водопровода.

В таблице 1.69 представлен состав оборудования насосных групп котельной ИП Голубев В.А.

Таблица 1.69. Состав оборудования насосных групп котельной ИП Голубев В.А.

Наименование насосной группы	Марка оборудования	Количество, шт.	Мощность, кВт	Подача, м³/ч	Напор, м в.ст.
	Wilo BL 50/170-11/2	2	1,1	72,8	7,8

Сетевая	Wilo IL 100/150-15/2	1	1,5	42,7	8
Циркуляционная	Grundfos TP50-120/2A	1	0,75	30	12
Подпиточный (аварийный)	Wilo IPL 80/140	1	1,3	12	3,6
водоснабжения	Grundfos CRE 32-1A	1		0	0
Подпиточный (основной)	Wilo MVI 3203-3/16E	1		0	0

Присоединенная тепловая нагрузка по данным на 2022 год составляет 2,9 Гкал/ч и представлена в таблице 1.70 с разбивкой по видам теплоснабжения.

Таблица 1.70. Присоединенные тепловые нагрузки котельной ИП Голубев В.А. по состоянию на 2022 год

Вид теплоснабжения	Нагрузка, Гкал/ч
Отопление, вентиляция	1,62
ГВС	1,28
Итого:	2,9

Параметры работы котельной за 2022 г. представлены в таблице 1.71.

Таблица 1.71. Показатели работы котельной ИП Голубев В.А. за 2022 год

Наименование	Ед. изм.	Значение
Всего потреблено топлива (природный газ)	тут	1788,0
	Тыс.м³	1555,0
Тепловой эквивалент затраченного топлива	тыс. Гкал	10,266
Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	10,144
УРУТ на выработку тепла	кг у.т./ Гкал	164,00
Средневзвешенный КПД котельной	%	91
	тыс. Гкал	202,8

Собственные нужды котельной	%	2,39
Отпущено в тепловые сети	тыс. Гкал	9941,61

Таблица 1.72. Объем потребления тепловой энергии потребителями от котельной ИП Голубев В.А.

Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч
Котельная ИП Голубев В.А.	4,3	4,3	0,023	0,11	4,167	2,9	1,3

Из таблицы 1.72 видно, что на котельной ИП Голубев В.А. не наблюдается дефицита тепловой мощности.

Мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, составляет 4,167 Гкал/ч. Схема теплоснабжения – двухтрубная, независимая. Утвержденный температурный график 95/70 С⁰. Данные о расходе теплоносителя котельной ИП Голубев В.А. представлены в таблице 1.73.

Таблица 1.73. Расход теплоносителя котельной ИП Голубев В.А.

Источник тепловой энергии	Температурный график t ₁ /t ₂ , °С	Расход теплоносителя, м ³ /ч			
		суммарный в сетях без учета потерь и собственных нужд	потери в сетях, %	собственные нужды, %	всего
Котельная ИП Голубев В.А.	95 / 70	81,56	4,7	1,67	89,9

Индивидуальные котельные:

Котельная №3 АО «НЗИВ»

Котельная №3 АО «НЗИВ» оборудована двумя водогрейными котлами ДКВР2,5-13 (котлы паровые переведены в водогрейный режим) общей мощностью 3,2 Гкал/ч. Котлы работают на угле с ручными топками РПК и обеспечивают теплоснабжение только очистных сооружений на отопление и ГВС в отопительном периоде. В летний период котельная не работает (ГВС обеспечивается от бытовых электронагревателей). Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.74. Водоснабжение осуществляется из городского водопровода. Имеется 2-х ступенчатая Na- катионитовая установка химводоочистки для подпитки тепловой сети. Приборного учета выработки тепла нет. Показатели работы котельной расчетные. Расчетная тепловая нагрузка 1,5 Гкал/ч, располагаемый резерв мощности порядка 1,47 Гкал/ч. Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75.

Котельная №4 ООО «Прогресс»

Котельная №4 ООО «Прогресс» отпускает тепло на отопление и горячее водоснабжение средней образовательной школы №6. В котельной установлено два котла фирмы «Olimpia» (Южная Корея). Общая мощность котельной 0,35 Гкал/ч. Котлы запущены в работу в 2012 г., работают на природном газе, резервное топливо – дизельное топливо. Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.74. Котлы в комплекте с универсальными горелками типа LTG работают на естественной тяге без дымососов. В летний период котельная не работает. Подпитка котлов и тепловой сети осуществляется из бака запаса воды емкостью 2,25 м³. Воду для подпитки доставляют автотранспортом из котельной №1 ООО

«ИГК» один раз в месяц в количестве по 1,5 м³ в отопительный период. Имеется прибор коммерческого учета расхода газа в котельной. Приборного учета выработки тепла нет. Расчетная тепловая нагрузка – 0,17 Гкал/ч, резерв мощности котельной – 0,18 Гкал/ч. Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75.

Котельная ИЦГБ ООО «Прогресс»

Котельная ИЦГБ ООО «Прогресс» отпускает тепло только на теплоснабжение центральной городской больницы. В котельной установлены четыре водогрейных котла типа КВСА, производства ООО ПФ «Октан» г. Омск с общей мощностью 8,24 Гкал/ч. Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.74. Все котлы работают на природном газе. Резервного топлива нет. Котельная работает по независимой схеме. В котельной установлены два сетевых

подогревателя и два подогревателя горячей воды. Трубопроводы горячей воды проложены совместно с тепловой сетью. Котельная работает по отопительному графику 95/70 °С и подает сетевую воду на отопление, вентиляцию и горячую воду в систему ГВС больничных корпусов. Подпитка котлового контура и тепловых сетей осуществляется обработанной (акустическим противонакипным устройством) водопроводной водой. Имеется прибор коммерческого учета расхода газа в котельной и приборы технического учета выработки тепла каждым котлом. Расчетная тепловая нагрузка – 2,4 Гкал/ч, резерв мощности котельной – 5,77 Гкал/ч. Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75.

Котельная ЗАО «Искитимский молзавод»

Котельная ЗАО «Искитимский молзавод» оборудована четырьмя водогрейными котлами типа КВСА общей мощностью 0,85 Гкал/ч, работающих на природном газе. Резервное топливо – дизельное топливо. Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.74. Котлы работают с 2008 г. имеют современную систему автоматического регулирования производительности. Котельная обеспечивает теплоснабжение собственного производства на технологию, отопление и горячее водоснабжение. Водоснабжение котельной осуществляется из городского водопровода. Имеется блочная водоподготовительная установка типа BWT (Австрия) для подпитки тепловой сети. Имеется прибор коммерческого учета расхода газа в котельной. Приборного учета выработки тепла нет. Резерва мощности котельной нет. Максимальная фактическая нагрузка с учетом собственных нужд котельной и потерь практически равна производительности котельной. Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75.

Котельная ОАО «Сбербанк России»

Котельная ОАО «Сбербанк России» сбербанка оборудована двумя водогрейными котлами марки Unikal TZ с общей мощностью 0,43 Гкал. Котлы работают в автоматическом режиме на жидком топливе (дизельное топливо) на топление помещения сбербанка. В летнее время котельная не работает. Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.74. Горячее водоснабжение в летний период осуществляется от бытовых электроподогревателей. Подпитка системы отопления незначительная – сырой водой из городского водопровода. Расчетная тепловая нагрузка – 0,18 Гкал/ч, резерв мощности котельной – 0,25 Гкал/ч. Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75.

Котельная ОАО «ЖБИ-5»

Котельная ОАО «ЖБИ-5» оборудована двумя новыми водогрейными котлами (производятся наладочные работы) типа КВа (производства Барнаульского котельного завода) с общей мощностью 6,35 Гкал/ч. В котельной также установлены следующие котлы:

— Паровой котел KE25-14 мощностью 16,6 Гкал/ч, работающий на угле, будет находится в резерве.

— Два водогрейных котла KB-TC 20 общей мощностью 40 Гкал/ч, работающие на угле, в настоящее время не исправны и не будут восстанавливаться.

Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.75.

Предполагается установить оборудование для возможности использования дизельного топлива в качестве резервного топлива для водогрейных котлов КВа, а паровой котел KE25-14 демонтировать и отказаться от использования угля. В настоящее время котельная обеспечивает только отопление производственных помещений. Горячее водоснабжение на предприятии производится от бытовых электронагревателей, поэтому в летний период котельная не работает. В котельной имеется 2-х ступенчатая На-катионитовая установка химводоочистки для подпитки котлов и тепловой сети и атмосферный деаэрактор. После вывода из работы парового котла деаэрактор будет служить только в качестве накопительной емкости. Приборного учета выработки тепла нет. Показатели работы котельной расчетные. Расчетная тепловая нагрузка 4,6 Гкал/ч, располагаемый резерв мощности порядка 1,72 Гкал/ч. Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75.

Котельная ОАО «Искитимзвесть»

Котельная ОАО «Искитимзвесть» оборудована двумя водогрейными котлами общей мощностью 1,05 Гкал/ч. Один котел Е1/9 (паровой переведен в водогрейный режим) работает на природном газе и второй котел НР-18 – на угле находится в резерве. Резервный угольный котел устаревшей конструкции, имеет низкий коэффициент полезного действия и практически не используется. Котельная обеспечивает отопление и горячее водоснабжение объектов собственного производства. В летнее время котельная не работает (ГВС обеспечивается от бытовых электронагревателей). Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.74. Водоснабжение котельной осуществляется из городского водопровода. Имеется установка На-катионитовой химводоочистки для подпитки тепловой сети. Отдельного прибора учета расхода газа в котельной нет (коммерческий учет потребления газа об-

щий на производство и котельную). Учета выработки тепла тоже нет. Показатели работы котельной расчетные. Рабочий газовый котел в отопительный период загружен полностью, резерв мощности только за счет угольного котла. Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75.

Котельная ООО «Поиск»

Котельная ООО «Поиск» оборудована тремя паровыми котлами КЕ 2,5-14 общей тепловой мощностью 4,8 Гкал/ч. Котлы работают на природном газе, резервное топливо – дизельное топливо. Котлы работают с 1998 г. и обеспечивают теплоснабжение кондитерского и пивного производства холдинга ОАО «Поиск 1942». Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.74. Пар отпускается на технологию и на подогреватели отопления и горячего водоснабжения. Возврат конденсата с производства - частичный. Водоснабжение котельной осуществляется водопроводной водой. Подпитка тепловой сети осуществляется химочищенной деаэрированной водой. Имеется 2-х ступенчатая На-катионитовая установка с атмосферным деаэратором. В котельной имеется прибор коммерческого учета расхода газа. Учета выработки тепла нет. Фактическая максимальная тепловая нагрузка 2,8 Гкал/ч, что обеспечивается работой одного котла, два других – в резерве. Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75.

Котельная ООО «Сибцемремонт»

Котельная ООО «Сибцемремонт» представляет собой три газовых теплогенератора, установленных для воздушного отопления помещения своего торгового центра. Общая тепловая мощность теплогенераторов 0,9 Гкал/ч. Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.74. Отопление торгового центра производится теплым воздухом, который нагревается газовыми горелками в рекуперативных поверхностях теплогенераторов и нагнетается по разводящим воздуховодам в помещения центра. Существующая тепловая нагрузка составляет 0,4 Гкал/ч. Резерв мощности – 0,5 Гкал/ч. Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75.

Котельная ООО «Спецводоканал»

Котельная ООО «Спецводоканал» обеспечивает теплоснабжение очистных водопроводных сооружений со станцией 2-го подъема МУП «Горводоканал». Котельная работает на газе, резервное топливо – дизельное топливо. В котельной установлено два котла типа Buderos общей мощностью 0,91 Гкал/ч. Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.74. Отпуск тепловой энергии осуществляется на отопление помещений, теплоспутники технологических трубопроводов и горячее водоснабжение. Котельная работает

полностью в автоматическом режиме. Регулирование теплопроизводительности котлов осуществляется по температуре наружного воздуха. В летнее время котельная не работает (ГВС обеспечивается от бытовых электронагревателей). В котельной имеется прибор коммерческого учета расхода газа. Учета выработки тепла нет. Фактическая максимальная тепловая нагрузка 0,7 Гкал/ч, резерв мощности составляет – 0,205 Гкал/ч. Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75.

Котельная МБУ ЦОиО «Лесная сказка»

Котельная МБУ ЦОиО «Лесная сказка» обеспечивает теплоснабжение детской базы отдыха «Лесная сказка». База отдыха находится в лесном массиве на расстоянии 2.5 км от г.Искитим. Котельная работает с 1961 г. В 2013 г. котельная была модернизирована. В котельной установлены два новых водогрейных жаротрубных котла фирмы «Tansan» (Турция). Один котел марки Tansan 270, производительностью 0,27 Гкал/ч и второй – Tansan 360, производительностью 0,36 Гкал/ч. Общая теплопроизводительность котельной составляет 0,63 Гкал/ч. Котлы работают на угле. Котлы отпускают тепловую энергию на отопление и горячее водоснабжение базы отдыха. Общая максимальная тепловая нагрузка 0,37 Гкал/ч, резерв мощности – 0,2 Гкал/ч. Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.74. Водоснабжение котельной осуществляется от собственных артезианских скважин. Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75.

Котельная №3 ООО «ИГК»

Котельная №3 ООО «ИГК» обеспечивает теплоснабжение оздоровительного комплекса «Матросово». Котельная запущена в 1990 г. В котельной установлены три водогрейных котла марки «Братск» с общей теплопроизводительностью 3,3 Гкал/ч. Котлы работают на угле и отпускают тепловую энергию на отопление и горячее водоснабжение оздоровительного комплекса. Общая расчетная тепловая нагрузка на котельную 1,505 Гкал/ч. Резерв мощности – 1,795 Гкал/ч. Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.74. Водоснабжение котельной осуществляется привозной химочищенной водой из котельной №1 ООО «ИГК». Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75.

Котельная ЗАО «Искитимский хлеб»

Котельная ЗАО «Искитимский хлеб» отапливает и обеспечивает горячее водоснабжением предприятие ЗАО «Искитимский хлеб». Мощность установленных котлов составляет 8 Гкал/ч. Котлы работают на природном газе. Данные о котельном оборудовании, установленном на котельной приведены в таблице 1.74. Водоснабжение котельной осуществляется от центрального

городского водопровода. Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.75. На данный момент предприятие не работает.

Таблица 1.74. Характеристика индивидуальных котельных

Наименование котельной	Марка котлов	Установ. Мощность котла, Гкал/ч	Кол-во	Год ввода	Год кап. ремонт- та	Вид топлива		Параметры теплоносителя	
						Основное	Резервное	Пар	Вода
Котельная №3 АО «НЗИВ»	Водогрейный ДКВР2,5- 13	1,6		1969	2003	уголь			95 °С
	Водогрейный ДКВР2,5- 13	1,6		1969	2002	уголь			95 °С
Котельная №4 ООО «Прогресс»	Водогрейный OLB2000	0,2		2012		Газ	Диз. топл.		95 °С
	Водогрейный OLB1500	0,15		2012		Газ	Диз. топл.		95 °С
	Водогрейный KB-280 КБ	0,239		2005		Уголь			95 °С
Котельня ИЦГБ	Водогрейный KBСА-4	3,44		2008		Газ			95 °С
	Водогрейный KBСА-0,8	0,68		2008		Газ			95 °С
ЗАО «Искитмский молзавод»	Водогрейный KBСА-0,2	0,17		2005-2009		Газ	Диз. топл.		95 °С
	Водогрейный KBСА-0,4	0,34		2005		Газ	Диз. топл.		95 °С
ОАО «Сбербанк России»	Водогрейный Unikal 250	0,22		1998		Диз. топл.			95 °С
ОАО «ЖБИ-5»	Паровой KE25-14	16,6				Уголь		0кг/см ²	
	Водогрейный KBa-5,0	4,3		2013		Газ			95 °С
	Водогрейный KBa-2,5	2,15		2013		Газ			95 °С
ОАО «Искитимиз-весть»	Водогрейный E1/9-Г	0,55		1997		Газ			95 °С
	Водогрейный HP-18	0,5		1998		Уголь			95 °С
ООО «Поиск»	Паровой KE2,5-14	1,6		1998		Газ		0кг/см ²	95 °С

Наименование котельной	Марка котлов	Установ. мощность котла, Гкал/ч	Кол-во	Год ввода	Год кап. ремонта	Вид топлива		Параметры теплоносителя	
						Основное	Резервное	Пар	Вода
ООО «Сибцемре-монт»	Воздушный теплогенератор	0,3		2011		Газ		Воздух до 40 °С	
ООО «Спецводока-нал»	Водогрейный Buderus SK	0,455		1999		Газ	Диз. топл.		95 °С
Котельная МБУ ЦОиО «Лесная сказка»	Tansan 270	0,27		1961	013	уголь			95 °С
	Tansan 360	0,36		1961	013	уголь			95 °С
Котельная №3 ООО «ИГК»	Водогрейный «Братск»	1,1		1990		уголь			95 °С
ЗАО «Искитимский хлеб»	Предприятие не работает								

Таблица 1.75. Баланс тепловой мощности индивидуальных котельных

[illegible]

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них

Структура тепловых сетей

В настоящее время г. Искитим действуют распределительные тепловые сети от существующих источников тепловой энергии. На городской территории действуют изолированные системы теплоснабжения, образованные на базе производственно-отопительных и районных отопительных котельных. Источниками теплоснабжения жилых и производственных объектов г. Искитим является двадцать одна котельная различной мощности, состоящие на балансе разных предприятий и организаций. Основными теплоснабжающими предприятиями являются:

ОАО «Новосибирский завод искусственного волокна» (АО «НЗИВ»);

ООО «Искитимская городская котельная» (ООО «ИГК»);

ООО «Прогресс»;

ООО «Прогресс»;

ИП Голубев В.А.

Регулирование отпуска тепла – центральное качественное, тепловые сети и центральные тепловые пункты (ЦТП) города находятся в муниципальной собственности, эксплуатацией которых в настоящее время занимается предприятие МУП «Теплосеть». Магистральные трубопроводы до границы балансовой принадлежности от котельной АО «НЗИВ» на микрорайон Южный и Подгорный эксплуатируются АО «НЗИВ». Тепловые сети м-на «Ложок» и м-на Шипуново обслуживает ООО «Прогресс». Тепловые сети и сооружения на них от котельной ООО «ИГК» обслуживает МУП «Теплосеть». Тепловые сети м-на «Индустриальный» обслуживает ООО «Прогресс». Режим работы котельных – круглогодичной. Схема магистральных тепловых сетей в городе Искитиме – двухтрубная, в микрорайоне Шипуново – четырехтрубная.

Протяженность тепловых сетей г. Искитим (в двухтрубном исполнении, на Шипуновской котельной ООО «Прогресс» в четырехтрубном) составляет:

Котельная №1 АО «НЗИВ» – 31622,1 м (Тепловая сеть ду 500 мм: год ввода в эксплуатацию – 1987; протяженность в двухтрубном исчислении – 3885 п.м. надземно, 54 п.м. подземно (под автодорогой в гильзе). Тепловая сеть ду 400 мм: год ввода в эксплуатацию – 1970; протяженность в двухтрубном исчислении – 3382 п.м. надземно, 308 п.м. подземно (в непроходных каналах, под автодорогой в гильзе). Способ изоляции тепловых сетей: маты минеральные, укрывной слой – сталь, оцинкованная сталь);

Котельная №1 ООО «ИГК» – 30845,8 м;

Котельная №2 ООО «ИГК» – 1359,1 м;

Индустриальная котельная ООО «Прогресс» – 11854 м;

Шипуновская котельная ООО «Прогресс» – 3664 м;

Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс» – 8247 м;

Котельная ИП Голубев В.А. – 1 600 м.

Суммарная протяженность тепловых сетей от котельных г. Искитим – 89191,0 км в двух- трубном исполнении и 44595,5 км в четырехтрубном.

Территориальная структура города показана в таблице 1.75.

Таблица 1.75. Территориальная структура г. Искитим

Наименование микрорайона	Наименование источника тепла	Наименование организации ответственной за нагрев горячей воды на нужды ГВС	Наименование ЦТП в эксплуатационной ответственности организаций
Микрорайон «Южный»	АО «НЗИВ»	МУП «Теплосеть»	30, 31, 32, 34, 35, «Синтез»
Микрорайон «Подгорный»	АО «НЗИВ»	МУП «Теплосеть»	12, 13, 14, 17, 24
Микрорайон «Индустриальный»	Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	ООО «Прогресс»	11, 15, 21, 22, 23
	ООО «ИГК»	МУП «Теплосеть»	ЦТП №7
Микрорайон «Центральный»	ООО «Искитимская городская котельная»	МУП «Теплосеть»	1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 19, 26, 27, 28, ИТП «ГПТУ-23», ИТП (ГЭ 8), ИТП (Советская, 221), ИТП (ГЭ 13), ИТП (Комсомольская, 54), ЦТП-25,16
	ООО «Прогресс» котельная «Центральной городской больницы»	ООО «Прогресс» котельная «Центральной городской больницы»	Нет
Микрорайон «Северный»	ООО «ИГК»	МУП «Теплосеть»	4, 5, 18
Микрорайон «Шипуново»	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	нет
Микрорайон «Ложок»	котельная м-на Ложок ООО «Прогресс»	ООО «Прогресс» котельная «Ложок»	ИТП 1, ИТП 2, ИТП «Нагорная»
Микрорайон «Молодежный»	АО «НЗИВ»	МУП «Теплосеть»	33

Ул. Элеваторная	ООО «Искитимское ХПП»	МУП «Теплосеть»	нет
Жилмассив «Ясный»	ИП Голубев В.А.	ИП Голубев В.А.	ЦТП Ясный ж/м

Нагрев воды на нужды горячего водоснабжения в системах теплоснабжения: ООО «Прогресс» котельная «Центральной городской больницы» и ООО «МК Прогресс» котельная «ТЦ Шипуново» производится непосредственно на котельных. Нагрев воды на нужды горячего водоснабжения микрорайона «Ложок» производится в индивидуальных тепловых пунктах, централизованное горячее водоснабжение осуществляется на 3 ЦТП: «ИТП 1», «ИТП 2» «ИТП Нагорная».

Для теплоснабжения потребителей Центральной городской больницы, в том числе на нужды ГВС, в связи с тем, что был введен в эксплуатацию собственный источник тепла (ООО

«МК Прогресс» котельная ЦГБ) – ЦТП 25 выведено из эксплуатации. Часть потребителей получает горячую воду, приготовленную в ИТП.

Нагрев воды на нужды горячего водоснабжения на ЦТП «Синтез», ЦТП 18, ЦТП 34 не осуществляется. Перечень ЦТП с разбивкой по эксплуатационной ответственности приведен ниже в таблице 1.76.

Таблица 1.76. Перечень ЦТП с разбивкой по эксплуатационной ответственности организаций

№	Наименование организации ответственной за нагрев горячей воды на нужды ГВС	Наименование ЦТП в эксплуатационной ответственности организаций	Количество, ед.	Наименование ЦТП в эксплуатационной ответственности организаций осуществляющих нагрев горячей воды	Количество, ед.
1	МУП «Теплосеть»	30, 31, 32, 34, 35, «Синтез», 12, 13, 14, 17, 24, 16, 33	18	30, 31, 32, 35, 12, 13, 14, 17, 24, 16, 33	17
2	ООО «Прогресс»	11, 15, 21, 22, 23	5	11, 15, 21, 22, 23	5
3	ООО «МК Прогресс»	ИТП 1, ИТП 2, ИТП «Нагорная»	4	ИТП 1, ИТП 2, ИТП «Нагорная»	4
4	МУП «Теплосеть»	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10 19, 26, 27, 28, ИТП «ГПТУ-23», ИТП (ГЭ 8), ИТП (Советская, 221), ИТП (ГЭ 13), ИТП (Комсомольская, 54), 4, 5, 18, ИТП ул.	19	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10 19, 26, 27, 28, ИТП «ГПТУ-23», ИТП (ГЭ 8), ИТП (ГЭ 13), ИТП (Комсомольская, 54), 4, 5, ИТП ул. Пушкина, 19 и 21, ул.	17

		Пушкина, 19 и 21, ул. Советская, 191, ул.Советская245/2, ул.Советская, 245/3		Советская, 191, ул.Советская245/2, ул.Советская, 245/3	
5	ИП Голубев В.А.	Ясный ж/м	1	Ясный ж/м	1
	Итого		42		38

1.1.1
тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схемы

Схемы тепловых сетей котельных г. Искитим наглядно представлены на рисунках 1.1-1.9.

Параметры тепловых сетей

Котельная №1 АО «НЗИВ»

Магистральная теплотрасса от котельной №1 до жилого микрорайона в трехтрубном ис- полнении, в том числе:

Подающий трубопровод $du=500$;

Обратный трубопровод $du=500$;

Обратный трубопровод $du=400$.

Магистральная теплотрасса находится в балансовой и эксплуатационной ответственности АО «НЗИВ».

Внутригородские тепловые сети – муниципальные. Граница раздела в районе ж/дома №11 и №12 в месте установки приборов учета тепла. Муниципальные тепловые сети в аренде и об- служивании у городского сетевого предприятия МУП «Теплосеть».

Тепловая изоляция трубопроводов выполнена матами минераловатными. По состоянию на 01.05.2010 г. изоляция заменена в 2009 году на магистрали Ду500 протяженностью 1384 м, в двухтрубном исчислении; на обратном магистральном трубопроводе Ду400 – 195м по состоя- нию на 01.11.2011 г. на магистрали Ду400 заменен участок т.Г-ТК-2»Ю» с Ду400 на Ду500 и заменена изоляция на трубопроводе надземной прокладки Ду500, протяженностью 150 м в двухтрубном исчислении. Прокладка трубопроводов тепловой сети выполнена надземным и под- земным способами. Характеристика тепловых сетей котельной представлена в таблице 1.77.

Таблица 1.77. Характеристика тепловых сетей котельной №1 АО «НЗИВ»

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр пода- ющего трубопровода, м	Внутренний диаметр об- ратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
1	ТК-72.25	ТК-72.26	4	0,1	0,1	Подземная канальная
2	котельная НЗИВ	ответвление Возрождение	1	0,517	0,517	Надземная
3	у-32.4	у-32.5	30	0,082	0,082	Подвальная
4	у-32.4	Южная 47	1	0,082	0,082	Подвальная
5	у-32.1	у-32.4	30	0,1	0,1	Подвальная

6	ТК-32.1	у-32.2	55	0,15	0,15	Подземная канальная
7	ТК-32.1	Южная 13	42	0,082	0,082	Подземная канальная
8	ЦТП-32	ТК-32.1	8	0,15	0,15	Подземная канальная
9	ТК-30.1	ООО "Березка" ИП Шишкин	8	0,021	0,021	Подземная канальная
10	ТК-30.1	ИП "Оптимэ"	6	0,021	0,021	Подземная канальная
11	ТК-30.7	ТК-30.7а	76	0,1	0,1	Подземная канальная
12	ТК-32.2	ж.д.	90	0,082	0,082	Подземная бесканальная
13	у-30.7	у30.8	84	0,082	0,082	Подземная канальная
14	ТК-30.4		170	0,1	0,1	Подземная канальная
15	ТК-72.14		100	0,1	0,1	Подземная канальная
16	ТК-12.5		120	0,1	0,1	Подземная канальная
17	у-30.7	Южная 5	1	0,082	0,082	Подвальная
18	ТК-30.7	у-30.7	66	0,082	0,082	Подземная канальная
19	у-30.8	АТС	80	0,082	0,082	Подвальная
20	у-30.8	Южная 4	1	0,082	0,082	Подвальная
21	ТК-30.7	у-30.8	90	0,082	0,082	Подземная канальная
22	у-30.6	ТК-30.7	20	0,125	0,125	Подземная канальная
23	у-30.6	Южная 3	1	0,082	0,082	Подвальная
24	ТК-30.6	у-30.6	42	0,125	0,125	Подземная канальная
25	ТК-30.76	ж.д.	66	0,069	0,069	Подземная канальная

26	ТКм5	магазин	40	0,069	0,069	Подвальная
27	ТК-35.5	ТК-35.5а	32	0,15	0,15	Подземная канальная
28	ТК-35.5а	ж.д.1	12	0,1	0,1	Подземная канальная
29	ТК-35.5а	ж.д.2	43	0,125	0,125	Подземная канальная
30	ответвление Возрождение	точка А	55	0,517	0,517	Надземная
31	ответвление Возрождение	Возрождение	712	0,05	0,05	Подземная канальная
32	у30.8	магазин "5"	10	0,082	0,082	Подземная канальная
33	у30.8	Алесик Н.И.	74	0,05	0,05	Подземная канальная
34	ТК-30.8	Южная 15	62	0,082	0,082	Подземная канальная
35	ТК-30.8	Южная 1	12	0,082	0,082	Подземная канальная
36	у-30.9	ТК-30.8	74	0,082	0,082	Подземная канальная
37	у-30.9	Южная 2	1	0,082	0,082	Подвальная
38	ТК-30.6	у-30.9	66	0,15	0,15	Подземная канальная
39	ТК-30.5	ТК-30.6	40	0,15	0,15	Подземная канальная
40	ТК-30.2	ТК-30.5	44	0,15	0,15	Подземная канальная
41	у-30.5	магазин"Элегия"	50	0,082	0,082	Подвальная
42	у-30.5	Южная 16	0,5	0,082	0,082	Подвальная
43	у-30.4	у-30.5	54	0,1	0,1	Подвальная
44	ТК-30.4	у-30.4	10	0,1	0,1	Подвальная
45	ТК-30.4	Спорткомплекс	166	0,082	0,082	Подземная канальная

46	ТК-30.3	ТК-30.4	30	0,15	0,15	Подземная канальная
47	ТК-30.3	Поликлиника	45	0,082	0,082	Подземная канальная
48	ТК-30.3	Южная 1 а	40	0,082	0,082	Подземная канальная
49	ТК-30.2	ТК-30.2-1	16	0,15	0,15	Подземная канальная
50	у-30.3	ж.д.	130	0,082	0,082	Подвальная
51	у-30.3	магазин "Эверест"	34	0,033	0,033	Подземная канальная
52	у-30.2	у-30.3	1	0,082	0,082	Подвальная
53	у-30.2	ж.д.	1	0,069	0,069	Подвальная
54	ТК-30.1	у-30.2	54	0,1	0,1	Подземная канальная
55	у-30.1	ТК-30.1	30	0,1	0,1	Подземная канальная
56	у-30.1	ТК-30.2	5	0,207	0,207	Подземная канальная
57	ЦТП-30	у-30.1	1	0,309	0,309	Подвальная
58	тБ	ЦТП-32	114	0,15	0,15	Надземная
59	у-12.1	у-ЦТП-72-1	200	0,309	0,309	Подземная канальная
60	у-12.1	ЦТП-12	1	0,517	0,517	Подвальная
61	ТК-24.1	ЦТП-24	200	0,125	0,125	Надземная
62	ТК-24.1	Энгельса 40	36	0,05	0,05	Подземная канальная
63	ТК-П6	ТК-24.1	300	0,125	0,125	Надземная
64	ТК-П6	шайба ЦТП-12	225	0,517	0,517	Надземная
65	ТК-П5	ТК-П6	152	0,517	0,517	Надземная
66	ТК-П5	т.14.1	28	0,207	0,207	Надземная
67	ТК-П4	ТК-П5	352	0,517	0,517	Надземная
68	ТК-П1	ТК-П5-13	204	0,207	0,207	Подземная канальная
69	ТК-П1	насос-17	164	0,259	0,259	Подземная канальная

70	ТК-Россия	ТК-П1	234	0,259	0,259	Подземная канальная
71	ТКм6	у.ЦТП-35	20	0,517	0,517	Надземная
72	ТК-П3	ТК-П4	216	0,517	0,517	Надземная
73	ТКм2	ТКм2-10	120	0,414	0,414	Подземная канальная
74	ТКм1	ТКм2	240	0,414	0,414	Подземная канальная
75	УТ1	ТКм1	382	0,414	0,414	Подземная канальная
76	ТКм5	д1	40	0,259	0,259	Надземная
77	тБ	ТКм5	172	0,259	0,259	Надземная
78	ТКм4	тБ	120	0,309	0,309	Подземная канальная
79	ТКм3	тА	138	0,414	0,414	Подземная канальная
80	ТКм8	ТКм6	370	0,517	0,517	Подземная канальная
81	ТКм8	ЦТП-31	14	0,259	0,259	Надземная
82	ТКм3	ТКм8	106	0,517	0,517	Подземная канальная
83	у-31.5	Южная 72	70	0,082	0,082	Подземная канальная
84	ответвление Синтез	шайба на "Синтез"	3	0,082	0,082	Надземная
85	ответвление Синтез	тБ	235	0,517	0,517	Надземная
86	ответвление электроцех	Электроцех	50	0,04	0,04	Надземная
87	ответвление насосная	Насосная третьего подъема	184	0,04	0,04	Надземная
88	ответвление электроцех	смена изоляции	631,8	0,517	0,517	Надземная
89	ответвление насосная	ответвление электроцех	137	0,517	0,517	Надземная
90	точка А	узел учета 500	48	0,517	0,517	Надземная

91	тБ	тВ	54	0,517	0,517	Подземная канальная
92	ТКм3	УТ1	180	0,414	0,414	Надземная
93	у-32.1	у-32.3	7	0,1	0,1	Подвальная
94	ТК-32.2	Южная 14 а	10	0,082	0,082	Подземная канальная
95	ТК-32.2	Южная 14	34	0,082	0,082	Подземная канальная
96	ЦТП-31	у-ЦТП31-1	1	0,259	0,259	Подвальная
97	ТК-31.1	ТК-31.5	50	0,15	0,15	Подземная канальная
98	ТК-31.5	у-31.6	12	0,125	0,125	Подвальная
99	у-31.6	Южная 9	1	0,082	0,082	Подвальная
100	у-31.6	у-31.7	46	0,15	0,15	Подземная канальная
101	у-31.7	у-31.8	1	0,1	0,1	Подвальная
102	у-31.7	у-31.9	46	0,125	0,125	Подземная бесканальная
103	у-31.9	у-31.10	1	0,1	0,1	Подвальная
104	у-31.9	у-31.11	46	0,125	0,125	Подземная канальная
105	у-31.11	Южная 6	1	0,082	0,082	Подвальная
106	у-31.11	у-31.12	64	0,082	0,082	Подвальная
107	ТК-31.7	у-31.13	12	0,082	0,082	Подземная канальная
108	у-31.13	школа №11	1	0,1	0,1	Подвальная
109	у-31.13	ТК-31.8	130	0,082	0,082	Подвальная
110	ТК-31.8	СЮН,теплица	28	0,082	0,082	Подземная канальная
111	ТК-31.8	СЮН,гараж	24	0,052	0,052	Подземная канальная
112	ТК-31.1	ТК-31.2	30	0,15	0,15	Подземная канальная
113	ТК-31.2	Южная 12	20	0,082	0,082	Подземная канальная

114	ТК-30.7а	ж.д.	32	0,1	0,1	Подземная канальная
115	ТК-30.7б	ж.д.	32	0,069	0,069	Подземная канальная
116	ТК-30.7а	ТК-30.7б	33	0,1	0,1	Подземная канальная
117	ТК-30.2-1	магазин	7	0,032	0,032	Подземная канальная
118	ТК-30.2-1	ТК-30.3	80	0,15	0,15	Подземная канальная
119	ТКм2-10	ИП Адов-2	100	0,05	0,05	Подземная канальная
120	ТКм2-10	ТК-Россия	454	0,414	0,414	Подземная канальная
121	ТК-31.2	ТК-31.3	84	0,125	0,125	Подземная канальная
122	ТК-31.3	Южная 12	20	0,082	0,082	Подземная канальная
123	ТК-31.3	у-31.2	84	0,1	0,1	Подземная канальная
124	у-31.3	Южная 11	1	0,082	0,082	Подвальная
125	у-31.3	у-31.4	64	0,082	0,82	Подвальная
126	у-31.4	Павильон ИП Голиков	28	0,033	0,033	Подземная канальная
127	у-31.4	ТК-31.4	40	0,05	0,05	Подземная канальная
128	ТК-31.4	ООО "Оптимэ"	1	0,033	0,033	Подвальная
129	ТК-31.4	магазин "Сибириада"	40	0,05	0,05	Подземная канальная
130	у-ЦТП31-1	ТК-31.1	10	0,15	0,15	Подземная канальная
131	у-ЦТП31-1	ТК-31.9	84	0,207	0,207	Подземная канальная
132	ТК-31.9	д/с "Золотая рыбка"	35	0,082	0,082	Подземная канальная

133	TK-31.9	TK-31.10	62	0,207	0,207	Подземная канальная
134	TK-31.10	y-31.14	76	0,15	0,15	Подземная канальная
135	y-31.14	y-31.15	2	0,1	0,1	Подвальная
136	y-31.14	y-31.16	46	0,15	0,15	Подземная канальная
137	y-31.16	y-31.17	2	0,1	0,1	Подвальная
138	y-31.16	Тк-31.24	46	0,15	0,15	Подземная канальная
139	Тк-31.24	TK-31.24-1	5	0,082	0,082	Подвальная
140	Тк-31.24	Тк-31.25	1	0,15	0,15	Подвальная
141	TK-31.11	TK-31.26-1	14	0,082	0,082	Подземная канальная
142	Тк-31.25	TK-31.11	20	0,082	0,082	Подземная канальная
143	Тк-31.25	Южная 43	87	0,082	0,082	Подземная канальная
144	TK-31.10	TK-31.12	34	0,15	0,15	Подземная канальная
145	TK-31.12	y-31.14	20	0,082	0,082	Подземная канальная
146	TK-31.12	TK-31.13	122	0,15	0,15	Подземная канальная
147	TK-31.13	TK-31.14	44	0,125	0,125	Подземная канальная
148	TK-31.14	y-31.15	23	0,082	0,082	Подземная канальная
149	TK-31.14	Южная 41	15	0,082	0,082	Подземная канальная
150	TK-31.13	y-31.16	12	0,125	0,125	Подземная канальная
151	y-31.16	школа №9, вв1	2	0,1	0,1	Подвальная
152	y-31.16	y-31.17	5	0,1	0,1	Подвальная
153	y-31.17	школа №9, вв2	1	0,1	0,1	Подвальная

155	ТК-31.26-1	Южная 40	70	0,069	0,069	Подвальная
156	ТК-31.24-1	Южная 39	1	0,069	0,069	Подвальная
157	ТК-31.24-1	Южная 39	70	0,069	0,069	Подвальная
158	у-31.17	Южная 38	1	0,082	0,082	Подвальная
159	у-31.17	Южная 38	70	0,082	0,082	Подвальная
160	у-31.15	Южная 37	1	0,082	0,082	Подвальная
161	у-31.15	Южная 37	70	0,082	0,082	Подвальная
162	у-31.14	Южная 36	1	0,069	0,069	Подвальная
163	у-31.14	Южная 36	70	0,069	0,069	Подвальная
164	ЦТП-35	у-35.1	1	0,259	0,259	Подвальная
165	у-35.1	ТК-35.3	5	0,259	0,259	Подвальная
166	ТК-35.3	ТК-35.4	72	0,207	0,207	Подземная канальная
167	ТК-35.4	Южная 51	40	0,125	0,125	Подземная канальная
168	ТК-35.4	у-35.5	76	0,082	0,082	Подземная канальная
169	ТК-35.4	ТК-35.5	112	0,15	0,15	Подземная канальная
170	ТК-35.5	Южная 35	134	0,1	0,1	Подземная канальная
171	ТК-35.3	ТК-35.6	34	0,259	0,259	Подземная канальная
172	ТК-35.6	ТК-35.10	78	0,207	0,207	Подземная канальная
173	ТК-35.10	Южная 33	23	0,1	0,1	Подземная канальная
174	ТК-35.10	ТК-35.11	60	0,207	0,207	Подземная канальная
175	ТК-35.11	Южная 45	35	0,082	0,082	Подземная канальная
176	ТК-35.6	ТК-35.7	40	0,15	0,15	Подземная канальная
177	ТК-35.7	ТК-35.8	45	0,15	0,15	Подземная канальная

179	ТК-35.7	Южная 50	23	0,1	0,1	Подземная канальная
180	ТК-35.8	у-35.3	25	0,082	0,082	Подземная канальная
181	у-35.3	Южная 49	7	0,05	0,05	Подвальная
182	у-35.3	Южная 49	7	0,05	0,05	Подвальная
183	ТК-35.8	ТК-35.9	60	0,1	0,1	Подземная канальная
184	ТК-35.9	у-35.4	30	0,1	0,1	Подземная канальная
185	у-35.4	Южная 24	1	0,082	0,082	Подвальная
186	у-35.4	Южная 27	48	0,1	0,1	Подземная канальная
187	ТК-35.11	ТК-35.13	43	0,207	0,207	Подземная канальная
188	ТК-35.13	ТК-35.15	58	0,207	0,207	Подземная канальная
189	ТК-35.15	ТК-35.16	60	0,15	0,15	Подземная канальная
190	ТК-35.16	у-35.7	18	0,1	0,1	Подземная канальная
191	у-35.7	Южная 44а	1	0,05	0,05	Подвальная
192	у-35.7	Южная 44	100	0,082	0,082	Подвальная
193	ТК-35.16	у-35.8	64	0,1	0,1	Подземная канальная
194	у-35.8	Южная 32а	1	0,069	0,069	Подвальная
195	у-35.8	у-35.9	14	0,1	0,1	Подвальная
196	у-35.9	пав."Калинка"	20	0,027	0,027	Подвальная
197	у-35.9	у-35.10	56	0,1	0,1	Подвальная
198	у-35.10	Южная 32б	1	0,082	0,082	Подвальная
199	у-35.10	у-35.11	58	0,1	0,1	Подвальная
200	35.11	Южная 32в	1	0,082	0,082	Подвальная
201	35.11	у-35.12	22	0,1	0,1	Подвальная
202	35.12	Южная 32г	10	0,082	0,082	Подземная канальная

203	TK-35.15	Южная 31	37	0,1	0,1	Подземная канальная
204	TK-35.13	TK-35.14	65	0,15	0,15	Подземная канальная
205	TK-35.14	у-35.6	23	0,1	0,1	Подземная канальная
206	TK-35.14	Южная 25	85	0,1	0,1	Подземная канальная
207	TK-35.11	TK-35.12	182	0,15	0,15	Подземная канальная
208	TK-35.12	Южная 26	27	0,1	0,1	Подземная канальная
209	TK-35.12	Южная 25а	130	0,1	0,1	Подземная канальная
210	TK-35.16	Южная 46	100	0,082	0,082	Подземная канальная
211	у-35.1	TK-35.1	92	0,207	0,207	Подземная канальная
212	TK-35.1	TK-35.2	26	0,15	0,15	Подземная канальная
213	TK-35.2	Южная 41 б	4	0,082	0,082	Подземная канальная
215	TK-35.1	у-35.2	12	0,125	0,125	Подземная канальная
216	у-35.2	Южная	10	0,082	0,082	Подземная канальная
217	у-35.2	Южная	30	0,082	0,082	Подземная канальная
218	TKм2	TKм2-1	156	0,207	0,207	Подземная
219	TKм2-1	у-TKм2-1	116	0,069	0,069	Подземная канальная
220	TKм2-1	TKм2-2	56	0,15	0,15	Подземная канальная
221	TKм2-2	TKм2-3	32	0,15	0,15	Подземная канальная
224	у-TKм2-4	у-TKм2-5	1	0,15	0,15	Подвальная

226	у-ТКм2-5	ТКм2-6	168	0,15	0,15	Надземная
227	ТКм2-4	ТКм2-5	100	0,05	0,05	Надземная
229	ТКм2-7	у-ТКм2-7	16	0,05	0,05	Надземная
230	ТКм2-7	ТКм2-8	370	0,1	0,1	Надземная
243	ТК-ПЗ	ЦТП-34	162	0,125	0,125	Надземная
244	ЦТП-34	у-ЦТП-34	1	0,125	0,125	Подвальная
246	у-ЦТП-34	у-34.1	28,3	0,082	0,082	Подземная канальная
248	ТК-34.9	ТК-34.10	25,2	0,082	0,082	Надземная
249	ТК-34.10	ТК-34.11	19	0,05	0,05	Надземная
250	ТК-34.11	Кутузова 39	10,3	0,04	0,04	Подземная канальная
251	ТК-34.11	Кутузова 40	31	0,04	0,04	Подземная канальная
252	ТК-34.10	Кутузова 39	70	0,04	0,04	Надземная
253	у-ЦТП-34	у-34.2	25	0,1	0,1	Надземная
254	у-34.2	ТК-34.1	10	0,1	0,1	Надземная
255	ТК-34.1	Чайковского 47	8	0,04	0,04	Подвальная
256	ТК-34.1	ТК-34.2	90	0,1	0,1	Надземная
257	ТК-34.2	Чайковского 47	8	0,04	0,04	Подвальная
258	у-34.2	у-34.3	52	0,1	0,1	Надземная
259	у-34.3	ТК-34.3	15	0,05	0,05	Надземная
260	ТК-34.3	Беленского 47 а	8	0,05	0,05	Подземная канальная
261	у-34.3	ТК-34.4	37	0,1	0,1	Надземная
262	ТК-34.4	ТК-34.5	11	0,04	0,04	Надземная
263	ТК-34.5	Беленского 47	7	0,04	0,04	Подземная канальная
264	ТК-34.4	ТК-34.6	31	0,1	0,1	Подземная канальная
265	ТК-34.6	Беленского 45	25	0,04	0,04	Подземная канальная
266	ТК-34.6	ТК-34.7	73	0,1	0,1	Подземная канальная
267	ТК-34.7	Беленского 43	10	0,04	0,04	Подземная канальная

268	ТК-34.7	ТК-34.8	37	0,1	0,1	Подземная канальная
269	ТК-34.8	Беленского 41	8	0,04	0,04	Подземная канальная
270	ТК-34.1	шайба-34	10	0,05	0,05	Подземная канальная
271	ТК-34.12	Проходная	20	0,021	0,021	Подземная канальная
272	ТК-34.12	у-34.4	22	0,05	0,05	Подземная канальная
273	у-34.4	Чайковского 47а	5	0,04	0,04	Подземная канальная
274	ТК-П5-13	т.13.1	1	0,207	0,207	Подземная канальная
275	ТК-П4	ТК-П5-13	36	0,259	0,259	Подземная канальная
276	ЦТП-13	у-ЦТП13-1	1	0,207	0,207	Подземная канальная
277	ТК-13.2	у-13.2	20	0,1	0,1	Подземная канальная
278	у-13.2	Юбилейная 13	1	0,05	0,05	Подвальная
279	у-13.2	у-13.3	30	0,1	0,1	Подвальная
280	у-13.3	Юбилейная 13	1	0,05	0,05	Подвальная
281	у-13.3	у-13.4	30	0,1	0,1	Подвальная
282	у-13.4	Юбилейная 13	1	0,05	0,05	Подвальная
283	у-13.4	Юбилейная 13	35	0,082	0,082	Подвальная
284	ТК-13.2	ТК-13.3	20	0,082	0,082	Подземная канальная
285	ТК-13.3	ТК-13.4	130	0,082	0,082	Подземная канальная
286	ТК-13.4	у-13.5	50	0,082	0,082	Подземная канальная
287	у-13.5	Юбилейная 17	14	0,05	0,05	Подвальная
288	у-13.5	Юбилейная 17	14	0,05	0,05	Подвальная

289	у-ЦТП13-1	ТК-13.2	8	0,15	0,15	Подземная канальная
290	у-ЦТП13-1	ТК-13.6	10	0,207	0,207	Подземная канальная
291	ТК-13.6	у-13.6	58	0,1	0,1	Подземная канальная
292	у-13.6	у-13.7	15	0,1	0,1	Подвальная
293	у-13.7	у-13.8	15	0,1	0,1	Подвальная
294	у-13.8	Юбилейная 13	7	0,1	0,1	Подвальная
295	у-13.8	Юбилейная 13	1	0,1	0,1	Подвальная
296	у-13.7	Юбилейная 13	1	0,1	0,1	Подвальная
297	у-13.6	Юбилейная 13	1	0,1	0,1	Подвальная
298	ТК-13.6	ТК-13.7	80	0,15	0,15	Подземная канальная
299	ТК-13.7	ТК-13.8	20	0,15	0,15	Подземная канальная
300	ТК-13.8	у-13.9	57	0,1	0,1	Подземная канальная
301	у-13.9	Юбилейная 21	1	0,1	0,1	Подвальная
302	у-13.9	Юбилейная 21	27	0,1	0,1	Подвальная
303	ТК-13.8	ТК-13.9	87	0,069	0,069	Подземная канальная
304	ТК-13.9	узел,Юбилейный,22а	15	0,069	0,069	Подземная канальная
305	ТК-13.9	ТК-13.10	41	0,05	0,05	Подземная канальная
306	ТК-13.10	узел,Юбилейный,22	10	0,04	0,04	Подземная канальная
308	ТК-13.6	ТК-13.11	56	0,15	0,15	Подземная канальная
309	ТК-13.11	Белинского 32	24	0,033	0,033	Подземная канальная
310	ТК-13.11	ТК-13.12	130	0,15	0,15	Подземная канальная

311	TK-13.12	у-13.10	40	0,069	0,069	Подземная канальная
312	у-13.10	Карла Маркса 43	1	0,069	0,069	Подвальная
314	TK-13.12	TK-13.13	25	0,15	0,15	Подземная канальная
315	TK-13.13	Карла Маркса 45	32	0,05	0,05	Подземная канальная
316	TK-13.13	TK-13.14	110	0,15	0,15	Подземная канальная
317	TK-13.14	Карла Маркса 47	21	0,082	0,082	Подземная канальная
318	TK-13.14	TK-13.15	68	0,125	0,125	Подземная канальная
319	TK-13.15	Карла Маркса 49	13	0,05	0,05	Подземная канальная
320	TK-13.15	TK-13.16	50	0,125	0,125	Подземная канальная
321	TK-13.16	Карла Маркса 51	24	0,05	0,05	Подземная канальная
322	TK-13.16	TK-13.17	46	0,1	0,1	Подземная канальная
323	TK-13.18	Карла Маркса 55	34	0,05	0,05	Подземная канальная
324	TK-13.18	TK-13.19	20	0,1	0,1	Подземная канальная
325	TK-13.19	Грибоедова 25	20	0,04	0,04	Подземная канальная
326	TK-13.19	TK-13.20	12	0,082	0,082	Подземная канальная
327	TK-13.20	Карла Маркса 57	16	0,05	0,05	Подземная канальная
328	TK-13.20	TK-13.21	34	0,082	0,082	Подземная канальная

329	ТК-13.21	у-Маркса,59	10	0,082	0,082	Подземная канальная
330	ТК-13.21	ТК-13.22	74	0,082	0,082	Подземная канальная
331	ТК-13.22	у-Маркса,61	4	0,05	0,05	Подземная канальная
332	шайба-24	ТК-24.2	1	0,082	0,082	Подземная канальная
333	ТК-24.2	ж.д.	25	0,05	0,05	Подземная канальная
334	ТК-24.2	ТК-24.3	36	0,082	0,082	Подземная канальная
335	шайба-34	ТК-34.12	0,5	0,05	0,05	Подземная канальная
336	шайба т.А	т.1	40	0,1	0,1	Надземная
337	шайба ЦТП-12	онизительный насос	1	0,517	0,157	Подвальная
338	у-ТКм2-3	у-ТКм2-4	60	0,15	0,15	Надземная
350	насос-17	шайба-17	2	0,1	0,1	Подвальная
351	шайба-17	ЦТП-17	1	0,259	0,259	Подвальная
352	т.12.1	у-12.1	3	0,15	0,15	Подвальная
353	т.14.2	ЦТП-14	1	0,207	0,207	Подвальная
354	т.14.1	т.14.2	2	0,1	0,1	Подвальная
355	т.13.2	ЦТП-13	1	0,207	0,207	Подвальная
356	т.13.1	т.13.2	2	0,1	0,1	Подвальная
374	у-12.2	ТК-12.4	54	0,15	0,15	Подземная канальная
375		офисы узел,Юбилейный,22	5	0,033	0,033	Подвальная
376		узел,Юбилейный,22	1	0,04	0,04	Подвальная
378		узел,Юбилейный,22а	1	0,069	0,069	Подвальная
384	у-12.9	ТК-12.8	40	0,082	0,082	Подземная канальная
385	у-12.5	ж.д.	2	0,1	0,1	Подвальная
386	у-12.4	у-12.5	14	0,1	0,1	Подземная канальная

388	у-34.1	ТК-34.9	18	0,082	0,082	Надземная
389	у-31.12	ТК-31.7	26	0,082	0,082	Подземная канальная
390	у-31.2	у-31.3	16	0,1	0,1	Подвальная
392	у-32.3	ТК-32.2	28	0,1	0,1	Подземная канальная
393	у-32.2	у-32.1	7	0,15	0,15	Подвальная
394	д2	ЦТП-30	308	0,259	0,259	Подземная канальная
395	д1	д2	12	0,259	0,259	Подвальная
396	ТК-П2	ТК-П3	40	0,517	0,517	Подземная канальная
397	смена изоляции	задвижка узел В'	723,5	0,517	0,517	Надземная
398	тВ	учет500	256	0,517	0,517	Надземная
399	задвижка узел В'	ответвление Синтез	569,5	0,517	0,517	Надземная
400	у-Юбилейный,1а	у-Юбилейный,1а	2	0,05	0,05	Подвальная
401	у-Юбилейный,3	у-Юбилейный,3	24	0,069	0,069	Подвальная
402	у-Подгорный,47	у-Подгорный,47	6	0,069	0,069	Подвальная
403	у-Маркса,59	у-Маркса,59	8	0,05	0,05	Подвальная
404	у-Маркса,61	у-Маркса,61	8	0,069	0,069	Подвальная
405	у-Маркса,63	у-Маркса,63	23	0,069	0,069	Подземная канальная
406	у-34.4	Чайковского 47 б	20	0,04	0,04	Подвальная
407	ТК-13.17	ж.д.	26	0,05	0,05	Подземная канальная
408	ТК-13.17	Карла Маркса 53	56	0,1	0,1	Подземная канальная
421	у-14.3	Подгорная 31	1	0,069	0,069	Подвальная
422	у-14.3	Подгорная 31	28	0,069	0,069	Подвальная
423	у-14.2	Подгорная 31	1	0,069	0,069	Подвальная
424	у-14.2	у-14.3	20	0,082	0,082	Подвальная
425	у-35.6	Подгорная 30	20	0,05	0,05	Подземная канальная
426	у-35.6	Подгорная 30	20	0,05	0,05	Подземная канальная

428	у-31.15	Южная 37	100	0,082	0,082	Подвальная
429	у-31.15	Южная 7	1	0,082	0,082	Подвальная
430	у-31.10	Южная 7	15	0,069	0,069	Подвальная
431	у-31.10	Южная 8	15	0,069	0,069	Подвальная
432	у-31.8	Южная 8	15	0,069	0,069	Подвальная
433	у-31.8	Южная 16/1	15	0,069	0,069	Подвальная
434	у-30.4	ж.д.	50	0,082	0,082	Подземная канальная
437	у-ЦТП-72-1	у-72.1	10	0,04	0,04	Подвальная
438	у-72.5	у-72.6	26	0,033	0,033	Подвальная
439	у-72.5	Подгорная 43	1	0,05	0,05	Подвальная
440	у-72.4	у-72.5	50	0,082	0,082	Подземная канальная
441	у-72.4	Подгорная 41	1	0,082	0,082	Подвальная
442	ТК-72.3	у-72.4	140	0,1	0,1	Подземная канальная
443	у-72.11	Подгорная 5	20	0,1	0,1	Подвальная
444	у-72.11	Подгорная 5	60	0,1	0,1	Подвальная
445	у-72.3	Подгорная 27	48	0,1	0,1	Подземная канальная
446	у-72.3	Подгорная 26	2	0,082	0,082	Подвальная
447	ТК-72.3	у-72.3	34	0,1	0,1	Подземная канальная
448	у-72.2	ТК-72.3	10	0,15	0,15	Подземная канальная
449	у-72.2	Подгорная 23	1	0,082	0,082	Подвальная
450	ТК-72.1	у-72.2	43	0,15	0,15	Подземная канальная
451	ТК-72.18	ТК-72.19	45	0,05	0,05	Подземная канальная
452	ТК-72.18	Подгорная 2	14	0,05	0,05	Подземная канальная
453	ТК-72.17	ТК-72.18	35	0,069	0,069	Подземная канальная

454	TK-72.17	TK-72.20	36	0,15	0,15	Подземная канальная
455	TK-72.22	у-72.11	10	0,1	0,1	Подземная канальная
456	у-72.10	TK-72.22	50	0,1	0,1	Подземная канальная
457	у-72.10	Подгорная 49	1	0,05	0,05	Подвальная
458	TK-72.21	у-72.10	44	0,15	0,15	Подземная канальная
459	TK-72.21	Подгорная 48	50	0,082	0,082	Подземная канальная
460	TK-72.20	TK-72.21	36	0,15	0,15	Подземная канальная
461	TK-72.20	Подгорная 36	40	0,082	0,082	Подземная канальная
462	TK-72.15	TK-72.17	72	0,15	0,15	Подземная канальная
463	у-72.9	Подгорная 3	42	0,05	0,05	Подземная канальная
464	у-72.9	Подгорная 39	38	0,05	0,05	Подземная канальная
465	TK-72.15	у-72.9	0,5	0,082	0,082	Подземная канальная
466	TK-72.16	Подгорная 6	34	0,082	0,082	Подземная канальная
467	TK-72.15	TK-72.16	23	0,1	0,1	Подземная канальная
468	TK-72.14	TK-72.15	96	0,15	0,15	Подземная канальная
469	TK-72.14	Подгорная 7	17	0,082	0,082	Подземная канальная
470	TK-72.13	TK-72.14	128	0,15	0,15	Подземная канальная
471	TK-72.13	Подгорная 8	34	0,082	0,082	Подземная канальная

472	TK-72.12	TK-72.13	20	0,15	0,15	Подземная канальная
473	TK-72.23	ЦГБ туберкулезное	38	0,05	0,05	Подземная канальная
474	TK-72.23	Библиотека	20	0,05	0,05	Подземная канальная
475	TK-72.12	TK-72.23	54	0,05	0,05	Подземная канальная
476	TK-72.12	Подгорная 9	26	0,05	0,05	Подземная канальная
477	TK-72.11	TK-72.12	20	0,15	0,15	Подземная канальная
478	TK-72.19	Подгорная 1	7	0,05	0,05	Подземная канальная
479	TK-72.30	Подгорная 159	10	0,05	0,05	Подземная канальная
480	TK-72.29	TK-72.30	40	0,05	0,05	Подземная канальная
481	TK-72.28	TK-72.29	10	0,05	0,05	Подземная канальная
482	TK-72.28	ЦГБ Инфекционное взрослое	14	0,069	0,069	Подземная канальная
483	TK-72.27	TK-72.28	24	0,082	0,082	Подземная канальная
484	TK-72.27	ЦГБ Инфекционное детское	10	0,05	0,05	Подземная канальная
485	TK-72.26	TK-72.27	36	0,082	0,082	Подземная канальная
486	TK-72.24	TK-72.25	72	0,1	0,1	Подземная канальная
487	TK-72.23	TK-72.24	34	0,1	0,1	Подземная канальная
488	TK-72.23	Подгорная 10	20	0,05	0,05	Подземная канальная
489	TK-72.11	TK-72.23	50	0,1	0,1	Подземная канальная

490	TK-72.10	Украинская 1в	10	0,04	0,04	Подземная
491	TK-72.9	TK-72.10	12	0,04	0,04	Подземная канальная
492	TK-72.8	TK-72.9	40	0,069	0,069	Подземная канальная
493	TK-72.8	Украинская 1 г	12	0,033	0,033	Подземная канальная
494	TK-72.7	TK-72.8	74	0,05	0,05	Подземная канальная
495	TK-72.7	у-Сибтраст	10	0,05	0,05	Подземная канальная
496	TK-72.6	TK-72.7	24	0,069	0,069	Подземная канальная
497	у72.6б	ИП Мечев	32	0,033	0,033	Подземная канальная
498	у72.6б	ООО "Диагональ"	10	0,04	0,04	Подземная канальная
499	у72.6а	у72.6б	32	0,04	0,04	Подземная канальная
500	TK-72.6	у72.6а	22	0,05	0,05	Подземная канальная
501	TK-72.5	TK-72.6	140	0,08	0,08	Подземная канальная
502	TK-72.5	Таран	200	0,082	0,082	Подземная канальная
503	TK-72.5	проходная	6	0,033	0,033	Подземная канальная
504	TK-72.5	ООО "Аркадия"	43	0,05	0,05	Подземная канальная
505	TK-72.4	TK-72.5	72	0,1	0,1	Подземная канальная
506	TK-72.2	TK-72.4	64	0,1	0,1	Подземная канальная
507	TK-72.2	Подгорная 9а	8	0,082	0,082	Подземная канальная

508	TK-72.1	TK-72.2	20	0,1	0,1	Подземная канальная
509	y-ЦТП-72-1	TK-72.1	8	0,15	0,15	Подвальная
510	y-ЦТП-72-1	TK-72.11	55	0,207	0,207	Подземная канальная
511	y-12.7	Подгорная 46а	16	0,082	0,082	Подвальная
512	y-12.7	ДЮСШ	10	0,1	0,1	Подвальная
513	y-12.6	y-12.7	1	0,082	0,082	Подвальная
514	TK-12.8	Подгорная46в	25	0,069	0,069	Подземная канальная
515	y-12.8	y-12.9	40	0,082	0,082	Подвальная
516	y-12.8	Подгорная46	1	0,082	0,082	Подвальная
517	y-12.6	y-12.8	72	0,1	0,1	Подвальная
518	TK-12.7	y-12.6	16	0,082	0,082	Подземная канальная
519	TK-12.7	y-Подгорный,47	64	0,082	0,082	Подземная канальная
520	TK-12.6	TK-12.7	32	0,15	0,15	Подземная канальная
521	TK-12.3	ПЖКХ	44	0,05	0,05	Подземная канальная
522	TK-12.3	Столярка	12	0,05	0,05	Подземная канальная
523	TK-12.2	TK-12.3	44	0,082	0,082	Подземная канальная
524	TK-12.2	Склад	14	0,05	0,05	Подземная канальная
525	TK-12.1	TK-12.2	16	0,1	0,1	Подземная канальная
526	TK-12.1	Гараж	5	0,05	0,05	Подземная канальная
527	y-12.2	TK-12.1	22	0,1	0,1	Подземная канальная
528	y-12.2	ИП Блинкевич	4	0,033	0,033	Подземная канальная

529	ЦТП-12	у-12.2	1	0,15	0,15	Подвальная
530	у-12.3	у-12.4	88	0,1	0,1	Подвальная
531	у-12.3	Подгорная 45	1	0,082	0,082	Подвальная
532	ТК-12.5	ТК-12.6	108	0,15	0,15	Подземная канальная
533	ТК-12.9	у-12.3	14	0,1	0,1	Подземная канальная
534	ТК-12.5	ТК-12.9	40	0,1	0,1	Подземная канальная
535	ТК-12.4	ТК-12.5	70	0,15	0,15	Подземная канальная
536	ТК-12.4	Подгорная 34	14	0,1	0,1	Подземная канальная
537	ТК-24.3	Подгорная 56	46	0,05	0,05	Подземная канальная
538	ТК-24.3	Подгорная 58	20	0,05	0,05	Подземная канальная
539	ТК-24.3	Подгорная 52а	40	0,033	0,033	Подземная канальная
540	ТК-24.3	Подгорная 52б	14	0,033	0,033	Подземная канальная
541	ЦТП-24	шайба-24	3	0,082	0,082	Подземная канальная
542	ТК-14.2	д9	132	0,1	0,1	Надземная
543	ТК-14.2	д/с "Медвежонок"	44	0,082	0,082	Подземная канальная
544	ТК-14.1	ТК-14.2	64	0,15	0,15	Подземная канальная
545	ТК-14.6	магазин "Русь"	8	0,05	0,05	Подземная канальная
546	ТК-14.5	ТК-14.6	84	0,05	0,05	Подземная канальная
547	ТК-14.5	ООО "Алёнка"	7	0,027	0,027	Подземная канальная
548	ТК-14.5	Подгорная 27а	40	0,082	0,082	Подземная

						канальная
549	y-14.1	СибирьЭнерго	16	0,05	0,05	Подвальная
550	y-14.1	y-14.2	1	0,082	0,082	Подвальная
551	TK-14.4	y-14.1	70	0,1	0,1	Подземная канальная
552	TK-14.4	TK-14.5	68	0,082	0,082	Подземная канальная
553	y-14.4	TK-14.4	14	0,1	0,1	Подземная канальная
554	y-14.4	Подгорная 29	1	0,05	0,05	Подвальная
555	TK-14.3	y-14.4	44	0,15	0,15	Подземная канальная
556	TK-14.3	Подгорная 29а	16	0,082	0,082	Подземная канальная
557	TK-14.1	TK-14.3	64	0,15	0,15	Подземная канальная
558	TK-14.7	Подгорная 30а	14	0,082	0,082	Подземная канальная
559	TK-14.7	Подгорная 28	80	0,082	0,082	Подземная канальная
560	TK-14.7	Подгорная 30	34	0,082	0,082	Подземная канальная
561	TK-14.1	TK-14.7	48	0,082	0,082	Подземная канальная
562	ЦТП-14	TK-14.1	20	0,15	0,15	Подземная канальная
563	TK-17-29	Украинская 58	79	0,05	0,05	Подземная канальная
564	TK-17-29	Украинская 59	128	0,05	0,05	Подземная канальная
565	TK-17-28	TK-17-29	24	0,082	0,082	Подземная канальная
566	TK-17-28	Украинская 60	10	0,05	0,05	Подземная канальная
567	TK-17-27	TK-17-28	90	0,082	0,082	Подземная

						канальная
568	TK-17-27	Юбилейная 7	12	0,05	0,05	Подземная канальная
569	TK-17-26	TK-17-27	56	0,1	0,1	Подземная канальная
570	TK-17-26	Юбилейная 8	31	0,082	0,082	Подземная канальная
571	TK-17-25	TK-17-26	56	0,1	0,1	Подземная канальная
572	TK-17-25	Юбилейная 8	33	0,05	0,05	Подземная канальная
573	TK-17-24	TK-17-25	40	0,1	0,1	Подземная канальная
574	TK-17-24	Юбилейная 10	20	0,082	0,082	Подземная канальная
575	TK-17-22	TK-17-24	40	0,1	0,1	Подземная канальная
576	TK-17-23	Карла Маркса 1а	15	0,05	0,05	Подземная канальная
577	TK-17-23	Космонавтов 28	30	0,05	0,05	Подземная канальная
578	y-17-7	TK-17-23	24	0,05	0,05	Подземная канальная
579	y-17-8	Космонавтов 29	12	0,033	0,033	Подземная канальная
580	y-17-7	y-17-8	36	0,033	0,033	Подземная канальная
581	y-17-7	Космонавтов 30	18	0,05	0,05	Подземная канальная
582	y-17-7	y-Юбилейный,1а	15	0,05	0,05	Подземная канальная
583	TK-17-22	y-17-7	56	0,082	0,082	Подземная канальная
584	y-ЦТП-17	TK-17-22	14	0,1	0,1	Подземная канальная

585	у-17-6	Космонавтов 6	20	0,033	0,033	Подземная канальная
586	у-17-6	Космонавтов 4а	1	0,033	0,033	Подземная канальная
587	ТК-17-21	у-17-6	38	0,05	0,05	Подземная канальная
588	ТК-17-21	Юбилейная 1	30	0,069	0,069	Подземная канальная
589	ТК-17-20	ТК-17-21	24	0,1	0,1	Подземная канальная
590	ТК-17-20	у-Юбилейный,3	10	0,05	0,05	Подземная канальная
591	ТК-17-19	ТК-17-20	54	0,1	0,1	Подземная канальная
592	ТК-17-19	Юбилейная 3а	29	0,05	0,05	Подземная канальная
593	ТК-17-18	ТК-17-19	54	0,1	0,1	Подземная канальная
594	ТК-17-18	Юбилейная 5	16	0,05	0,05	Подземная канальная
595	ТК-17-17	ТК-17-18	40	0,1	0,1	Подземная канальная
596	ТК-17-17	Юбилейная 7	12	0,05	0,05	Подземная канальная
597	ТК-17-16	ТК-17-17	64	0,1	0,1	Подземная канальная
598	ТК-17-16	Космонавтов 26	60	0,05	0,05	Подземная канальная
599	ТК-17-16	Юбилейная 11	12	0,05	0,05	Подземная канальная
600	ТК-17-9	ТК-17-16	120	0,1	0,1	Подземная канальная
601	ТК-17-15	Молдав.22	50	0,033	0,033	Подземная канальная
602	ТК-17-15	Молдав. 20	6	0,033	0,033	Подземная

						канальная
603	TK-17-14	TK-17-15	12	0,033	0,033	Подземная канальная
604	TK-17-14	Белорусская 25а	10	0,033	0,033	Подземная канальная
605	TK-17-13	TK-17-14	50	0,05	0,05	Подземная канальная
606	TK-17-13	Карла Маркса 7а	10	0,05	0,05	Подземная канальная
607	TK-17-12	TK-17-13	28	0,1	0,1	Подземная канальная
608	TK-17-12	Карла Маркса 7б	10	0,05	0,05	Подземная канальная
609	y-17-4	y-17-5	18	0,069	0,069	Подвальная
610	y-17-4	Карла Маркса 9а	1	0,069	0,069	Подвальная
611	TK-17-11	y-17-4	56	0,082	0,082	Подземная канальная
612	y-17-3	Украинская 22	54	0,033	0,033	Подземная канальная
613	TK-17-11	y-17-3	94	0,04	0,04	Подземная канальная
614	TK-17-10	TK-17-11	100	0,1	0,1	Подземная канальная
615	TK-17-10	Космонавтов 29	44	0,033	0,033	Подземная канальная
616	TK-17-10	Карла Маркса 5	12	0,082	0,082	Подземная канальная
617	TK-17-9	TK-17-10	70	0,1	0,1	Подземная канальная
618	TK-17-8	Карла Маркса 1б	10	0,082	0,082	Подвальная
619	TK-17-8	Карла Маркса 1	10	0,05	0,05	Подвальная
620	TK-17-7	TK-17-8	45	0,069	0,069	Подземная канальная
621	TK-17-7	TK-17-9	52	0,15	0,15	Подземная канальная

622	ТК-17-6	Карла Маркса 5а	38	0,05	0,05	Подземная канальная
623	ТК-17-6	Украинская 30а	20	0,033	0,033	Подземная канальная
624	ТК-17-5	ТК-17-6	76	0,069	0,069	Подземная канальная
625	ТК-17-7	Карла Маркса 3а	34	0,05	0,05	Подземная канальная
626	ТК-17-5	ТК-17-7	28	0,15	0,15	Подземная канальная
627	ТК-17-3	ТК-17-5	48	0,15	0,15	Подземная канальная
628	у-17-2	Карбыш.32	16	0,033	0,033	Подземная канальная
629	ТК-17-3	у-17-2	30	0,04	0,04	Подземная канальная
630	ТК-17-2	ТК-17-3	46	0,15	0,15	Подземная канальная
631	ТК-17-4	Карбыш.34	26	0,033	0,033	Подземная канальная
632	ТК-17-2	Космонавтов 37	16	0,033	0,033	Подземная канальная
633	ТК-17-2	ТК-17-4	16	0,033	0,033	Подземная канальная
634	у-ЦТП-17	ТК-17-2	20	0,15	0,15	Подземная канальная
635	ТК-17-1	Космонавтов 39	16	0,033	0,033	Подземная канальная
636	ТК-17-1	Космонавтов 32	15	0,04	0,04	Подземная канальная
637	у-ЦТП-17	ТК-17-1	26	0,05	0,05	Подземная канальная
638	ЦТП-17	у-ЦТП-17	1	0,259	0,259	Подвальная
639	ТК-13.22	у-Маркса,63	80	0,069	0,069	Подземная канальная
640	ТК-31.26-1	Южная 4а	1	0,069	0,069	Подвальная

Котельная №1 ООО «ИГК»

Схема магистральных тепловых сетей двухтрубная, подача горячей воды осуществляется от ЦТП и ИТП. Муниципальные тепловые сети в аренде и обслуживании у городского сетевого предприятия МУП «Теплосеть».

Регулирование отпуска тепла – центральное качественное.

Тепловая изоляция трубопроводов выполнена матами минераловатными. Прокладка трубопроводов тепловой сети выполнена подземная в канале, местами бесканальная, частично надземная. Характеристика тепловых сетей котельной представлена в таблице 1.78.

Таблица 1.78. Характеристика тепловых сетей котельной №1 ООО «ИГК»»

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
1	кот.ИГК	кот.ИГК.1	150	0,517	0,517	Надземная
2	ТКм4	ТКм4	55	0,1	0,1	Подземная канальная
3	ТКм4	Узел	140	0,517	0,517	Надземная
4	ТКм6	ТКм9	415	0,517	0,517	Надземная
5	ТКм8-3	ж.д. Трудовая,13	4	0,082	0,082	Подземная канальная
6	ТКм8-4	ТКм8-5	20	0,05	0,05	Подземная канальная
7	ТКм8-5	ж.д. Советская, 149	30	0,025	0,025	Подземная канальная
8	ТКм8-9	ж.д. Трудовая,3	3	0,05	0,05	Подземная канальная
9	ГЭ-8-11	ж.д. Трудовая,4	3	0,05	0,05	Подземная канальная
10	ТКм13а	ТКм13	38	0,517	0,517	Подземная канальная
11	ТКм13	ТКм34	244	0,414	0,414	Подземная канальная
12	ТКм34	ТКм50	44	0,209	0,209	Подземная канальная
13	ТКм50	у-ТКм50-4	76	0,15	0,15	Подземная

						канальная
14	y-ТКм50-4	ЦТП-9 (ГЭ-16)	25	0,15	0,15	Подземная канальная
15	y-ТКм50-4	y-ТКм50-5	40	0,15	0,15	Подземная канальная
16	y-ТКм50-5	y-ТКм50-6	50	0,15	0,15	Подземная канальная
17	y-ТКм50-6	y-ТКм50-7	78	0,15	0,15	Подземная бесканальная
18	y-ТКм50-7	y-ТКм50-8	15	0,082	0,082	Подземная канальная
19	y-ТКм50-8	y-ТКм50-9	18	0,05	0,05	Подземная канальная
20	y-ТКм50-7	y-ТКм50-10	30	0,1	0,1	Подземная канальная
21	y-ТКм50-10	ЦТП-10 (ГЭ-17)	95	0,15	0,15	Подземная канальная
22	ТКм34	ТКм35	61	0,414	0,414	Подземная канальная
23	ТКм35	y-ТКм281	20	0,069	0,069	Подземная канальная
24	y-ТКм281	ЦТП-28 (ГЭ-18)	55	0,069	0,069	Подземная канальная
25	ТКм35	ТКм36	40	0,414	0,414	Подземная канальная
26	ТКм36	ТКм37	57	0,414	0,414	Подземная канальная
27	ТКм37	ТКм38	14	0,414	0,414	Подземная канальная
28	ТКм40	ТКм41	72	0,309	0,309	Подземная канальная
29	ТКм38	ТКм39	65	0,414	0,414	Подземная канальная
30	ТКм41	ТКм43	163	0,309	0,309	Подземная канальная
31	ТКм43	ТКм44	75	0,309	0,309	Подземная канальная
32	ТКм44	ТКм45	103	0,309	0,309	Подземная канальная
33	ТКм45	ТКм46	139	0,259	0,259	Подземная канальная
34	ТКм46	ЦРБ.1	140	0,259	0,259	Надземная
35	ТКм25	ТКм33	144	0,209	0,209	Подземная канальная

36	ТКм33	ТКм32	55	0,209	0,209	Подземная канальная
37	ТКм30	ТКм41	21	0,209	0,209	Подземная канальная
38	ТКм41	ЦТП-3	95	0,209	0,209	Подземная канальная
39	ТКм30	ТКм31	12	0,209	0,209	Подземная канальная
40	ТКм30	ТКм29	75	0,309	0,309	Надземная
41	ТКм29	ТКм28	70	0,309	0,309	Подземная канальная
42	ТКм25	ТКм26	38	0,15	0,15	Подземная канальная
43	ТКм25	ТКм24б	10	0,309	0,309	Подземная канальная
44	ТКм24	ТКм23	43	0,309	0,309	Подземная канальная
45	ТКм23	ТКм22	34	0,309	0,309	Подземная канальная
46	ТКм22	ТКм21	63	0,309	0,309	Подземная канальная
47	ТКм21	ТКм20	49	0,414	0,414	Подземная канальная
48	ЦТП-7	у-ТКм25-1	4	0,259	0,259	Подземная канальная
49	у-ТКм25-1а	ТКм25-1	60	0,209	0,209	Подземная канальная
50	ТКм25-1	Индустриальный микрорайон,53	14	0,125	0,125	Подземная канальная
51	ТКм25-1	ТКм25-2	16	0,209	0,209	Подземная канальная
52	ТКм25-2	Индустриальный микрорайон,54	22	0,125	0,125	Подземная канальная
53	ТКм25-2	у-ТКм25-4	38	0,209	0,209	Подземная канальная
54	у-ТКм25-4	Индустриальный микрорайон, 52а	3	0,1	0,1	Подземная канальная
55	у-ТКм25-4	Индустриальный микрорайон,52а	20	0,069	0,069	Подземная канальная
56	у-ТКм25-1	у-ТКм25-5	40	0,15	0,15	Подземная канальная
57	у-ТКм25-1а	ТК-ответвление	280	0,209	0,209	Подземная канальная
58	у-ТКм25-7	у-ТКм25-3	88	0,209	0,209	Подземная канальная

59	ТКм25-4-5	у-ТКм25-6	65	0,125	0,125	Подземная канальная
60	т.2	ж.д. Базарная,13	7	0,04	0,04	Подземная канальная
61	т.2	ж.д. Базарная,11	35	0,04	0,04	Подземная канальная
62	у-ТКм25-6	Базарная площадь,12	75	0,1	0,1	Подземная канальная
63	ЦТП-3	у-ЦТП-3	3	0,209	0,209	Подземная канальная
64	у-ЦТП-3	Центральный микрорайон, 22	92	0,1	0,1	Подземная канальная
65	у-ЦТП-3	школа-интернат №12	40	0,1	0,1	Подземная канальная
66	у-ЦТП-3	ТК1	23	0,15	0,15	Подземная канальная
67	ТК1	Центральный микрорайон, 20	20	0,082	0,082	Подземная канальная
68	ТК1	у-д21	17	0,1	0,1	Подземная канальная
69	у-д21	Центральный микрорайон, 2	1	0,05	0,05	Подземная канальная
70	у-д21	Центральный микрорайон, 2	42	0,082	0,082	Подземная канальная
71	ТК1	ТК2	80	0,125	0,125	Подземная канальная
72	ТК2	Центральный микрорайон, 1	20	0,1	0,1	Подземная канальная
73	ТК2	у-д18	13	0,1	0,1	Подземная канальная
74	у-д18	Центральный микрорайон, 18	1	0,05	0,05	Подземная канальная
75	у-д18	Центральный микрорайон, 19	45	0,082	0,082	Подземная канальная
76	ЦТП-2	ТК1	30	0,209	0,209	Подземная канальная
77	ТК1	Центральный микрорайон, 3	14	0,082	0,082	Подземная канальная
78	ТК1	ТК2	27	0,1	0,1	Подземная канальная
79	ТК2	Центральный микрорайон, 3	9	0,082	0,082	Подземная канальная
80	ТК2	Центральный микрорайон, 3	33	0,082	0,082	Подземная канальная
81	ТК1	ТК3	63	0,159	0,159	Подземная

						канальная
82	ТК3	Центральный микрорайон, 26	12	0,082	0,082	Подземная канальная
83	ТК3	Центральный микрорайон, 2	9	0,082	0,082	Подземная канальная
84	ТК3	т.1	12	0,15	0,15	Подземная канальная
85	т.1	Коротеева, 24	81	0,1	0,1	Подземная канальная
86	т.1	ТК4	32	0,125	0,125	Подземная канальная
87	ТК4	Центральный микрорайон, 1	8	0,082	0,082	Подземная канальная
88	ТК4	Центральный микрорайон, 2	102	0,1	0,1	Подземная канальная
89	ЦТП-5 (ГЭ-5)	уЦТП-5	3	0,207	0,207	Подвальная
90	ТК19	ж.д.Пушкина,9	33	0,083	0,083	Подземная канальная
91	ТК19	ТК14	26	0,15	0,15	Подземная канальная
92	ТК14	ТК15	23	0,1	0,1	Подземная канальная
93	ТК15	ж.д. Пушкина,7	3	0,05	0,05	Подземная канальная
94	ТК15	ТК16	36	0,1	0,1	Подземная канальная
95	ТК16	ж.д. Пушкина,5	3	0,05	0,05	Подземная канальная
96	ТК16	ТК17	37	0,082	0,082	Подземная канальная
97	ТК17	ж.д. Пушкина,3	3	0,05	0,05	Подземная канальная
98	ТК17	ТК18	39	0,082	0,082	Подземная канальная
99	ТК18	ж.д. Пушкина,1	4	0,05	0,05	Подземная канальная
100	ТК18	ж.д. Советская,128	41	0,082	0,082	Подземная канальная
101	ТК14	ТК13	64	0,1	0,1	Подземная канальная
102	ТК13	ж.д.Пушкина,11	3	0,05	0,05	Подземная канальная
103	ТК13	ТК12	36	0,082	0,082	Подземная канальная

104	TK12	ж.д. Пушкина,13	3	0,05	0,05	Подземная канальная
105	TK12	TK11	41	0,082	0,082	Подземная канальная
106	TK11	ж.д. Пушкина,15	3	0,05	0,05	Подземная канальная
107	TK11	TK10	43	0,082	0,082	Подземная канальная
108	TK10	ж.д. Пушкина,17	7	0,05	0,05	Подземная канальная
109	TK10	Коммунистическая, 43	15	0,05	0,05	Подземная канальная
110	TK14	TK5	45	0,15	0,15	Подземная канальная
111	TK5	TK7	23	0,082	0,082	Подземная канальная
112	TK7	ж.д. Пушкина,8	3	0,05	0,05	Подземная канальная
113	TK7	TK8	36	0,082	0,082	Подземная канальная
114	TK8	ж.д.Пушкина,6	3	0,05	0,05	Подземная канальная
115	TK8	TK9	37	0,082	0,082	Подземная канальная
116	TK9	ж.д. Пушкина,4	3	0,05	0,05	Подземная канальная
117	TK9	ж.д.Пушкина,2	43	0,082	0,082	Подземная канальная
118	TK5	ж.д.Пушкина,10	42	0,082	0,082	Подземная канальная
119	TK5	TK4	64	0,082	0,082	Подземная канальная
120	TK4	ж.д. Пушкина,12	3	0,05	0,05	Подземная канальная
121	TK4	TK3	36	0,082	0,082	Подземная канальная
122	TK3	ж.д. Пушкина,14	3	0,05	0,05	Подземная канальная
123	TK3	TK2	41	0,082	0,082	Подземная канальная
124	TK2	ж.д. Пушкина,16	3	0,05	0,05	Подземная канальная
125	TK2	TK1	43	0,082	0,082	Подземная канальная
126	TK1	ж.д. Пушкина,18	4	0,05	0,05	Подземная

						канальная
127	уЦТП-5	ТК19	20	0,207	0,207	Подвальная
128	уЦТП-5	Советская,130	65	0,065	0,065	Подземная канальная
129	Советская,130	ООО "Теплосеть"	3	0,05	0,05	Подземная канальная
130	Советская,130	гараж теплосети	14	0,05	0,05	Подземная канальная
131	ЦТП-4 (ГЭ-6)	у-ЦТП4	5	0,209	0,209	Подвальная
132	у-ЦТП4	Северный м-н,14	1	0,069	0,069	Подвальная
133	у-ЦТП4	ТК11	20	0,209	0,209	Подземная канальная
134	ТК11	ТК10	10	0,15	0,15	Подземная канальная
135	ТК10	ТК6	34	0,15	0,15	Подземная канальная
136	ТК6	ТК3	34	0,125	0,125	Подземная канальная
137	ТК3	ТК4	23	0,1	0,1	Подземная канальная
138	ТК4	Северный микрорайон,23	18	0,082	0,082	Подземная канальная
139	ТК4	ТК5	45	0,1	0,1	Подземная канальная
140	ТК5	ж.д. Северный микрорайон,22	7	0,05	0,05	Подземная канальная
141	ТК5	ж.д. Северный микрорайон,11	9	0,05	0,05	Подземная канальная
142	ТК3	ТК2	41	0,082	0,082	Подземная канальная
143	ТК2	ж.д. Северный микрорайон,24	10	0,05	0,05	Подземная канальная
144	ТК2	ж.д. Северный микрорайон,25	14	0,05	0,05	Подземная канальная
145	ТК2	ТК1	26	0,082	0,082	Подземная канальная
146	ТК1	ж.д. Толстого,31	20	0,05	0,05	Подземная канальная
147	ТК1	ж.д. Северный микрорайон,26	26	0,082	0,082	Подземная канальная
148	ТК6	ТК7	30	0,125	0,125	Подземная канальная
149	ТК7	ж.д. Северный микрорайон,10	10	0,05	0,05	Подземная канальная

150	TK7	TK8	67	0,1	0,1	Подземная канальная
151	TK8	ж.д.Северный микрорайон,13	50	0,082	0,082	Подземная канальная
152	TK8	TK9	26	0,082	0,082	Подземная канальная
153	TK9	ж.д. Северный микрорайон,8	13	0,05	0,05	Подземная канальная
154	TK9	ж.д. Северный микрорайон,7	65	0,065	0,065	Подземная канальная
155	TK11	TK12	50	0,082	0,082	Подземная канальная
156	TK12	детсад №5 Северный м-н,3	8	0,082	0,082	Подземная канальная
157	TK12	ж.д.	30	0,05	0,05	Подземная канальная
158	ЦТП-1	ж.д. Северный микрорайон,3а	3	0,209	0,209	Подземная канальная
159	TK5	ж.д. Пушкина,36	17	0,082	0,082	Подземная канальная
160	TK5	TK4	50	0,209	0,209	Подземная канальная
161	TK4	у-ЦМ4	18	0,082	0,082	Подземная канальная
162	TK4	ж.д. Пушкина,38	50	0,082	0,082	Подземная канальная
163	у-ЦМ4	ж.д .Центральный микрорайон, 4	1	0,05	0,05	Подземная канальная
164	у-ЦМ4	ж.д.Центральный микрорайон, 7	35	0,082	0,082	Подземная канальная
165	TK4	TK3	90	0,209	0,209	Подземная канальная
166	TK3	TK3а	14	0,082	0,082	Подземная канальная
167	TK3	ж.д.Центральный микрорайон, 5	25	0,082	0,082	Подземная канальная
168	TK3	TK2	18	0,15	0,15	Подземная канальная
169	TK2	ж.д. Пушкина,40	12	0,082	0,082	Подземная канальная
170	TK2	TK1	78	0,1	0,1	Подземная канальная
171	TK1	ж.д. Пушкина,42	20	0,082	0,082	Подземная канальная
172	TK1	Центральный м-н, 1	57	0,082	0,082	Подземная

						канальная
173	у-ЦТП1	ТК5	20	0,209	0,209	Подземная канальная
174	ТК6	ж.д. Пушкина,28Б	48	0,082	0,082	Подземная канальная
175	ТК9	ж.д. Центральный микрорайон, 1	11	0,065	0,065	Подземная канальная
176	ТК9	ТК9.1	19	0,082	0,082	Подземная канальная
177	ЦТП-10 (ГЭ-17)	ТКм50-11	6	0,15	0,15	Подземная канальная
178	ТКм50-11	ТКм50-12	10	0,1	0,1	Подземная канальная
179	ТКм50-12	ТКм50-13	16	0,082	0,082	Подземная канальная
180	ТКм50-13	Комсомольская,55	39	0,05	0,05	Подземная канальная
181	ТКм50-13	ТКм50-14	21	0,1	0,1	Подземная канальная
182	ТКм50-12	ТКм50-13	70	0,065	0,065	Подземная канальная
183	ТКм50-13	Комсомольская,51	8	0,082	0,082	Подземная канальная
184	ТКм50-11	ТКм50-10	40	0,1	0,1	Подземная канальная
185	ТКм50-10	ТКм50-12	39	0,082	0,082	Подземная канальная
186	ТКм50-12	Комсомольская,73	15	0,082	0,082	Подземная канальная
187	ТКм50-12	ж.д. Мостовая,50	40	0,05	0,05	Подземная канальная
188	ТКм50-10	ТКм50-11	32	0,1	0,1	Подземная канальная
189	ТКм50-11	Комсомольская,63	14	0,05	0,05	Подземная канальная
190	ЦТП-9 (ГЭ-16)	у-ЦТП9 (ГЭ-16)	3	0,15	0,15	Подземная канальная
191	у-ЦТП9 (ГЭ-16)	ТКм51	11	0,125	0,125	Подземная канальная
192	ТКм51	ТК11	11	0,082	0,082	Подземная канальная
193	ТК11	Комсомольская,33	10	0,05	0,05	Подземная канальная
194	ТК11	ТК10	24	0,082	0,082	Подземная канальная

195	TK10	Комсомольская,33а	12	0,05	0,05	Подземная канальная
196	TK10	TK10а	59	0,082	0,082	Подземная канальная
197	TKм51	TK12	20	0,082	0,082	Подземная канальная
198	TK12	Комсомольская,35	10	0,05	0,05	Подземная канальная
199	TK12	TK12а	20	0,082	0,082	Подземная канальная
200	у-ЦТП9 (ГЭ-16)	у-ЦТП9 -1	60	0,1	0,1	Подземная канальная
201	у-ЦТП9 (ГЭ-16)	TK5	75	0,125	0,125	Подземная канальная
202	TK5	TK7	18	0,082	0,082	Подземная канальная
203	TK7	Комсомольская,46	5	0,05	0,05	Подземная канальная
204	TK7	TK8	65	0,082	0,082	Подземная канальная
205	TK8	Семипалатенская,69	8	0,05	0,05	Подземная канальная
206	TK8	TK9	30	0,05	0,05	Подземная канальная
207	TK9	Семипалатенская,71	8	0,05	0,05	Подземная канальная
208	TK9	Семипалатенская,73	25	0,05	0,05	Подземная канальная
209	TK5	TK4	10	0,1	0,1	Подземная канальная
210	TK4	TK3	20	0,1	0,1	Подземная канальная
211	TK3	TK2	3	0,082	0,082	Подземная канальная
212	TK2	Комсомольская,40	5	0,05	0,05	Подземная канальная
213	TK2	TK2а	26	0,082	0,082	Подземная канальная
214	TK3	у-гараж	24	0,082	0,082	Подземная канальная
215	у-гараж	Советская,213а	1	0,05	0,05	Подземная канальная
216	у-гараж	TK1	22	0,082	0,082	Подземная канальная
217	TK1	Советская,215	13	0,05	0,05	Подземная

						канальная
218	ТК1	Советская,213	16	0,082	0,082	Подземная канальная
219	ЦТП-8	у-ЦТП8	3	0,209	0,209	Подземная канальная
220	у-ЦТП8	у-1513	36	0,209	0,209	Подземная канальная
221	у-1513	у-дома15вв1	15	0,125	0,125	Подземная канальная
222	у-дома15вв1	Комсомольская,15	1	0,125	0,125	Подземная канальная
223	у-дома15вв1	Комсомольская,15	35	0,125	0,125	Подвальная
224	у-ЦТП8	ТК	45	0,125	0,125	Подземная канальная
225	ЦТП-19 (ГЭ-10)	у-ЦТП19	1	0,2	0,2	Подземная канальная
226	у-ЦТП19	Советская,184	57	0,05	0,05	Подземная канальная
227	у-ЦТП19	ТКм10-1	12	0,125	0,125	Подземная канальная
228	ТКм10-1	ТКм10-2	32	0,125	0,125	Подземная канальная
229	ТКм10-2	Советская,186	6	0,125	0,125	Подземная канальная
230	ТКм10-2	Советская,190	65	0,05	0,05	Подземная канальная
231	у-ЦТП19	Советская,172	82	0,1	0,1	Подземная канальная
232	ТКм10-3	Радиаторная,15	3	0,05	0,05	Подземная канальная
233	ТКм10-3	Радиаторная,17	40	0,082	0,082	Подземная канальная
234	у-радиаторная17	Радиаторная,17	1	0,05	0,05	Подземная канальная
235	у-радиаторная17	Радиаторная,19	13	0,082	0,082	Подземная канальная
236	ЦТП-6 (НС-1)	у-ЦТП-6 (НС-1)	3	0,15	0,15	Подземная канальная
237	у-ЦТП-6 (НС-1)	ТК43	36	0,1	0,1	Подземная канальная
238	ТК43	Советская,195	11	0,05	0,05	Подземная канальная
239	ТК43	Томская,9а к1	21	0,05	0,05	Подземная канальная

240	TK43	TK42	44	0,1	0,1	Подземная канальная
241	TK42	Советская,197	10	0,05	0,05	Подземная канальная
242	TK42	TK41	48	0,1	0,1	Подземная канальная
243	TK41	Советская,199	12	0,05	0,05	Подземная канальная
244	TK41	TK40	25	0,069	0,069	Подземная канальная
245	TK40	Томская,9	12	0,069	0,069	Подземная канальная
246	TK40	Томская,9а	3	0,05	0,05	Подземная канальная
247	у-ЦТП-6 (НС-1)	TK33	70	0,1	0,1	Подземная канальная
248	TK33	TK8	14	0,15	0,15	Подземная канальная
249	TK33	TK33а	8	0,082	0,082	Подземная канальная
250	TK32	Ленина,10	3	0,05	0,05	Подземная канальная
251	TK32	TK31	10	0,082	0,082	Подземная канальная
252	TK31	Ленина,10	3	0,05	0,05	Подземная канальная
253	TK31	TK30	30	0,082	0,082	Подземная канальная
254	TK30	Ленина,8	4	0,05	0,05	Подземная канальная
255	TK30	TK29	16	0,082	0,082	Подземная канальная
256	TK29	Ленина,8а	4	0,05	0,05	Подземная канальная
257	TK33	TK34	25	0,065	0,065	Подземная канальная
258	TK34	Ленина,14	3	0,032	0,032	Подземная канальная
259	TK34	TK35	8	0,065	0,065	Подземная канальная
260	TK35	Ленина,16	6	0,05	0,05	Подземная канальная
261	TK35	TK36	24	0,065	0,065	Подземная канальная
262	TK36	Ленина,18	3	0,05	0,05	Подземная

						канальная
263	TK36	TK38	18	0,065	0,065	Подземная канальная
264	TK38	Ленина,22	3	0,05	0,05	Подземная канальная
265	TK38	TK39	11	0,065	0,065	Подземная канальная
266	TK39	Ленина,24	3	0,05	0,05	Подземная канальная
267	TK39	Томская,13	33	0,05	0,05	Подземная канальная
268	TK8	Ленина,13	9	0,05	0,05	Подземная канальная
269	TK8	TK7	25	0,1	0,1	Подземная канальная
270	TK7	Ленина,15	5	0,05	0,05	Подземная канальная
271	TK7	TK6	11	0,1	0,1	Подземная канальная
272	TK6	Ленина,17	6	0,05	0,05	Подземная канальная
273	TK6	TK51	11	0,065	0,065	Подземная канальная
274	TK5	Ленина,19	6	0,05	0,05	Подземная канальная
275	TK5	TK4	20	0,065	0,065	Подземная канальная
276	TK4	Ленина,21	6	0,05	0,05	Подземная канальная
277	TK4	TK3	22	0,065	0,065	Подземная канальная
278	TK2	Ленина,25	6	0,032	0,032	Подземная канальная
279	TK2	TK1	17	0,065	0,065	Подземная канальная
280	TK1	Томская,17	30	0,05	0,05	Подземная канальная
281	TK1	Томская,15	10	0,05	0,05	Подземная канальная
282	TK51	TK5	12	0,065	0,065	Подземная канальная
283	TK51	TK49	40	0,065	0,065	Подземная канальная
284	TK49	TK49a	13	0,065	0,065	Подземная канальная

285	TK48	TK47	2	0,05	0,05	Подземная канальная
286	TK47	Томский пер,6	10	0,05	0,05	Подземная канальная
287	TK47	Томский пер,4	9	0,05	0,05	Подземная канальная
288	TK48	TK46	20	0,065	0,065	Подземная канальная
289	TK46	Томский пер,3	3	0,05	0,05	Подземная канальная
290	TK46	TK44	18	0,065	0,065	Подземная канальная
291	TK44	Томский пер,1	9	0,05	0,05	Подземная канальная
292	TK44	TK45	9	0,05	0,05	Подземная канальная
293	TK45	Томский пер,2	7	0,05	0,05	Подземная канальная
294	TK8	TK9	35	0,15	0,15	Подземная канальная
295	TK9	Ленина,11	4	0,05	0,05	Подземная канальная
296	TK9	TK10	35	0,15	0,15	Подземная канальная
297	TK10	Ленина,9	4	0,05	0,05	Подземная канальная
298	TK10	TK11	10	0,15	0,15	Подземная канальная
299	TK11	Ленина,7а	4	0,05	0,05	Подземная канальная
300	TK11	TK12	33	0,15	0,15	Подземная канальная
301	TK12	TK13	11	0,05	0,05	Подземная канальная
302	TK13	Чайкиной,26	16	0,05	0,05	Подземная канальная
303	TK12	TK14	18	0,082	0,082	Подземная канальная
304	TK14	TK15	7	0,082	0,082	Подземная канальная
305	TK15	Ленина,5	6	0,05	0,05	Подземная канальная
306	TK15	TK16	30	0,082	0,082	Подземная канальная
307	TK16	Ленина,2в	13	0,05	0,05	Подземная

						канальная
308	TK16	TK18	22	0,082	0,082	Подземная канальная
309	TK14	TK21	36	0,065	0,065	Подземная канальная
310	TK21	Чайкиной,23	6	0,05	0,05	Подземная канальная
311	TK21	Чайкиной,25	24	0,05	0,05	Подземная канальная
312	TK18	Ленина,1	6	0,05	0,05	Подземная канальная
313	TK18	Ленина,1	6	0,05	0,05	Подземная канальная
314	TK18	TK19	28	0,082	0,082	Подземная канальная
315	TK19	Ленина,3	3	0,05	0,05	Подземная канальная
316	TK19	TK20	19	0,05	0,05	Подземная канальная
317	TK20	Ленина,3б	10	0,05	0,05	Подземная канальная
318	TK20	Ленина,3а	3	0,05	0,05	Подземная канальная
319	TK18	TK22	25	0,082	0,082	Подземная канальная
320	TK22	Ленина,1а	3	0,05	0,05	Подземная канальная
321	TK22	Ленина,2б	13	0,05	0,05	Подземная канальная
322	TK22	TK23	20	0,05	0,05	Подземная канальная
323	TK23	Ленина,2	3	0,05	0,05	Подземная канальная
324	TK23	Ленина,2а	13	0,05	0,05	Подземная канальная
325	TK14	TK26	12	0,082	0,082	Подземная канальная
326	TK26	Чайкиной,19	5	0,05	0,05	Подземная канальная
327	TK26	TK25	22	0,082	0,082	Подземная канальная
328	TK25	Чайкиной,17	5	0,05	0,05	Подземная канальная
329	TK25	TK24	26	0,082	0,082	Подземная канальная

330	ТК24	Чайкиной,15	5	0,05	0,05	Подземная канальная
331	ТК24	ТК24а	40	0,05	0,05	Подземная канальная
332	ТК3	ТК2	22	0,065	0,065	Подземная канальная
333	ТК3	Ленина,23	6	0,032	0,032	Подземная канальная
334	ЦТП-16	у-Станционная1а	35	0,15	0,15	Подземная канальная
335	у-Станционная1а	у1-Станционная1а	25	0,125	0,125	Подвальная
336	у-Станционная1а	у2-Станционная1а	20	0,125	0,125	Подвальная
337	ТКм46	ТКм38-1	180	0,15	0,15	Подземная канальная
338	ТКм38-2	Пушкина,75	7	0,082	0,082	Подземная канальная
339	ТКм38-2	Коротеева,28	53	0,082	0,082	Подземная канальная
340	ТКм45	ТКм39	77	0,15	0,15	Подземная канальная
341	ТКм39-1	Коротеева,30	24	0,082	0,082	Подземная канальная
342	ТКм39-1	у-ТКм39-1	20	0,1	0,1	Подземная канальная
343	у-ТКм39-1	у-ТКм39-4	73	0,082	0,082	Подвальная
344	у-ТКм39-4	Советская,252к9	6	0,05	0,05	Подвальная
345	у-ТКм39-4	Советская,252к8	50	0,05	0,05	Подвальная
346	у-ТКм39-1	у-ТКм39-2	52	0,1	0,1	Подземная канальная
347	у-ТКм39-2	Советская,252	5	0,05	0,05	Подземная канальная
348	у-ТКм39-2	у-ТКм39-3	10	0,1	0,1	Подземная бесканальная
349	ТКм39-2	у-ТКм39-5	10	0,05	0,05	Подземная канальная
350	ТКм39-2	ТКм39-3	30	0,082	0,082	Подземная канальная
351	ТКм39-3	Советская,254	8	0,05	0,05	Подземная канальная
352	ТКм39-3	Советская,252к1	10	0,05	0,05	Подземная канальная
353	ТКм39-4	Советская,245	23	0,082	0,082	Подземная канальная

354	ТКм39-4	ТКм39-5	15	0,15	0,15	Подземная канальная
355	ТКм39-5	Советская,245а	20	0,032	0,032	Подземная канальная
356	ТКм39-5	смена диаметра-ТКм39	42	0,15	0,15	Подземная канальная
357	смена диаметра-ТКм39	Советская,247	100	0,1	0,1	Подземная канальная
358	ТКм41	ТК	59	0,207	0,207	Подземная канальная
359	у-ТКм34-2	Семипалатинская,1	90	0,082	0,082	Подземная канальная
360	у-ТКм34-2	Советская,221а	6	0,082	0,082	Подземная канальная
361	ТКм41-2	у-ТКм34-2	10	0,159	0,159	Подземная канальная
362	ТКм41-1	ТКм41-2	55	0,159	0,159	Подземная канальная
363	ТКм41-1	Советская,221	6	0,069	0,069	Подземная канальная
364	ТКм41-1	Садовая,1	45	0,05	0,05	Подземная канальная
365	ТКм41-2	у-ТКм34-3	105	0,1	0,1	Подземная канальная
366	у-ТКм34-4	Советская,233	42	0,05	0,05	Подземная канальная
367	у-ТКм34-4	у-ТКм34-5	48	0,1	0,1	Подземная канальная
368	у-ТКм34-6	у-ТКм34-7	5	0,1	0,1	Подземная канальная
369	у-ТКм34-7	Свердлова,10	20	0,1	0,1	Подземная канальная
370	у-ТКм34-6	Разветвление	10	0,1	0,1	Подземная канальная
371	ТКм29-4	Пушкина,51	12	0,069	0,069	Подземная канальная
372	ТКм29-3	ТКм29-4	37	0,1	0,1	Подземная канальная
373	ТКм29-3	Комсомольская,28	8	0,1	0,1	Подземная канальная
374	ТКм36	ТКм29-1	30	0,15	0,15	Подземная канальная
375	ТКм29-1	Комсомольска,32	16	0,05	0,05	Подземная канальная

376	ТКм29-1	ТКм29-2	10	0,15	0,15	Подземная канальная
377	ТКм29-2	Комсомольская,30а	25	0,05	0,05	Подземная канальная
378	ТКм38	Вокзальная,3	15	0,069	0,069	Подземная канальная
379	ТКм36	Советская,200	10	0,065	0,065	Подземная канальная
380	у-ТКм281	Комсомольская,27	6	0,069	0,069	Подземная канальная
381	ТКм35	Советская,192	20	0,082	0,082	Подземная канальная
382	ТКм37	уТКм37	62	0,069	0,069	Подземная канальная
383	ТКм20	ТКм19	117	0,414	0,414	Подземная канальная
384	ТКм19	ТКм17	55	0,414	0,414	Подземная канальная
385	ТКм17	ТКм15а	30	0,414	0,414	Надземная
386	ТКм15	ТКм14	81	0,414	0,414	Подземная канальная
387	ТКм20	ТКм45	115	0,209	0,209	Подземная канальная
388	ТКм45	ТКм46	50	0,209	0,209	Подземная канальная
389	ТКм47	ТКм47а	43	0,15	0,15	Подземная канальная
390	ТКм48	ТКм48а	40	0,15	0,15	Подземная канальная
391	ТКм32	Коротеева,1	12	0,05	0,05	Подземная канальная
392	ТКм32	Коротеева,1а	20	0,1	0,1	Подземная канальная
393	ТКм32	Центральный микрорайон,20Б	14	0,069	0,069	Подземная канальная
394	ТКм41	Центральный микрорайон,20	7	0,05	0,05	Подземная канальная
395	ТКм4	ТКм3	75	0,1	0,1	Подземная канальная
396	ТКм15	ЦТП-27 (ГЭ-12)	17	0,15	0,15	Подземная канальная
397	ЦТП-27 (ГЭ-12)	у-ТКм11-2	6	0,1	0,1	Подземная канальная
398	у-ТКм11-2	Пушкина,47	10	0,032	0,032	Подземная канальная

399	у-ТКм11-2	Пушкина,47	10	0,057	0,057	Подземная канальная
400	у-ТКм11-2	Пушкина,47а	10	0,045	0,045	Подземная канальная
401	ТКм14	ТКм13г	60	0,414	0,414	Подземная канальная
402	ТКм39	ТКм39-1	35	0,1	0,1	Подземная канальная
403	ТКм39	ТКм39-4	110	0,207	0,207	Подземная канальная
404	ТКм39	ТКм40	86	0,414	0,414	Подземная канальная
405	ТКм13б	ЦТП-19 (ГЭ-10)	2	0,207	0,207	Подземная канальная
406	ТКм13	ТКм13б	20	0,414	0,414	Подземная канальная
407	ТКм6	ТКм7	120	0,309	0,309	Надземная
408	ТКм7	ТКм7-1	190	0,207	0,207	Надземная
409	ТКм7-2	НГУЭУ	15	0,082	0,082	Подземная канальная
410	ТКм7-2	ЦТП-4 (ГЭ-6)	115	0,207	0,207	Надземная
411	кот.ИГК.1	Узел	630	0,517	0,517	Надземная
412	ТКм4	ТКм4а	60	0,082	0,082	Подземная канальная
413	ГЭ-1	ТК-Трудовая,10	86	0,082	0,082	Подземная канальная
414	ТК-Трудовая,10	Трудовая,10	15	0,069	0,069	Подземная канальная
415	ТКм4а	ГЭ-1	30	0,082	0,082	Подземная канальная
416	ТКм4а	Кирова,52	12	0,069	0,069	Подземная канальная
417	ТКм3	ТКм3-1	32	0,1	0,1	Подземная канальная
418	ТКм3	ТКм3а	30	0,082	0,082	Подземная бесканальная
419	ТКм3а	Кирова,49	10	0,05	0,05	Подземная бесканальная
420	ТКм3а	ТКм3б	30	0,082	0,082	Подземная бесканальная
421	ТКм3б	Кирова,47	10	0,05	0,05	Подземная бесканальная
422	ТКм3-1	ТКм3-2	73	0,1	0,1	Подземная канальная

423	ТКм3-3	ТКм3-4	65	0,1	0,1	Подземная канальная
424	ТКм3-4	ТКм3-5	95	0,1	0,1	Подземная канальная
425	ТКм3-6	ТКм3-7	73	0,1	0,1	Подземная канальная
426	ТКм6	ГЭ-3 а	34	0,1	0,1	Подземная канальная
427	ГЭ-3 -1	Трудовая,15	25	0,05	0,05	Подземная канальная
428	ГЭ-3	ГЭ-3 -1	3	0,082	0,082	Подземная канальная
429	ГЭ-3 -2	Кирова,43	6	0,082	0,082	Подземная канальная
430	ГЭ-3 а	ГЭ-3	1	0,1	0,1	Подземная канальная
431	ГЭ-4-14	Заводская,41	45	0,05	0,05	Подземная канальная
432	ТКм7	ГЭ-5вх	38	0,207	0,207	Подземная канальная
433	ГЭ-5вх	ЦТП-5 (ГЭ-5)	3	0,207	0,207	Подвальная
434	ГЭ-5вх	ГЭ-5-1	155	0,069	0,069	Подземная канальная
435	ГЭ-5-1	Советская,152	12	0,05	0,05	Подземная канальная
436	ГЭ-5-1	ГЭ-5-2	46	0,069	0,069	Подземная канальная
437	ТКм7-1	ТКм7-2	58	0,207	0,207	Надземная
438	у-ЦТП4	Северный м-н,14	6	0,069	0,069	Подвальная
439	ТК3	ТК4	38	0,082	0,082	Подземная канальная
440	ТК2	Коммунистическая, 57	12	0,05	0,05	Подземная канальная
441	ТК2	пер.ТК1	105	0,082	0,082	Надземная
442	ТК1	ИТП вых	10	0,082	0,082	Подземная бесканальная
443	ТК2	ТК3	8	0,082	0,082	Подземная канальная
444	ТК3	Коммунистическая, 55	6	0,05	0,05	Подземная канальная
445	ТК4	Коммунистическая, 53	8	0,05	0,05	Подземная канальная
446	ТКм9	ТКм8-13	40	0,15	0,15	Подземная канальная

447	ТКм8-13	ТКм8-10	53	0,15	0,15	Подземная канальная
448	ТКм8-10	ТКм8-10	60	0,1	0,1	Подземная канальная
449	ЦТП-26 (ГЭ-7)-2	ЦТП-26 (ГЭ-7)-3	15	0,15	0,15	Подземная канальная
450	ЦТП-26 (ГЭ-7)-3	Коммунистическая, 40	25	0,069	0,069	Подземная канальная
451	ЦТП-26 (ГЭ-7)-3	Советская,167а	36	0,082	0,082	Подземная канальная
452	ЦТП-26 (ГЭ-7)-2	ЦТП-26 (ГЭ-7)-3	56	0,082	0,082	Подземная канальная
453	ЦТП-26 (ГЭ-7)-3	Советская,171	3	0,05	0,05	Подземная канальная
454	ЦТП-26 (ГЭ-7)-3	ЦТП-26 (ГЭ-7)-4	12	0,082	0,082	Подземная канальная
455	ЦТП-26 (ГЭ-7)-5	ЦТП-26 (ГЭ-7)-6	3	0,082	0,082	Подземная канальная
456	ЦТП-26 (ГЭ-7)-6	Коммунистическая, 38	60	0,082	0,082	Подземная канальная
457	ЦТП-26 (ГЭ-7)-4	ЦТП-26 (ГЭ-7)-5	50	0,082	0,082	Подземная канальная
458	ЦТП-26 (ГЭ-7)-4	ЦТП-26 (ГЭ-7)-5	1	0,05	0,05	Подземная канальная
459	ЦТП-26 (ГЭ-7)-5	Советская,169	1	0,05	0,05	Подземная канальная
460	ТКм10	ТКм10а	62	0,517	0,517	Надземная
461	ТКм10	ЦТП-18 (ГЭ-9)	55	0,207	0,207	Подземная канальная
462	ЦТП-18 -3	ЦТП-18 -4	32	0,05	0,05	Подземная канальная
463	ЦТП-18 -4	ЦТП-18 -5	20	0,069	0,069	Подземная канальная
464	ЦТП-18 -5	Пушкина,27	6	0,04	0,04	Подземная канальная
465	ЦТП-18 -4	Пушкина,25	6	0,04	0,04	Подземная канальная
466	ЦТП-18 -3	Пушкина,23	3	0,04	0,04	Подземная канальная
467	ТКм13а	ТКм9-1	41	0,1	0,1	Подземная канальная
468	ТКм9-5	Пушкина,37	4	0,069	0,069	Подземная канальная
469	ТКм9-2	ТКм9-3	36	0,1	0,1	Подземная канальная

470	ТКм9-1	ТКм9-2	30	0,1	0,1	Подземная канальная
471	ТКм9-1	Советская,170	12	0,05	0,05	Подземная канальная
472	ТКм9-3	ТКм9-4	40	0,1	0,1	Подземная канальная
473	ТКм9-3	Радиаторная,9	6	0,05	0,05	Подземная канальная
474	ЦТП-18 -1	ЦТП-18 -6	62	0,1	0,1	Подземная канальная
475	ЦТП-18 -17	Радиаторная,13	9	0,05	0,05	Подземная канальная
476	ТКм9-4	ТКм9-5	25	0,069	0,069	Подземная канальная
477	ТКм9-4	Радиаторная,8	8	0,05	0,05	Подземная канальная
478	ТКм136	ТКм10-3	50	0,1	0,1	Подземная канальная
479	ТКм14	ЦТП ГПТУ-23	44	0,082	0,082	Подземная канальная
480	ЦТП ГПТУ-23	у-ТКм10'-1	6	0,1	0,1	Подземная канальная
481	у-ТКм10'-1	Радиаторная,27	12	0,069	0,069	Подземная канальная
482	у-ТКм10'-1	Томская,3	78	0,05	0,05	Подземная канальная
483	у-ТКм10'-1	ТКм10'-1	70	0,1	0,1	Подземная канальная
484	ТКм10'-1	Комсомольская,21	25	0,069	0,069	Подземная канальная
485	у-ТКм11-2	у-ТКм11-3	20	0,05	0,05	Подземная канальная
486	у-ТКм11-3	Радиаторная,26	15	0,05	0,05	Подземная канальная
487	у-ТКм11-3	Радиаторная,24	25	0,05	0,05	Подземная канальная
488	ТКм11-1	Пушкина,26	4	0,05	0,05	Подземная канальная
489	ТКм11-1	ТКм11-1А	20	0,082	0,082	Подземная канальная
490	ТКм11-2	Пушкина,24	4	0,05	0,05	Подземная канальная
491	ТКм11-2	Пушкина,22	85	0,082	0,082	Подземная канальная
492	ТКм15	у-ТКм11-1	30	0,082	0,082	Подземная

						канальная
493	у-ТКм11-1	Томская,1а	12	0,069	0,069	Подземная канальная
494	у-ТКм11-1	Пушкина,49	66	0,05	0,05	Подземная канальная
495	ТКм17	Комсомольская,19	33	0,1	0,1	Подземная канальная
496	ТКм17	Комсомольская,19б	45	0,082	0,082	Подземная канальная
497	ТКм17	ТКм17-1	22	0,1	0,1	Подземная канальная
498	ТКм17-1	Комсомольская,19а	6	0,069	0,069	Подвальная
499	ТКм17-1	ТКм17-2	20	0,1	0,1	Подземная канальная
500	ТКм17-2	Пушкина,26а	24	0,069	0,069	Подземная канальная
501	ТКм15а	ТКм15	160	0,414	0,414	Подземная канальная
502	ТКм13в	ТКм13б	15	0,414	0,414	Подземная канальная
503	ТКм13г	ТКм13в	40	0,414	0,414	Надземная
504	ТКм19	ЦТП-8	107	0,15	0,15	Подземная канальная
505	ТКм45	Комсомольская,20а	20	0,069	0,069	Подземная канальная
506	ТКм46	ТКм47	65	0,209	0,209	Подземная канальная
507	ТКм46	ТКм46-1	43	0,1	0,1	Подземная канальная
508	ТКм46-1	ГЭ-13 вх	45	0,1	0,1	Подземная канальная
509	ГЭ-13	у-ТКм46-1	3	0,1	0,1	Подземная канальная
510	у-ТКм46-1	Комсомольская,12а	1	0,032	0,032	Подземная канальная
511	у-ТКм46-1	ТКм46-2	59	0,05	0,05	Подземная канальная
512	ТКм46-2	ТКм46-3	20	0,032	0,032	Подземная канальная
513	ТКм46-3	Комсомольская,18	15	0,032	0,032	Подземная канальная
514	ТКм46-2	Комсомольская,14	7	0,032	0,032	Подземная канальная
515	ТКм46-1	комбинат социально-	70	0,05	0,05	Подземная

		бытовых усл				канальная
516	ТКм48	Комсомольская,3	30	0,069	0,069	Подземная канальная
517	ТКм48а	ЦТП-16	110	0,15	0,15	Подземная канальная
518	ТКм48а	Комсомольская, 1а	20	0,069	0,069	Подземная канальная
519	у1-Станционная1а	Станционная, 1а	20	0,082	0,082	Подвальная
520	у1-Станционная1а	Станционная, 1а	1	0,082	0,082	Подвальная
521	у2-Станционная1а	у3-Станционная1а	20	0,1	0,1	Подвальная
522	у3-Станционная1а	у4-Станционная1а	20	0,1	0,1	Подвальная
523	у4-Станционная1а	ж.д.ту3	20	0,082	0,082	Подвальная
524	у2-Станционная1а	парикмахерская	1	0,082	0,082	Подвальная
525	у3-Станционная1а	Сибпромжелдотранс	1	0,082	0,082	Подвальная
526	у4-Станционная1а	ИП Черских А.В.	1	0,082	0,082	Подвальная
527	ТКм47а	ТКм48а	100	0,1	0,1	Подземная канальная
528	ТКм48а	Станционная, 1	30	0,05	0,05	Подземная канальная
529	ТКм48а	ТКм48б	25	0,1	0,1	Подземная канальная
530	ТКм48б	Станционная, 25	23	0,082	0,082	Подземная канальная
531	ТКм48б	ТКм48в	75	0,069	0,069	Подземная канальная
532	ТКм48в	Станционная, 25 к1	6	0,069	0,069	Подземная канальная
533	ТКм48б	Станционная, 25 к2	108	0,05	0,05	Подземная канальная
534	ТКм22	ТКм20	66	0,1	0,1	Подземная канальная
535	ТКм20	Пушкина, 28а	16	0,05	0,05	Подземная канальная
536	ТКм20	ТК6	38	0,1	0,1	Подземная канальная
537	ТК6	Центральный микрорайон, 1	14	0,082	0,082	Подземная канальная
538	ТКм23	Центральный микрорайон, 1	20	0,065	0,065	Подземная канальная
539	ТКм23	Центральный микрорайон, 1	13	0,065	0,065	Подземная канальная
540	ТКм24	ЦТП-1 вх	118	0,209	0,209	Подземная

						канальная
541	ТКм24	Центральный микрорайон, 2а	33	0,1	0,1	Подземная канальная
542	ТКм26	ТК9	10	0,1	0,1	Подземная канальная
543	ТКм28	Центральный микрорайон, 1а	27	0,1	0,1	Подземная канальная
544	ТКм29	Центральный микрорайон, 2	20	0,05	0,05	Подземная канальная
545	ТКм31	ЦТП-2	20	0,15	0,15	Подземная канальная
546	ТКм31	ТКм32	100	0,259	0,259	Надземная
547	ТКм33	Коротеева, 20	55	0,1	0,1	Подземная канальная
548	у-ТКм25	ТКм25	12	0,259	0,259	Надземная
549	у-ТКм25	ЦТП-7.1	325	0,259	0,259	Надземная
550	у-ТКм25-3	ТКм25-3	60	0,209	0,209	Подземная канальная
551	у-ТКм25-3	Логовская,21	12	0,05	0,05	Подземная канальная
552	ТКм25-3	Индустриальный микрорайон, 56	15	0,15	0,15	Подземная канальная
553	у-ТКм25-5	ТКм25-4-5	10	0,15	0,15	Подземная канальная
554	у-ТКм25-6	ТКм25-6	11	0,125	0,125	Подземная канальная
555	ТКм25-6	Узел	240	0,1	0,1	Подземная канальная
556	у-ТКм25-6	т.2	4	0,069	0,069	Подземная канальная
557	у-ТКм25-6	Больничная, 42	140	0,069	0,069	Подземная канальная
558	ТКм38-1	ТКм38-2	15	0,1	0,1	Подземная канальная
559	ТКм38-1	Коротеева, 26	34	0,057	0,057	Подземная канальная
560	ТКм38-2	Советская, 252	100	0,082	0,082	Подземная канальная
561	у-ТКм39-3	ТКм39-2	25	0,1	0,1	Подземная канальная
562	у-ТКм39-3	Советская,252к9	12	0,05	0,05	Подземная канальная
563	у-ТКм39-5	Советская,252к2	5	0,05	0,05	Подвальная

564	ТКм44	ТКм44-1	46	0,1	0,1	Подземная канальная
565	ТКм44-1	Советская,234	3	0,082	0,082	Подвальная
566	ТКм44-1	ТКм44-2	22	0,1	0,1	Подземная канальная
567	ТКм44-2	ТКм44-3	45	0,083	0,083	Подземная канальная
568	ТКм44-3	Советская,239	25	0,069	0,069	Подземная канальная
569	ТКм44-3	Советская,239	45	0,069	0,069	Подземная канальная
570	ТКм44-2	ТКм44-3	25	0,082	0,082	Подземная канальная
571	ТКм44-3	Советская,236	4	0,069	0,069	Подвальная
572	ТКм44-3	Советская,236	30	0,069	0,069	Подземная канальная
573	ТКм44	Советская,232	35	0,05	0,05	Подземная канальная
574	ТКм43	у-ТКм35-1	12	0,1	0,1	Подземная канальная
575	у-ТКм35-1	Советская,230	60	0,069	0,069	Подземная канальная
576	у-ТКм35-1	Советская,224	23	0,082	0,082	Подземная канальная
577	ТКм41-2	Чкалова,2	65	0,069	0,069	Подземная канальная
578	у-ТКм34-3	у-ТКм34-4	40	0,1	0,1	Подземная канальная
579	у-ТКм34-5	у-ТКм34-6	28	0,1	0,1	Подземная канальная
580	у-ТКм34-5	Свердлова,5	20	0,05	0,05	Подземная канальная
581	ТКм40	Чкалова, 3	59	0,207	0,207	Подземная канальная
582	ТКм40	у-ТКм33-1	26	0,1	0,1	Подземная канальная
583	у-ТКм33-1	Советская,204 к2	22	0,069	0,069	Подземная канальная
584	ТКм39	у-ТКм32-1	5	0,1	0,1	Подземная канальная
585	у-ТКм32-1	Советская,204 к1	6	0,05	0,05	Подземная канальная
586	у-ТКм32-1	Советская,204	18	0,082	0,082	Подземная

						канальная
587	у-ТКм32-1	ТКм32-1	138	0,1	0,1	Подземная канальная
588	ТКм32-1	Вокзальная, 2к1	52	0,05	0,05	Подземная канальная
589	ТКм32-6	Пушкина,59	37	0,1	0,1	Подземная канальная
590	ТКм32-6	ТКм32-6	30	0,1	0,1	Подземная канальная
591	ТКм32-6	Пушкина,65	55	0,05	0,05	Подземная канальная
592	ТКм32-3	ТКм32-4	10	0,05	0,05	Подземная канальная
593	ТКм32-4	Пушкина,57	14	0,05	0,05	Подземная канальная
594	ТКм32-3	Вокзальная (гаражи)	21	0,05	0,05	Подземная канальная
595	ТКм32-3	Пушкина, 57а	10	0,05	0,05	Подземная канальная
596	ТКм29-1	у-ТКм29-1	31	0,15	0,15	Подземная канальная
597	у-ТКм29-1	ТКм29-3	110	0,15	0,15	Подземная канальная
598	ТКм29-4	ТКм29-5	30	0,1	0,1	Подземная канальная
599	ТКм29-5	Разветвление	8	0,05	0,05	Подземная канальная
600	ТКм29-5	Пушкина,53	6	0,069	0,069	Подземная канальная
601	ЦТП-28 (ГЭ-18)	ТКм28-1	10	0,069	0,069	Подземная канальная
602	ТКм28-1	Томская,4	20	0,05	0,05	Подземная канальная
603	ТКм28-1	ТКм28-2	40	0,05	0,05	Подземная канальная
604	ТКм28-2	Комсомольская,25	21	0,05	0,05	Подземная канальная
605	ТКм28-2	Томская,2а	55	0,05	0,05	Подземная канальная
606	ТКм50	ТКм50-1	46	0,15	0,15	Подземная канальная
607	ТКм50-1	Советская,201	25	0,082	0,082	Подземная канальная
608	ТКм50-1	у-ТКм50-1	76	0,1	0,1	Подземная канальная

609	у-ТКм50-1	Семипалатинская,40	3	0,069	0,069	Подземная канальная
610	у-ТКм50-1	у-ТКм50-2	70	0,1	0,1	Подземная канальная
611	у-ТКм50-2	Семипалатинская,40а	6	0,05	0,05	Подземная канальная
612	у-ТКм50-2	у-ТКм50-3	20	0,082	0,082	Подземная канальная
613	у-ТКм50-3	Семипалатинская,40	3	0,069	0,069	Подвальная
614	у-ТКм50-3	Семипалатенская,47	38	0,05	0,05	Подземная бесканальная
615	у-ЦТП9 -1	Комсомольская,42	23	0,1	0,1	Подземная канальная
616	у-ЦТП9 -1	Комсомольская,44	5	0,05	0,05	Подземная канальная
617	ТК2а	Комсомольская,38	8	0,05	0,05	Подземная канальная
618	ТК2а	Комсомольская,38	14	0,082	0,082	Подземная канальная
619	ТК10а	ТК10б	50	0,082	0,082	Подземная канальная
620	ТК10а	Комсомольская,33а	12	0,05	0,05	Подземная канальная
621	ТК10б	Комсомольская,31	9	0,082	0,082	Подземная канальная
622	у-ТКм50-5	Семипалатинская,44	17	0,05	0,05	Подземная канальная
623	ТК12а	Комсомольская,37	10	0,082	0,082	Подземная канальная
624	у-ТКм50-6	Комсомольская,39	20	0,082	0,082	Подземная канальная
625	ТКм50-14	Комсомольская,53	21	0,05	0,05	Подземная канальная
626	у-ТКм50-9	Семипалатинский,4	10	0,05	0,05	Подземная канальная
627	у-ТКм50-10	Комсомольская,45а	6	0,069	0,069	Подземная канальная
628	ТКм50-11	Комсомольская,45	54	0,05	0,05	Подземная канальная
629	у-ТКм50-8	Семипалатинская,59	6	0,069	0,069	Подземная канальная
630	ТКм13	ТКм10а	122	0,15	0,15	Подземная канальная
631	ТКм10а	Советская,193	58	0,082	0,082	Подземная канальная

632	ТКм10а	ЦТП-6 (НС-1)	13	0,15	0,15	Подземная канальная
633	ТК33а	ТК32	20	0,082	0,082	Подземная канальная
634	ТК33а	Ленина,12	3	0,05	0,05	Подземная канальная
635	ТК36	Ленина,20	3	0,05	0,05	Подземная канальная
636	ТК49а	ТК48	13	0,065	0,065	Подземная канальная
637	ТК49а	Томский пер,5	28	0,05	0,05	Подземная канальная
638	ТК29	ТК29а	33	0,082	0,082	Подземная канальная
639	ТК29в	Чайкиной,18	4	0,05	0,05	Подземная канальная
640	ТК29б	ТК29в	26	0,05	0,05	Подземная канальная
641	ТК29б	Чайкиной,20	4	0,05	0,05	Подземная канальная
642	ТК29а	ТК29б	34	0,082	0,082	Подземная канальная
643	ТК29а	Ленина,6	4	0,05	0,05	Подземная канальная
644	ТК12	Ленина,7	4	0,05	0,05	Подземная канальная
645	ТК16	Ленина,3в	27	0,05	0,05	Подземная канальная
646	ТК24а	Советская,181	40	0,05	0,05	Подземная канальная
647	ТК24а	Советская,179	60	0,05	0,05	Подземная канальная
648	ЦТП-18 -6	ЦТП-18 -7	19	0,1	0,1	Подземная канальная
649	ЦТП-18 -6	Радиаторная,2б	10	0,05	0,05	Подземная канальная
650	ЦТП-18 -6	Радиаторная,1а	8	0,05	0,05	Подземная канальная
651	ЦТП-18 -7	ЦТП-18 -8	45	0,1	0,1	Подземная канальная
652	ЦТП-18 -7	Радиаторная,2а	25	0,05	0,05	Подземная канальная
653	ЦТП-18 -7	Радиаторная,1	5	0,05	0,05	Подземная канальная
654	ЦТП-18 -8	ЦТП-18 -12	17	0,1	0,1	Подземная

						канальная
655	ЦТП-18 -8	Радиаторная,3	2	0,05	0,05	Подземная канальная
656	ЦТП-18 -8	Чайкиной,9	35	0,032	0,032	Подземная канальная
657	ЦТП-18 -8	ЦТП-18 -9	15	0,065	0,065	Подземная канальная
658	ЦТП-18 -9	Чайкиной,5	5	0,05	0,05	Подземная канальная
659	ЦТП-18 -9	ЦТП-18 -10	22	0,065	0,065	Подземная канальная
660	ЦТП-18 -11	Пушкина,33	11	0,032	0,032	Подземная канальная
661	ЦТП-18 -11	Пушкина,31	20	0,032	0,032	Подземная канальная
662	ЦТП-18 -12	ЦТП-18 -13	25	0,1	0,1	Подземная канальная
663	ЦТП-18 -12	Радиаторная,5	14	0,05	0,05	Подземная канальная
664	ЦТП-18 -12	Чайкиной,10	17	0,1	0,1	Подземная канальная
665	ЦТП-18 -14	ЦТП-18 -15	33	0,1	0,1	Подземная канальная
666	ЦТП-18 -14	Радиаторная,7	10	0,05	0,05	Подземная канальная
667	ЦТП-18 -13	ЦТП-18 -14	5	0,1	0,1	Подземная канальная
668	ЦТП-18 -13	ЦТП-18 -14	22	0,1	0,1	Подземная канальная
669	ЦТП-18 -14	Радиаторная,6	4	0,032	0,032	Подземная канальная
670	ЦТП-18 -14	Радиаторная, 4	40	0,05	0,05	Подземная канальная
671	ЦТП-18 -14	Чайкиной,4	40	0,032	0,032	Подземная канальная
672	ЦТП-18 -15	ЦТП-18 -16	19	0,1	0,1	Подземная канальная
673	ЦТП-18 -15	Радиаторная,10	11	0,05	0,05	Подземная канальная
674	ЦТП-18 -16	ЦТП-18 -17	21	0,1	0,1	Подземная канальная
675	ЦТП-18 -16	Радиаторная,11	9	0,05	0,05	Подземная канальная
676	ЦТП-18 -16	Радиаторная,12	11	0,05	0,05	Подземная канальная

677	ЦТП-18 -17	Радиаторная,14	11	0,05	0,05	Подземная канальная
678	ЦТП-18 -17	ЦТП-18 -18	19	0,082	0,082	Подземная канальная
679	ЦТП-18 -18	Радиаторная,16	11	0,05	0,05	Подземная канальная
680	ЦТП-18 -18	ЦТП-18 -19	22	0,082	0,082	Подземная канальная
681	ЦТП-18 -19	Радиаторная,18	11	0,05	0,05	Подземная канальная
682	ЦТП-18 -19	ЦТП-18 -20	18	0,05	0,05	Подземная канальная
683	ЦТП-18 -20	Радиаторная,20	11	0,05	0,05	Подземная канальная
684	ЦТП-18 -20	ЦТП-18 -21	20	0,05	0,05	Подземная канальная
685	ЦТП-18 -21	Радиаторная,22	10	0,05	0,05	Подземная канальная
686	ЦТП-18 -10	ЦТП-18 -11	53	0,05	0,05	Подземная канальная
687	ЦТП-18 -10	Чайкиной,3	5	0,05	0,05	Подземная канальная
688	ТКм3-1	Заводская,11	6	0,032	0,032	Подземная канальная
689	ТКм3-2	ТКм3-3	30	0,1	0,1	Подземная канальная
690	ТКм3-2	Заводская,19	6	0,032	0,032	Подземная канальная
691	ТКм3-3	Заводская,23	25	0,04	0,04	Подземная канальная
692	ТКм3-4	Заводская,29	6	0,032	0,032	Подземная канальная
693	ТКм3-5	ТКм3-6	145	0,1	0,1	Подземная канальная
694	ТКм3-5	Заводская,37	12	0,05	0,05	Подземная канальная
695	ТКм3-7	ТКм3-8	64	0,1	0,1	Подземная канальная
696	ТКм3-8	пер.Школьный,20	10	0,032	0,032	Подземная канальная
697	ТКм3-8	ТКм3-9	25	0,1	0,1	Подземная канальная
698	ТКм3-9	пер.Школьный,20	10	0,032	0,032	Подземная канальная
699	ТКм3-9	ТКм3-10	12	0,1	0,1	Подземная

						канальная
700	ТКм3-10	пер.Школьный,17	12	0,032	0,032	Подземная канальная
701	ТКм3-10	ТКм3-11	12	0,1	0,1	Подземная канальная
702	ТКм3-11	пер.Школьный,16	10	0,032	0,032	Подземная канальная
703	ТКм3-11	ТКм3-12	10	0,1	0,1	Подземная канальная
704	ТКм3-12	пер.Школьный,15	12	0,032	0,032	Подземная канальная
705	ТКм3-12	пер.Школьный,13	10	0,032	0,032	Подземная канальная
706	ТКм3-12	ТКм3-13	8	0,1	0,1	Подземная канальная
707	ТКм3-13	пер.Школьный,14	10	0,032	0,032	Подземная канальная
708	ТКм3-13	ТКм3-14	10	0,1	0,1	Подземная канальная
709	ТКм3-22	Советская,73	26	0,05	0,05	Подземная канальная
710	ТКм3-22	Узел	40	0,082	0,082	Подземная канальная
711	ТКм3-23	Школьная,41	14	0,05	0,05	Подземная канальная
712	ТКм3-22	ТКм3-24	70	0,065	0,065	Подземная канальная
713	ТКм3-24	ТКм3-25	42	0,05	0,05	Подземная канальная
714	ТКм3-25	ТКм3-25а	5	0,032	0,032	Подземная канальная
715	ТКм3-25	Школьная,74	6	0,032	0,032	Подземная канальная
716	ТКм3-25а	Школьная,54	3	0,032	0,032	Подземная канальная
717	ТКм3-25а	Школьная,56	20	0,032	0,032	Подземная канальная
718	ТКм3-25	ТКм3-26	46	0,05	0,05	Подземная канальная
719	ТКм3-26	Школьная,58	6	0,032	0,032	Подземная канальная
720	ТКм3-26	ТКм3-27	21	0,05	0,05	Подземная канальная
721	ТКм3-27	Школьная,60	6	0,032	0,032	Подземная канальная

722	ТКм3-27	ТКм3-28	21	0,032	0,032	Подземная канальная
723	ТКм3-28	Школьная,64	6	0,032	0,032	Подземная канальная
724	ТКм3-24	ТКм3-25	20	0,05	0,05	Подземная канальная
725	ТКм3-25	Заводская, 69	5	0,032	0,032	Подземная канальная
726	ТКм3-26	Школьная,70	5	0,032	0,032	Подземная канальная
727	ТКм3-28	Школьная,66	6	0,032	0,032	Подземная канальная
728	ГЭ-4	ГЭ-4-1	3	0,1	0,1	Подземная канальная
729	ГЭ-4-1	ГЭ-4-15	33	0,069	0,069	Подземная канальная
730	ГЭ-4-1	ГЭ-4-2	20	0,069	0,069	Подземная канальная
731	ГЭ-4-1	Трудовая,21	14	0,032	0,032	Подземная канальная
732	ГЭ-4-1	Трудовая,23	6	0,032	0,032	Подземная канальная
733	ГЭ-4-2	ГЭ-4-3	27	0,069	0,069	Подземная канальная
734	ГЭ-4-3	ГЭ-4-4	27	0,069	0,069	Подземная канальная
735	ГЭ-4-4	ГЭ-4-5	18	0,069	0,069	Подземная канальная
736	ГЭ-4-5	ГЭ-4-6	22	0,069	0,069	Подземная канальная
737	ГЭ-4-6	ГЭ-4-7	17	0,069	0,069	Подземная канальная
738	ГЭ-4-7	ГЭ-4-8	20	0,069	0,069	Подземная канальная
739	ГЭ-4-8	ГЭ-4-9	39	0,069	0,069	Подземная канальная
740	ГЭ-4-9	ГЭ-4-10	38	0,05	0,05	Подземная канальная
741	ГЭ-4-11	ГЭ-4-12	18	0,05	0,05	Подземная канальная
742	ГЭ-4-12	ГЭ-4-13	20	0,05	0,05	Подземная канальная
743	ГЭ-4-13	ГЭ-4-14	20	0,05	0,05	Подземная канальная
744	ГЭ-4-28	ГЭ-4-29	20	0,05	0,05	Подземная

						канальная
745	ГЭ-4-27	ГЭ-4-28	27	0,05	0,05	Подземная канальная
746	ГЭ-4-26	ГЭ-4-27	27	0,05	0,05	Подземная канальная
747	ГЭ-4-25	ГЭ-4-26	21	0,05	0,05	Подземная канальная
748	ГЭ-4-24	ГЭ-4-25	21	0,05	0,05	Подземная канальная
749	ГЭ-4-23	ГЭ-4-24	19	0,05	0,05	Подземная канальная
750	ГЭ-4-22	ГЭ-4-23	19	0,05	0,05	Подземная канальная
751	ГЭ-4-21	ГЭ-4-22	21	0,05	0,05	Подземная канальная
752	ГЭ-4-20	ГЭ-4-21	28	0,069	0,069	Подземная канальная
753	ГЭ-4-18	ГЭ-4-19	30	0,069	0,069	Подземная канальная
754	ГЭ-4-17	ГЭ-4-18	22	0,069	0,069	Подземная канальная
755	ГЭ-4-16	ГЭ-4-17	26	0,069	0,069	Подземная канальная
756	ГЭ-4-15	ГЭ-4-16	20	0,069	0,069	Подземная канальная
757	ГЭ-4-2	Трудовая,25	6	0,032	0,032	Подземная канальная
758	ГЭ-4-15	Трудовая,18	6	0,032	0,032	Подземная канальная
759	ГЭ-4-16	Трудовая,20	6	0,032	0,032	Подземная канальная
760	ГЭ-4-3	Трудовая,27	6	0,032	0,032	Подземная канальная
761	ГЭ-4-17	Трудовая,22	6	0,032	0,032	Подземная канальная
762	ГЭ-4-4	Трудовая,29	6	0,032	0,032	Подземная канальная
763	ГЭ-4-18	Трудовая,24	6	0,032	0,032	Подземная канальная
764	ГЭ-4-5	Трудовая,31	6	0,032	0,032	Подземная канальная
765	ГЭ-4-6	Трудовая,33	6	0,032	0,032	Подземная канальная
766	ГЭ-4-20	Трудовая,28	6	0,032	0,032	Подземная канальная

767	ГЭ-4-7	Трудовая,35	6	0,032	0,032	Подземная канальная
768	ГЭ-4-21	Трудовая,30	6	0,032	0,032	Подземная канальная
769	ГЭ-4-22	Трудовая,32	6	0,032	0,032	Подземная канальная
770	ГЭ-4-8	Трудовая,37	6	0,032	0,032	Подземная канальная
771	ГЭ-4-23	Трудовая,34	6	0,032	0,032	Подземная канальная
772	ГЭ-4-24	Трудовая,36	6	0,032	0,032	Подземная канальная
773	ГЭ-4-25	Трудовая,38	6	0,032	0,032	Подземная канальная
774	ГЭ-4-11	Трудовая,41	6	0,032	0,032	Подземная канальная
775	ГЭ-4-26	Трудовая,40	6	0,032	0,032	Подземная канальная
776	ГЭ-4-12	Трудовая,43	6	0,032	0,032	Подземная канальная
777	ГЭ-4-27	Трудовая,42	6	0,032	0,032	Подземная канальная
778	ГЭ-4-28	Трудовая,44	6	0,032	0,032	Подземная канальная
779	ГЭ-4-13	Трудовая,45	6	0,032	0,032	Подземная канальная
780	ГЭ-4-14	Трудовая,47	6	0,032	0,032	Подземная канальная
781	ГЭ-4-29	Трудовая,46	6	0,032	0,032	Подземная канальная
782	ГЭ-4-10	ГЭ-4-11	26	0,05	0,05	Подземная канальная
783	ГЭ-4-10	Трудовая,39	6	0,032	0,032	Подземная канальная
784	ГЭ-4-19	ГЭ-4-20	22	0,069	0,069	Подземная канальная
785	ГЭ-4-19	Трудовая,26	6	0,032	0,032	Подземная канальная
786	ТКм3-14	ТКм3-15	6	0,1	0,1	Подземная канальная
787	ТКм3-14	пер.Школьный,12	10	0,032	0,032	Подземная канальная
788	ТКм3-15	ТКм3-16	6	0,1	0,1	Подземная канальная
789	ТКм3-15	пер.Школьный,11	12	0,032	0,032	Подземная

						канальная
790	ТКм3-16	ТКм3-17	18	0,1	0,1	Подземная канальная
791	ТКм3-16	пер.Школьный,8	10	0,032	0,032	Подземная канальная
792	ТКм3-17	ТКм3-18	8	0,1	0,1	Подземная канальная
793	ТКм3-17	пер.Школьный,7	10	0,032	0,032	Подземная канальная
794	ТКм3-18	ТКм3-19	10	0,1	0,1	Подземная канальная
795	ТКм3-19	ТКм3-20	10	0,1	0,1	Подземная канальная
796	ТКм3-21	ТКм3-22	24	0,082	0,082	Подземная канальная
797	ТКм3-21	пер.Школьный,1	8	0,032	0,032	Подземная канальная
798	ТК3а	Пушкина,40	22	0,069	0,069	Подземная канальная
799	у-ЦТП19	Советская,174	6	0,069	0,069	Подвальная
800	ТК8	ТК8	30	0,069	0,069	Подземная канальная
801	у-ТКм50-7Б	Семипалатенская,67	145	0,05	0,05	Подземная канальная
802	ГЭ-8-1	Коммунистическая,47	4	0,05	0,05	Подвальная
803	ГЭ-8-1	ГЭ-8-11	73	0,082	0,082	Подземная канальная
804	ТКм3-15	пер.Школьный,8	8	0,032	0,032	Подземная канальная
805	ТКм3-19	пер.Школьный,5	10	0,032	0,032	Подземная канальная
806	ТКм3-16	пер.Школьный,10	8	0,032	0,032	Подземная канальная
807	ТКм3-18	пер.Школьный,6	8	0,032	0,032	Подземная канальная
808	ТКм3-20	ТКм3-21	14	0,082	0,082	Подземная канальная
809	ТКм3-20	пер.Школьный,4	10	0,032	0,032	Подземная канальная
810	ТКм3-20	пер.Школьный,3	10	0,1	0,1	Подземная канальная
811	ТКм3-20	пер.Школьный,2	10	0,032	0,032	Подземная канальная
812	ТКм3-17	Советская,77	54	0,032	0,032	Подземная

						канальная
813	т.8	ЦТП-7	3	0,359	0,359	Подземная канальная
814	ЦТП-7.1	ЦТП-7	3	0,259	0,259	Подвальная
815	ЦТП-1 вх	ЦТП-1	3	0,15	0,15	Подземная канальная
816	ТК9.1	Комсомольская,16	15	0,032	0,032	Подземная канальная
817	ГЭ-13 вх	ГЭ-13	3	0,1	0,1	Подвальная
818	ГЭ-3 -1	ГЭ-3 -2	130	0,082	0,082	Подземная канальная
819	ТКм8-10	ТКм8-9	30	0,082	0,082	Подземная канальная
820	ТКм8-3	ТКм8-4	50	0,082	0,082	Подземная канальная
821	ТКм8-4	ТКм8-6	32	0,082	0,082	Подземная канальная
822	ТКм8-6	ТКм8-7	40	0,082	0,082	Подземная канальная
823	ТКм8-7	ТКм8-8	40	0,082	0,082	Подземная канальная
824	ТКм8-8	ТКм8-9	40	0,082	0,082	Подземная канальная
825	ж.д.	ТКм8-6	6	0,05	0,05	Подземная канальная
826	ГЭ-8	ГЭ-8-1	3	0,1	0,1	Подвальная
827	ТКм8-10	ГЭ-8	20	0,1	0,1	Подземная канальная
828	ТКм10а	ТКм13а	210	0,517	0,517	Подземная канальная
829	ЦРБ.1	у-ТКм25	150	0,259	0,259	Надземная
830	ТКм24а	ТКм24	47	0,309	0,309	Подземная канальная
831	ТКм24б	ТКм24а	10	0,309	0,309	Надземная
832	кот.ИГК.1	РК ВЫВОД 2	3	0,2	0,2	Подземная канальная
833	ЦТП адм.зд.	ИТП вых	3	0,082	0,082	Подземная канальная
834	пер.ТК1	ТК1	70	0,082	0,082	Подземная бесканальная
835	ТКм11-1А	ТКм11-2	40	0,082	0,082	Подземная бесканальная
836	ТКм11-1А	Пушкина, 26а	20	0,05	0,05	Подземная

						бесканальная
837	ТК9.1	Центральный микрорайон, 16	3	0,069	0,069	Подземная бесканальная
838	у-ТКм50-7	у-ТКм50-7А	106	0,082	0,082	Подземная бесканальная
839	у-ТКм50-7А	у-ТКм50-7Б	4	0,082	0,082	Подземная бесканальная
840	у-ТКм50-7Б	Комсомольская, 50	38	0,05	0,05	Подземная бесканальная
841	ЦТП-18 -5	ЦТП-18 -6	20	0,069	0,069	Подземная бесканальная
842	ЦТП-18 -6	Пушкина, 29	6	0,04	0,04	Подземная бесканальная
843	у-ТКм11-2	у-ТКм11-4	105	0,1	0,1	Подземная канальная
844	ТКм28	ТКм25	38	0,309	0,309	Подземная канальная
845	ТКм47а	ТКм48	67	0,15	0,15	Подземная канальная
846	ТК-ответвление	у-ТКм25-7	60	0,209	0,209	Подземная канальная
847	у-ТКм25-1	у-ТКм25-1а	1	0,259	0,259	Подземная канальная
848	ТКм10а	Советская,191	120	0,05	0,05	Подземная канальная
849	уТКм37	Вокзальная,1	40	0,069	0,069	Подземная канальная
850	ТК3а	Пушкина,40а	20	0,05	0,05	Подземная канальная
851	у-ТКм50-7А	Комсомольская,54	10	0,082	0,082	Подземная бесканальная
852	у-ТКм50-7А	Комсомольская,52	10	0,05	0,05	Подземная бесканальная
853	ГЭ-5-2	Советская,156	40	0,069	0,069	Подземная канальная
854	ГЭ-5-2	Советская,154	30	0,069	0,069	Подземная канальная
855	ТКм39-3	Советская,256	8	0,05	0,05	Подземная канальная
856	ТКм9-2	Советская,170а	36	0,05	0,05	Подземная канальная
857	ТК	ТКм41-1	54,09	0,207	0,207	Подземная канальная
858	ТК	Советская, 220	40,78	0,1	0,1	Подземная канальная

859	Разветвление	Вокзальная, 1а	5,25	0,05	0,05	Подземная канальная
860	Разветвление	Вокзальная, 1а	57,91	0,05	0,05	Подземная канальная
861	Узел	Узел	7,12	0,517	0,517	Надземная
862	Узел	ЦТП адм.зд.	55,24	0,517	0,517	Надземная
863	Узел	ТКм6	55,27	0,517	0,517	Надземная
864	Узел	Узел	61,23	0,517	0,517	Надземная
865	ЦТП-26 (ГЭ-7)-2	ТКм8-10	47,65	0,15	0,15	Подземная канальная
866	у-1513	Комсомольская, 13	47,08	0,15	0,15	Подземная канальная
867	ТК	Узел	22,94	0,125	0,125	Подземная канальная
868	ТК	Комсомольская, 13а	59,81	0,05	0,05	Подземная канальная
869	ТКм10'-1	Комсомольская, 23	57,6	0,05	0,05	Подземная канальная
870	у-ТКм29-1	Узел	27,33	0,05	0,05	Подземная канальная
871	Узел	Вокзальная, 3а	37,92	0,05	0,05	Подземная канальная
872	Узел	Комсомольская, 30	16,19	0,05	0,05	Подземная канальная
873	у-ТКм25-7	Логовская, 31	4,78	0,05	0,05	Подземная канальная
874	ТКм10	Пушкина, 20	77,22	0,15	0,15	Подземная канальная
875	ЦТП-18 (ГЭ-9)	Узел	5,91	0,1	0,1	Подземная канальная
876	Узел	Узел	4,71	0,076	0,076	Подземная канальная
877	Узел	Пушкина, 19	24,27	0,076	0,076	Подземная канальная
878	Узел	Пушкина, 21	3,7	0,076	0,076	Подземная канальная
879	ЦТП-18 -1	Узел	6,9	0,1	0,1	Подземная канальная
880	ЦТП-18 -1	ЦТП-18 -3	82,94	0,069	0,069	Подземная канальная
881	ТКм9-5	Узел	41,45	0,08	0,08	Подземная канальная
882	Узел	Узел	76,06	0,08	0,08	Подземная

						канальная
883	Узел	Пушкина,39а	3,61	0,08	0,08	Подземная канальная
884	Узел	Пушкина, 39а/1	25,48	0,05	0,05	Подземная канальная
885	Узел	Пушкина,39	19,96	0,08	0,08	Подземная канальная
886	у-ТКм11-4	Пушкина,43	53,33	0,1	0,1	Подземная канальная
887	у-ТКм11-4	ТКм11-1	89,22	0,1	0,1	Подземная канальная
888	ТКм9	ТКм10	246,78	0,517	0,517	Надземная
889	Разветвление	Советская, 235	10,63	0,1	0,1	Подземная канальная
890	ГЭ-3 -1	ГЭ-4	84,22	0,082	0,082	Подземная канальная
891	у-ТКм25-6	Базарная площадь,10	13,61	0,05	0,05	Подземная канальная
892	Узел	у-ТКм25-6	10,68	0,1	0,1	Подземная канальная
893	у-ТКм33-1	Узел	08,68	0,1	0,1	Подземная канальная
894	Узел	Вокзальная, 2 к2	10,21	0,05	0,05	Подземная канальная
895	Узел	Вокзальная, 2 к3	27,81	0,032	0,032	Подземная канальная
896	ТКм32-1	у-ТКм32-4	90,44	0,1	0,1	Подземная канальная
897	Узел	Комсомольская,15а	4,23	0,05	0,05	Подземная канальная
898	Узел	ТКм3-23	18,63	0,05	0,05	Подземная канальная
899	у-ТКм32-4	ТК	7,49	0,1	0,1	Подземная канальная
900	ТК	Вокзальная,2	16,42	0,05	0,05	Подземная канальная
901	ТК	ТКм32-6	45,94	0,1	0,1	Подземная канальная
902	ТК	ТКм32-3	28,94	0,05	0,05	Подземная канальная
903	Узел	Узел	11,3	0,076	0,076	Подземная канальная
904	Узел	ЦТП-18 -1	11,75	0,076	0,076	Подземная канальная

905	ИТП вых	Коммунистическая, 59	5,78	0,08	0,08	Подземная бесканальная
906	РК ВЫВОД 2	Заводская, 1а	300	0,2	0,2	Надземная
907	ТКм39-5	Советская, 242	10	0,032	0,032	Подземная бесканальная

Котельная №2 ООО «ИГК»

Выход тепловой сети из котельной один. От магистрали отходят ответвления к жилым домам и другим объектам. Все ответвления выполнены в тепловых камерах (ТК) с запорной арматурой на ответвлениях. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена матами минераловатными, покрывной слой – стеклопластик. Прокладка трубопроводов тепловой сети подземная бесканальная и надземная. Характеристика тепловых сетей котельной представлена в таблице 1.79.

Таблица 1.79. Характеристика тепловых сетей котельной №2 ООО «ИГК»

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
1	Кот. №2 ИГК	Тк1	135	0,15	0,15	Надземная
2	Тк1	Тк2	60	0,1	0,1	Надземная
3	Тк1	Уз.1	5	0,15	0,15	Надземная
4	Уз.1	ЗАО"Чернореченск карьер"	5	0,05	0,05	Надземная
5	Тк2	Тк3	6	0,1	0,1	Надземная
6	Тк3	ЗАО"Новосибвзрыв"	10	0,1	0,1	Подземная бесканальная
7	Тк3	Тк4	36	0,1	0,1	Подземная бесканальная
8	Тк4	ЗАО"Чернореченск карьер"	17	0,082	0,082	Надземная
9	Тк4	Тк5	78	0,1	0,1	Надземная

10	Тк5	МДК № 6	10	0,05	0,05	Надземная
11	Тк7	Тк8	18	0,05	0,05	Надземная
12	Тк8	МДК № 7	3	0,05	0,05	Надземная
13	Тк8	маг-н "Карьер"	23	0,05	0,05	Надземная
14	Тк5	Тк6	28	0,1	0,1	Надземная
15	Тк6	Тк7	24	0,05	0,05	Надземная
16	Тк6	Тк9	10	0,1	0,1	Надземная
17	Тк9	МДК № 8	3	0,05	0,05	Надземная
18	Тк9	Тк10	18	0,1	0,1	Надземная
19	Тк10	Тк11	15	0,1	0,1	Надземная
20	Тк11	д/с № 8 "Калинка"	30	0,05	0,05	Надземная
21	Тк11	МДК № 12	89	0,082	0,082	Надземная
22	Тк10	Спутник	450	0,032	0,032	Надземная
23	Тк11	Баня	156,1	0,076	0,076	Надземная

Индустриальная котельная ООО «Прогресс»

Тепловые сети построены в период 1985 – 1987 гг. Выход тепловой сети из котельной один $\text{dy}500$. В тепловой камере возле ЦТП-23 тепловая сеть изменяет диаметр на $\text{dy}400$ мм. От магистралей отходят ответвления к жилым домам и ЦТП. Все ответвления выполнены в тепловых камерах (ТК) с запорной арматурой на ответвлениях. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена матами минераловатными, покрывной слой – стеклопластик. Прокладка трубопроводов тепловой сети выполнена подземная бесканальная 11,23 км в железобетонных лотках, метрами в канале 0,03 км. Характеристика тепловых сетей котельной представлена в таблице 1.80.

Таблица 1.80. Характеристика тепловых сетей индустриальной котельной ООО «Прогресс»

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тип прокладки тепловой сети
1	ТКм4	ТКм3	75	0,517	0,517	Подземная бесканальная
2	ТКм3	ТКм14	70	0,15	0,15	Подземная бесканальная
3	ТКм14	Адм. стадиона	16	0,04	0,04	Подземная бесканальная
4	ТКм14	ТКм14а	15	0,1	0,1	Подземная бесканальная
5	ТКм14а	Общ.2	3	0,1	0,1	Подземная бесканальная
6	ТКм14а	точка Е	20	0,1	0,1	Подземная бесканальная
7	точка Е	Общ.1	40	0,082	0,082	Подземная бесканальная
8	точка Е	КСК "Молодость"	20	0,082	0,082	Подземная бесканальная

9	ТКм14	ТКм14б	70	0,1	0,1	Подземная бесканальная
10	ТКм14б	ТКм15	70	0,1	0,1	Подземная бесканальная
11	ТКм15	Кооперативная,13	5	0,025	0,025	Подземная бесканальная
12	ТКм15	Кооперативная,15	7	0,025	0,025	Подземная бесканальная
13	ТКм15	т.Д	25	0,04	0,04	Подземная бесканальная
14	т.Д	Кооперативная,17	5	0,025	0,025	Подземная бесканальная
15	т.Д	Кооперативная,54	12	0,25	0,25	Подземная бесканальная
16	ТКм15	т,С	32	0,1	0,1	Подземная бесканальная
17	т,С	Детский Дом	16	0,1	0,1	Подземная бесканальная
18	т,С	ТКм16	90	0,05	0,05	Подземная бесканальная
19	ТКм16	т.Б	60	0,05	0,05	Подземная бесканальная
20	т.Б	Кооперативная,25б	16	0,025	0,025	Подземная бесканальная
21	т.Б	Кооперативная,25а	32	0,025	0,025	Подземная бесканальная
22	ТКм16	ТКм16а	45	0,05	0,05	Подземная бесканальная
23	ТКм16а	М-н "Морковка"	45	0,05	0,05	Подземная бесканальная
24	ТКм3	"Сибиск"	52	0,1	0,1	Подземная бесканальная
25	Кот.Пргресс	ТКм-1	50	0,517	0,517	Подземная канальная

26	ТКМ-1	ТКМ-1а	26	0,517	0,517	Подземная бесканальная
27	ТКМ-1-1	столовая ГПТУ	10	0,05	0,05	Подземная бесканальная
28	ТКМ-1-1	ТКМ-1-гпту	25	0,082	0,082	Подземная бесканальная
29	ТКМ-1-гпту	ГПТУ-44	5	0,082	0,082	Подземная бесканальная
30	ТКМ-1-гпту	КНС-1	63	0,04	0,04	Подземная бесканальная
31	ТКМ-1а	ТКм2	173	0,517	0,517	Подземная бесканальная
32	ТКм2	кузница	20	0,025	0,025	Подземная бесканальная
33	ТКм2	ТКм3	150	0,517	0,517	Подземная бесканальная
34	ТКМ-1а	ТКМ-1-1	30	0,082	0,082	Подземная бесканальная
35	ТКм4	ТКм4а	650	0,125	0,125	Подземная бесканальная
36	ТКм4	ЦТП-23.1	110	0,517	0,517	Подземная бесканальная
37	ЦТП-23.1	ЦТП-23	3	0,25	0,25	Подземная бесканальная
38	ЦТП-23.1	т.К	625	0,414	0,414	Подземная бесканальная
39	т.К	ЦТП-11	6	0,414	0,414	Подземная бесканальная
40	т.К	ТКм10	255	0,414	0,414	Подземная бесканальная
41	ТКм10	ТКм11	88	0,414	0,414	Подземная бесканальная
42	ТКм11	ТКм12	63	0,414	0,414	Подземная бесканальная
43	ТКм12	ТКм12.1	14	0,1	0,1	Подземная бесканальная

44	ТКм12.1	Ателье	3	0,082	0,082	Подземная бесканальная
45	ТКм12.1	м-н Индустриальный,11а	60	0,1	0,1	Подземная бесканальная
46	ТКм10	ТКм10а	15	0,1	0,1	Подземная бесканальная
47	ТКм10а	м-н Индустриальный,9	6	0,1	0,1	Подземная бесканальная
48	ТКм10а	м-н Индустриальный,8	44	0,082	0,082	Подземная бесканальная
49	ТКм10	ТКм20	86	0,125	0,125	Подземная бесканальная
50	ТКм20	м-н Индустриальный,11	16	0,082	0,082	Подземная бесканальная
51	ТКм20	ТКм21	180	0,125	0,125	Подземная бесканальная
52	т.К	Школа 3	20	0,1	0,1	Подземная бесканальная
53	ТКм21	КНС-2	74	0,05	0,05	Подземная бесканальная
54	ТКм21	м-н Индустриальный,14	24	0,082	0,082	Подземная бесканальная
55	ТКм21	ТКм21а	32	0,1	0,1	Подземная бесканальная
56	ТКм22	м-н Индустриальный,14а	24	0,082	0,082	Подземная бесканальная
57	ТКм22	м-н Индустриальный,15а	66	0,1	0,1	Подземная бесканальная
58	ТКм11	ТКм18	74	0,414	0,414	Подземная бесканальная
59	ТКм18	т.индустр.28	215	0,259	0,259	Подземная бесканальная
60	т.индустр.28	м-н Индустриальный,28а	30	0,05	0,05	Подземная бесканальная
61	т.индустр.28	ТКм19	47	0,259	0,259	Подземная бесканальная

62	ТКм19	м-н Индустриальный,28(2)	30	0,082	0,082	Подземная бесканальная
63	ТКм19	ЦТП21	53	0,259	0,259	Подземная бесканальная
64	ТКм12	ЦТП22	115	0,259	0,259	Подземная бесканальная
65	т.К	ТКм5	263	0,259	0,259	Подземная бесканальная
66	ТКм5	м-н Индустриальный,10а	60	0,082	0,082	Подземная бесканальная
67	ТКм5	ТКм6	72	0,259	0,259	Подземная бесканальная
68	ТКм6	м-н Индустриальный,10	14	0,1	0,1	Подземная бесканальная
69	ТКм6	ТКм7	183	0,259	0,259	Подземная бесканальная
70	ТКм7	ТКм7а	30	0,1	0,1	Подземная бесканальная
71	ТКм7а	м-н Индустриальный,13	6	0,082	0,082	Подземная бесканальная
72	ТКм7а	ТКм17	24	0,082	0,082	Подземная бесканальная
73	ТКм17	ТКм17а	26	0,082	0,082	Подземная бесканальная
74	ТКм7	ТКм7.1	52	0,259	0,259	Подземная бесканальная
75	ТКм8	Маг-н № 14	52	0,082	0,082	Подземная бесканальная
76	ТКм8	ТКм8.1	28	0,082	0,082	Подземная бесканальная
77	ТКм8.1	м-н Индустриальный,31	24	0,082	0,082	Подземная бесканальная
78	ТКм8	ТКм8.2	120	0,209	0,209	Подземная бесканальная
79	ТКм9	КНС-3	30	0,05	0,05	Подземная

						бесканальная
80	ТКм9	ЦТП15	35	0,15	0,15	Подземная бесканальная
81	ЦТП-11	ТК5	63	0,259	0,259	Подземная бесканальная
82	ТК5	ТК5.4	50	0,125	0,125	Подземная бесканальная
83	ТК5.4	м-н Индустриальный,5	3	0,082	0,082	Подземная бесканальная
84	ТК5.4	Т.1	84	0,125	0,125	Подземная бесканальная
85	Т.1	Т.2	66	0,125	0,125	Подземная бесканальная
86	Т.2	м-н Индустриальный,6	3	0,082	0,082	Подземная бесканальная
87	Т.2	ТК2	28	0,1	0,1	Подземная бесканальная
88	ТК2	м-н Индустриальный,7	55	0,1	0,1	Подземная бесканальная
89	ТК2	ТК2.1	27	0,082	0,082	Подземная бесканальная
90	ТК2.1	д/сад "Колокольчик"	15	0,082	0,082	Подземная бесканальная
91	Т.1	Гинекология	275	0,082	0,082	Подземная бесканальная
92	ТК5	ТК5.1	75	0,15	0,15	Подземная бесканальная
93	ТК5.1	м-н Индустриальный,4	3	0,082	0,082	Подземная бесканальная
94	ТК5.1	ТК5.3	45	0,1	0,1	Подземная бесканальная
95	ТК5.1	ТК5.2	74	0,082	0,082	Подземная бесканальная
96	ТК5.2	м-н Индустриальный,2	12	0,082	0,082	Подземная бесканальная

97	ТКм16а	Гараж	28	0,05	0,05	Подземная бесканальная
98	ТКм4а	Дом Ветеранов "А"	12	0,1	0,1	Подземная бесканальная
99	ТКм4а	Дом Ветеранов "Б"	30	0,1	0,1	Подземная бесканальная
100	ТКм21а	ТКм22	38	0,1	0,1	Подземная бесканальная
101	ТКм21а	ТКм21б	7	0,082	0,082	Подземная бесканальная
102	ТКм21б	м-н Индустриальный,12	15	0,082	0,082	Подземная бесканальная
103	ТКм18	м-н Индустриальный,8а	20	0,069	0,069	Подземная бесканальная
104	т.индустр.28	м-н Индустриальный, 28 (1)	6	0,1	0,1	Подземная бесканальная
105	ЦТП21	ТК8	5	0,259	0,259	Подземная бесканальная
106	ТК8	ТК8а	17	0,082	0,082	Подземная бесканальная
107	ТК8а	м-н Индустриальный,29	3	0,082	0,082	Подземная бесканальная
108	ТК8а	м-н Индустриальный,29а	36	0,082	0,082	Подземная бесканальная
109	ТК8	ТК8б	96	0,1	0,1	Подземная бесканальная
110	ТК8б	Сибирский Банк	6	0,082	0,082	Подземная бесканальная
111	ТК8б	ТК9	15	0,1	0,1	Подземная бесканальная
112	ТК9	м-н Индустриальный,26а	40	0,082	0,082	Подземная бесканальная
113	ТК9	м-н Индустриальный,26	15	0,069	0,069	Подземная бесканальная
114	ТК8	ТК7	60	0,259	0,259	Подземная

						бесканальная
115	TK7	TK7a	32	0,125	0,125	Подземная бесканальная
116	TK7a	TK7б	80	0,1	0,1	Подземная бесканальная
117	TK7б	м-н Индустриальный,32	3	0,082	0,082	Подземная бесканальная
118	TK7б	м-н Индустриальный,32а	12	0,082	0,082	Подземная бесканальная
119	TK7a	м-н Индустриальный,29	6	0,082	0,082	Подземная бесканальная
120	TK7	TK11	104	0,125	0,125	Подземная бесканальная
121	TK11	TK11a	54	0,1	0,1	Подземная бесканальная
122	TK11a	м-н Индустриальный,27	3	0,082	0,082	Подземная бесканальная
123	TK11a	TK10	20	0,1	0,1	Подземная бесканальная
124	TK10	МАгазин	32	0,082	0,082	Подземная бесканальная
125	TK10	м-н Индустриальный,27а	20	0,082	0,082	Подземная бесканальная
126	TK7	TK6	80	0,259	0,259	Подземная бесканальная
127	TK6	Д/с "Дельфинчик"	5	0,082	0,082	Подземная бесканальная
128	TK6	TK5	60	0,209	0,209	Подземная бесканальная
129	TK5	TK5a	14	0,1	0,1	Подземная бесканальная
130	TK5a	м-н Индустриальный,30а	40	0,05	0,05	Подземная бесканальная
131	TK5a	м-н Индустриальный, 30 (1)	90	0,082	0,082	Подземная бесканальная

132	TK5	TK4	56	0,209	0,209	Подземная бесканальная
133	TK4	Военкомат	30	0,1	0,1	Подземная бесканальная
134	TK4	TK3	35	0,15	0,15	Подземная бесканальная
135	TK3	м-н Индустриальный,33	24	0,1	0,1	Подземная бесканальная
136	TK3	TK3a	64	0,15	0,15	Подземная бесканальная
137	TK3a	м-н Индустриальный,33a	3	0,082	0,082	Подземная бесканальная
138	TK3a	TK2	42	0,082	0,082	Подземная бесканальная
139	TK2	TK2A	14	0,1	0,1	Подземная бесканальная
140	TK2A	павильон Триада	50	0,032	0,032	Подземная бесканальная
141	TK2A	TK1	38	0,15	0,15	Подземная бесканальная
142	TK1	Д/сад "Ручеек"	15	0,082	0,082	Подземная бесканальная
143	TK1	TK1a	80	0,05	0,05	Подземная бесканальная
144	TK1a	Лермонтова,19	6	0,05	0,05	Подземная бесканальная
145	TK1a	TK16	30	0,04	0,04	Подземная бесканальная
146	TK16	Лермонтова,21	6	0,032	0,032	Подземная бесканальная
147	TK16		40	0,04	0,04	Подземная бесканальная
148	TK5a	м-н Индустриальный, 30(2)	12	0,082	0,082	Подземная бесканальная
149	ЦТП22	TK-6	10	0,259	0,259	Подземная

						бесканальная
150	TK-6	TK5	40	0,259	0,259	Подземная бесканальная
151	TK5	TK5a	60	0,259	0,259	Подземная бесканальная
152	TK5a	TK56	110	0,259	0,259	Подземная бесканальная
153	TK56	TK4	30	0,259	0,259	Подземная бесканальная
154	TK4	Школа №4	16	0,1	0,1	Подземная бесканальная
155	TK4	TK3	180	0,259	0,259	Подземная бесканальная
156	TK3	TK3a	40	0,05	0,05	Подземная бесканальная
157	TK3a	ИП Кислов	6	0,05	0,05	Подземная бесканальная
158	TK3a	Лермонтова,39	20	0,05	0,05	Подземная бесканальная
159	TK3	TK2	88	0,259	0,259	Подземная бесканальная
160	TK2	магазин	56	0,082	0,082	Подземная бесканальная
161	TK2	TK1	65	0,259	0,259	Подземная бесканальная
162	TK1	магазин Пушкина,93	65	0,05	0,05	Подземная бесканальная
163	TK1	ПАТП	115	0,259	0,259	Подземная бесканальная
164	TK56	Пушкина,30 ??	24	0,05	0,05	Подземная бесканальная
165	TK5	м-н Индустриальный,35	10	0,15	0,15	Подземная бесканальная
166	TK5a	м-н Индустриальный,37	10	0,069	0,069	Подземная бесканальная

167	ЦТП22	ЦТП22	1	0,259	0,259	Подземная бесканальная
168	ТК9	ТК9.2	20	0,1	0,1	Подземная бесканальная
169	ТК9.2	Почта	40	0,069	0,069	Подземная бесканальная
170	ТК9.2	РУС	20	0,1	0,1	Подземная бесканальная
171	ТК9	ТК9.1	30	0,1	0,1	Подземная бесканальная
172	ТК9.1	ТК8	18	0,05	0,05	Подземная бесканальная
173	ТК9.1	гараж РУС	65	0,069	0,069	Подземная бесканальная
174	ТК8	м-н Индустриальный,47	28	0,05	0,05	Подземная бесканальная
175	ТКм17а	Стройтрест	24	0,082	0,082	Подземная бесканальная
176	ТКм17а	Сибириада	20	0,082	0,082	Подземная бесканальная
177	ТКм17а	гараж	6	0,05	0,05	Подземная бесканальная
178	ТКм7.1	ТКм8	95	0,209	0,209	Подземная бесканальная
179	ТКм8.2	ТКм9	110	0,209	0,209	Подземная бесканальная
180	ЦТП15	ЦТП15вых	3	0,15	0,15	Подземная бесканальная
181	ЦТП15вых	ТКм15-1	7	0,15	0,15	Подземная бесканальная
182	ТКм15-1	ТКм15-2	30	0,15	0,15	Подземная бесканальная
183	ТКм15-2	м-н Индустриальный, 45(А)	12	0,1	0,1	Подземная бесканальная
184	ТКм15-2	м-н	20	0,125	0,125	Подземная

		Индустриальный,45(В)				бесканальная
185	ТКм9	м-н Индустриальный,45(С)	30	0,1	0,1	Подземная бесканальная
186	ЦТП15вых	Магазин	96	0,15	0,15	Подземная бесканальная
187	ТКм15-1	ТКм15-3а	423	0,125	0,125	Подземная бесканальная
188	ТКм15-3	ул.Советская,283	35	0,069	0,069	Подземная бесканальная
189	ТК5.3	м-н Индустриальный,24	14	0,082	0,082	Подземная бесканальная
190	ЦТП-23	ЦТП-23вых	1	0,15	0,15	Подземная бесканальная
191	ЦТП-23вых	ТКм23-10	1	0,15	0,15	Подземная бесканальная
192	ТКм23-10	ТКм23-11	37	0,1	0,1	Подземная бесканальная
193	ТКм23-11	м-н Индустриальный,22	3	0,082	0,082	Подземная бесканальная
194	ТКм23-11	ТКм23-12	33	0,1	0,1	Подземная бесканальная
195	ТКм23-12	м-н Индустриальный,20	3	0,082	0,082	Подземная бесканальная
196	ТКм23-12	м-н Индустриальный,19	52	0,1	0,1	Подземная бесканальная
197	ТКм23-10	ТКм23-8	140	0,1	0,1	Подземная бесканальная
198	ТКм23-8	м-н Индустриальный,25	13	0,1	0,1	Подземная бесканальная
199	ТКм23-8	ТКм23-9	19	0,069	0,069	Подземная бесканальная
200	ТКм23-9	м-н Индустриальный,23	6	0,069	0,069	Подземная бесканальная

201	ТКм23-9	м-н Индустриальный,21	95	0,05	0,05	Подземная бесканальная
202	ЦТП-23вых	ТКм23-1	108	0,15	0,15	Подземная бесканальная
203	ТКм23-1	Кинотеатр	10	0,082	0,082	Подземная бесканальная
204	ТКм23-1	ТКм23-2	50	0,15	0,15	Подземная бесканальная
205	ТКм23-2	ТКм23-3	60	0,15	0,15	Подземная бесканальная
206	ТКм23-3	м-н Индустриальный,18	15	0,069	0,069	Подземная бесканальная
207	ТКм23-3	м-н Индустриальный,17	30	0,1	0,1	Подземная бесканальная
208	ТКм23-3	ТКм23-4	80	0,1	0,1	Подземная бесканальная
209	ТКм23-4	ТКм23-7	24	0,1	0,1	Подземная бесканальная
210	ТКм23-7	ТКм23-7/1	70	0,082	0,082	Подземная бесканальная
211	ТКм23-7/1	д/сад"Солнышко"	15	0,082	0,082	Подземная бесканальная
212	ТКм23-7	склад	50	0,04	0,04	Подземная бесканальная
213	ТКм23-4	ТКм23-5	50	0,1	0,1	Подземная бесканальная
214	ТКм23-5	м-н Индустриальный,16	10	0,069	0,069	Подземная бесканальная
215	ТКм23-5	ТКм23-6	125	0,082	0,082	Подземная бесканальная
216	ТКм23-6	м-н Индустриальный,15	10	0,069	0,069	Подземная бесканальная
217	ТК1	Кафе	14	0,05	0,05	Подземная бесканальная
218	ЦТП22	ТК9	36	0,15	0,15	Подземная

						бесканальная
219	ТКм4а	Детская школа искусств	90	0,1	0,1	Подземная бесканальная
220	ТК9	Физкультурно-оздоровительный к	110	0,1	0,1	Подземная канальная
221	ТКм15-3а	ТКм15-3	61	0,125	0,125	Подземная бесканальная
222	ТКм15-3а	ул.Советская,291	16	0,069	0,069	Подземная бесканальная
223	ТКм15-3а	ул.Советская,289	33	0,069	0,069	Подземная бесканальная
224	ТКм15-3	ул.Советская,287	40	0,069	0,069	Подземная бесканальная
225	ТК4	ж.д.	85	0,082	0,082	Подземная бесканальная
226	ТКм15-3	ул.Советская,289	10,25	0,069	0,069	Подземная бесканальная
227	ТКм15-3	ул.Советская,281	89,72	0,069	0,069	Подземная бесканальная

Шипуновская котельная ООО «Прогресс»

Тепловые сети четырехтрубные (отдельно сети на теплоснабжение, отдельно на ГВС). Выход тепловой сети из котельной один. В первой тепловой камере тепловая сеть раздваивается на две магистральные линии $\text{dy}200$ мм и $\text{dy}150$ мм. От этих двух магистралей отходят ответвления к жилым домам и другим объектам. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена матами минераловатными. Прокладка трубопроводов тепловой сети выполнена подземная канальная, местами бесканальная, частично надземная. Характеристика тепловых сетей котельной представлена в таблице 1.81.

Таблица 1.81. Характеристика тепловых сетей Шипуновской котельной ООО «Прогресс»

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
1	ТК-15	ТК-16	57	0,1	0,1	Подземная канальная
2	ТК-16	ТК-17	80	0,1	0,1	Подземная канальная
3	ТК-16	м/р Шипуново 3	11	0,069	0,069	Подземная канальная
4	ТК-15	у-ТК-1.2	18	0,082	0,082	Надземная
5	у-ТК-1.2	Полевая 12, кв.1	8	0,05	0,05	Надземная
6	у-ТК-1.2	у-ТК-1.3	8	0,082	0,082	Надземная
7	у-ТК-1.3	Полевая 12, кв.2	5	0,05	0,05	Надземная
8	у-ТК-1.4	Полевая 10, кв.2	5	0,05	0,05	Надземная
9	у-ТК-1.4	у-ТК-1.5	12	0,082	0,082	Надземная
10	у-ТК-1.5	Полевая 10, кв.1	5	0,05	0,05	Надземная
11	у-ТК-1.5	у-ТК-1.6	29	0,082	0,082	Надземная
12	у-ТК-1.3	у-ТК-1.4	26	0,082	0,082	Надземная
13	у-ТК-1.6	Полевая 8, кв.2	5	0,05	0,05	Надземная
14	ТК-7	ТК-8	77	0,125	0,125	Подземная канальная
15	ТК-6.1	у-гаражи	138	0,069	0,069	Подземная бесканальная
16	у-гаражи	РУС:гараж 1+гараж2	65	0,069	0,069	Надземная
17	у-ТК-7.5	у-ТК-7.6	30	0,05	0,05	Надземная
18	у-ТК-7.6	Прорабская 12	35	0,05	0,05	Подземная канальная
19	ТК-6	ТК-7	154	0,15	0,15	Подземная канальная

20	TK-7	у-TK-7.1	11	0,1	0,1	Подземная канальная
21	у-TK-7.1	Прорабская 2	41	0,05	0,05	Подземная канальная
22	TK-9	TK-9.1	10	0,05	0,05	Подземная канальная
23	TK-9.1	Прорабская 10	40	0,05	0,05	Подземная канальная
24	TK-9.1	Прорабская 8	10	0,05	0,05	Подземная канальная
25	TK-9.1	Прорабская 6	10	0,05	0,05	Подземная канальная
26	TK-6.1	TK-6.2	47	0,1	0,1	Подземная канальная
27	TK-6.2	Прорабская 2а	14	0,1	0,1	Подземная канальная
28	TK-9	TK-10	20	0,125	0,125	Надземная
29	TK-10	TK-11	91	0,125	0,125	Подземная канальная
30	TK-11	TK-12	35	0,1	0,1	Подземная канальная
31	TK-12	Прорабская 9а	10	0,05	0,05	Подземная канальная
32	TK-12	Прорабская 7	44	0,069	0,069	Подземная канальная
33	TK-13	Прорабская 18	102	0,1	0,1	Подземная канальная
34	TK-11	Прорабская 10а	45	0,05	0,05	Подземная канальная
35	TK-13	TK-12	37	0,1	0,1	Подземная канальная
36	TK-7	у-TK-7.2	45	0,1	0,1	Подземная канальная
37	TK-6	TK-6.1	98	0,1	0,1	Подземная канальная
38	у-TK-7.2	Прорабская 12Б	1	0,069	0,069	Подвальная

39	у-ТК-7.3	Прорабская 2в	8	0,05	0,05	Подвальная
40	у-ТК-7.3	ТК-7.1	22	0,05	0,05	Подземная канальная
41	ТК-7.1	у-ТК-7.4	14	0,05	0,05	Подземная канальная
42	у-ТК-7.4	Прорабская 2бвв2	15	0,05	0,05	Подземная канальная
43	у-ТК-7.4	Прорабская 2бвв1	22	0,05	0,05	Подземная канальная
44	у-ТК-7.2	у-ТК-7.5	96	0,1	0,1	Подземная канальная
45	у-ТК-7.5	Прорабская 12а	8	0,069	0,069	Подвальная
46	у-ТК-3.3	Полевая 3	5	0,05	0,05	Подвальная
47	у-ТК-3.3	Полевая 1	46	0,05	0,05	Подземная канальная
48	ТК-17	Шипуново 2	11	0,069	0,069	Подземная канальная
49	ТК-17	ТК-18	85	0,082	0,082	Подземная канальная
50	ТК-18	м/р Шипуново 1	11	0,082	0,082	Подземная канальная
51	у-ТК-1.6	у-ТК-1.7	14	0,082	0,082	Надземная
52	у-ТК-1.7	Полевая 8, кв.1	5	0,05	0,05	Надземная
53	у-ТК-7.2	у-ТК-7.3	100	0,082	0,082	Подземная канальная
54	у-ТК-1.8	Полевая 6 кв1+башня	5	0,05	0,05	Надземная
55	у-ТК-1.8	у-ТК-1.9	10	0,082	0,082	Надземная
56	у-ТК-1.9	Полевая 6 кв 2	5	0,05	0,05	Надземная
57	у-ТК-1.10	Полевая 4 кв2	5	0,05	0,05	Надземная
58	у-ТК-1.10	у-ТК-1.11	8	0,082	0,082	Надземная
59	у-ТК-1.11	Полевая 4 кв1+башня	5	0,05	0,05	Надземная
60	у-ТК-1.12	Полевая 2 кв1	8	0,05	0,05	Надземная
61	у-ТК-1.12	у-ТК-1.13	13	0,05	0,05	Надземная
62	у-ТК-1.13	Полевая 2 кв2	10	0,05	0,05	Надземная
63	у-ТК-1.13	у-ТК-1.14	36	0,05	0,05	Надземная

64	у-ТК-1.14	Прорабская 3	26	0,05	0,05	Надземная
65	у-ТК-1.14	Прорабская 1	22	0,05	0,05	Надземная
66	у-ТК-1.7	у-ТК-1.8	31	0,082	0,082	Надземная
67	у-ТК-1.9	у-ТК-1.10	40	0,082	0,082	Надземная
68	у-ТК-1.11	у-ТК-1.12	32	0,05	0,05	Надземная
69	ТК-13	ТК-13.1	67	0,05	0,05	Подземная бесканальная
70	ТК-13.1	ОАОНовосибирская птицефабрика	5	0,05	0,05	Подземная бесканальная
71	ТК-8	ТК-9	20	0,125	0,125	Надземная
72	ТК-15	Полевая,16	20	0,04	0,04	Подземная канальная
73	ТК-2	у-ТК-3	151	0,207	0,207	Надземная
74	у-ТК-3	ТК-4	108	0,207	0,207	Надземная
75	ТК-4	ТК-5	27	0,207	0,207	Подземная канальная
76	ТК-5	ТК-6	103	0,207	0,207	Подземная бесканальная
77	у-ТК-3	у-ТК-3.1	43	0,069	0,069	Подземная канальная
78	у-ТК-3.1	Целинная 3	33	0,05	0,05	Подземная канальная
79	у-ТК-3.1	Целинные 5	50	0,05	0,05	Подземная канальная
80	Полевая 5	у-ТК-3.2	24	0,05	0,05	Подземная канальная
81	у-ТК-3.2	у-ТК-3	41	0,1	0,1	Подземная канальная
82	у-ТК-3.2	у-ТК-3.3	32	0,069	0,069	Подземная канальная
83	ТК-4	Полевая 1а	17	0,05	0,05	Подземная канальная
84	котельная	у-котельная	1	0,309	0,309	Подвальная
85	у-котельная	ТК-1	120	0,309	0,309	Надземная
86	ТК-1	ТК-2	53	0,207	0,207	Подземная

						канальная
87	ТК-2	у-ТК-2.1	39	0,069	0,069	Подземная канальная
88	у-ТК-2.1	Полевая 11, кв.2	5	0,05	0,05	Подземная канальная
89	у-ТК-2.3	Полевая,9	5	0,05	0,05	Подземная канальная
90	ТК-1	у-ТК-1.1	12	0,15	0,15	Подземная канальная
91	у-ТК-1.1	Полевая 15	22	0,05	0,05	Подземная канальная
92	у-ТК-1.1	ТК-14	47	0,15	0,15	Надземная
93	ТК-14	Полевая 13	24	0,05	0,05	Подземная канальная
94	ТК-14	ТК-15	54	0,125	0,125	Подземная канальная
95	у-ТК-2.1	у-ТК-2.2	9	0,069	0,069	Подземная канальная
96	у-ТК-2.2	у-ТК-2.3	29	0,069	0,069	Подземная канальная
97	у-ТК-2.2	Полевая 11, кв.1	5	0,05	0,05	Подземная канальная
98	у-котельная	Бакинская,2-я,54	300	0,05	0,05	Надземная
99	у-котельная	нагрузка ГВС	1	0,207	0,207	Подвальная

Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

Тепловые сети от котельной р.п. Ложок ООО «Прогресс» двухтрубные, тупиковые с индивидуальными тепловыми пунктами в подвалах жилых домов. Тепловые сети построены в период 1985-1987 гг. Выход тепловой сети из котельной один. В первой тепловой камере тепловая сеть раздваивается на две магистральные линии Ду 400 мм и Ду 300 мм. От этих двух магистралей отходят ответвления к жилым домам и другим объектам. Все ответвления выполнены в тепловых камерах (ТК) с запорной арматурой на ответвлениях. Резервной перемычки между магистральными линиями нет. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена матами минераловатными, покрывной слой – стеклопластик. Прокладка трубопроводов тепловой сети выполнена подземная канальная. Характеристика тепловых сетей котельной представлена в таблице 1.82.

Таблица 1.82. Характеристика тепловых сетей индустриальной котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тип прокладки тепловой сети
1	кот."Ложок"	ТК К-1	12	0,414	0,414	Подземная канальная
2	ТК К-1	ТК 1	90	0,309	0,309	Подземная канальная
3	ТК 1	ТК 1а	12	0,259	0,259	Подземная канальная
4	ТК 2	АЗС	25	0,05	0,05	Подземная канальная
5	учет	ТК 4	123	0,309	0,309	Подземная канальная
6	ТК 4	ТК 5	100	0,309	0,309	Подземная канальная
7	ТК К-1	ТК К-2	35	0,414	0,414	Подземная канальная
8	ТК 12-9	Нагорная 7	10	0,069	0,069	Подземная канальная
9	ТК 12-3	ТК 12-3	3	0,05	0,05	Подземная канальная
10	ТК 12-3	Нагорная 2	18	0,05	0,05	Подземная канальная
11	ТК 12-4	ТК 12-5	50	0,082	0,082	Подземная канальная
12	ТК 13-5	ТК 13-6	41	0,209	0,209	Подземная канальная
13	ТК 13-6	ДК "Октябрь"	49	0,082	0,082	Подземная канальная

14	ТК 13-7	Теплица Школы	20	0,05	0,05	Подземная канальная
15	ТК 13-7	На стадион Маяк	50	0,05	0,05	Подземная канальная
16	ТК 13-6	Школа 1	40	0,1	0,1	Подземная канальная
17	ТК 4-1	Театральная 11	6	0,05	0,05	Подземная канальная
18	ТК 4-3	Театральная 13	6	0,082	0,082	Подземная канальная
19	ТК 5	ТК 5а	35	0,069	0,069	Подземная канальная
20	ТК 5а	ТК 5-1	18	0,05	0,05	Подземная канальная
21	ТК 5-1	Театральная 9	3	0,05	0,05	Подземная канальная
22	ТК 5а	ТК 5-2	2	0,069	0,069	Подземная канальная
23	ТК 5-2	ТК 5-3	12	0,069	0,069	Подземная канальная
24	ТК 5-3	Центральная 11 вв 2	12	0,082	0,082	Подземная канальная
25	ТК 6	ТК 6-1	32	0,209	0,209	Подземная канальная
26	ТК 6-1	Центральная 16	18	0,082	0,082	Подземная канальная
27	ТК 6	ТК 7	84	0,259	0,259	Подземная канальная
28	ТК 7	ТК 7-1	16	0,05	0,05	Подземная канальная
29	ТК 7-2	ТК 7-3	20	0,05	0,05	Подземная канальная
30	ТК 7-2	Центральная 14	30	0,05	0,05	Подземная канальная
31	ТК 7	ТК 7-4	30	0,05	0,05	Подземная канальная

32	ТК 7-4	Мех.Цех ЖКХ	6	0,05	0,05	Подземная канальная
33	ТК 7	ТК 8	84	0,259	0,259	Подземная канальная
34	ТК 8	ТК 8-1	17	0,069	0,069	Подземная канальная
35	ТК 8-2	Большевицкая 3	12	0,05	0,05	Подземная канальная
36	ТК 8-3	Большевицкая 6	40	0,05	0,05	Подземная канальная
37	ТК 8-4	ТК 8-5	28	0,05	0,05	Подземная канальная
38	ТК 8-5	Большевицкая 1	12	0,05	0,05	Подземная канальная
39	ТК 10	Д/с "Сказка" вв1	15	0,1	0,1	Подземная канальная
40	ТК 11-1	Д/с "Сказка" вв3	15	0,05	0,05	Подземная канальная
41	ТК 10	Хоз. здание д/сада	15	0,05	0,05	Подземная канальная
42	ТК 11	ТК 12	100	0,259	0,259	Подземная канальная
43	ТК 12	ТК 12-1	35	0,15	0,15	Подземная канальная
44	ТК 12-1	ТК 12-7	35	0,1	0,1	Подземная канальная
45	ТК 12-7	Почтовая 8	10	0,1	0,1	Подземная канальная
46	ТК 12-7	ТК 12-8	48	0,082	0,082	Подземная канальная
47	ТК 12-8	Нагорная 8	10	0,082	0,082	Подземная канальная
48	ТК 12-1	ТК 12-2	70	0,1	0,1	Подземная канальная
49	ТК 12-2	Нагорная 1	18	0,05	0,05	Подземная канальная

50	ТК 13-3	ТК 13-4	32	0,05	0,05	Подземная канальная
51	ТК 13-4	Гагарина 10А	15	0,05	0,05	Подземная канальная
52	ТК 8-4	Гараж ЖКХ	18	0,05	0,05	Подземная канальная
53	ТК 5	Центральная 13	35	0,082	0,082	Подземная канальная
54	ТК 6-1	ТК 6-2	96	0,209	0,209	Подземная канальная
55	ТК 6-2	ТК 6-21	30	0,082	0,082	Подземная канальная
56	ТК 6-21	Центральная 18	12	0,082	0,082	Подземная канальная
57	ТК 6-2	ТК 6-22	100	0,069	0,069	Подземная канальная
58	ТК 6-22	Гаражный бокс	15	0,05	0,05	Подземная канальная
59	ТК 6-23	Жданова 1 вв2	6	0,05	0,05	Подземная канальная
60	ТК 6-24	Жданова 3 вв1	5	0,05	0,05	Подземная канальная
61	ТК 6-22в	ТК 6-25	3	0,05	0,05	Подземная канальная
62	ТК 6-25	Жданова 3 вв2	5	0,05	0,05	Подземная канальная
63	ТК 6-22г	ТК 6-26	3	0,05	0,05	Подземная канальная
64	ТК 6-26	Жданова 5 вв1	5	0,05	0,05	Подземная канальная
65	ТК 6-22д	ТК 6-29	55	0,05	0,05	Подземная канальная
66	ТК 6-2	ТК 6-3	15	0,15	0,15	Подземная канальная
67	ТК 6-4	ТК 6-5	15	0,1	0,1	Подземная

						канальная
68	ТК 6-5	Центральная 24	76	0,069	0,069	Подземная канальная
69	ТК 16	Центральная 15	185	0,209	0,209	Подземная канальная
70	ТК 18-4	Нагорная 22	12	0,15	0,15	Подземная канальная
71	тк 18	тк 18а	65	0,15	0,15	Подземная канальная
72	тк 18а	Почтовая 12	6	0,082	0,082	Подземная канальная
73	тк 18а	ТК 18-1	12	0,1	0,1	Подземная канальная
74	ТК 18-1	ТК 18-2	54	0,1	0,1	Подземная канальная
75	ТК 18-2	ТК 18-3	78	0,1	0,1	Подземная канальная
76	ТК 18-4	ТК 18-5	24	0,082	0,082	Подземная канальная
77	ТК 15	на пром площадку ИЗСМ	120	0,259	0,259	Подземная канальная
78	ТК 19	ТК 19-1	56	0,15	0,15	Подземная канальная
79	ТК 19-1	Нагорная 11	12	0,082	0,082	Подземная канальная
80	ТК 19-3	Нагорная 10А	47	0,069	0,69	Подземная канальная
81	ТК 20	Нагорная 14	12	0,1	0,1	Подземная канальная
82	ТК 20	Нагорная 18	57	0,1	0,1	Подземная канальная
83	ТК 20	ТК 21	66	0,209	0,209	Подземная канальная
84	ТК 21	ТК 21-1	117	0,1	0,1	Подземная канальная

85	ТК 21-2	Нагорная 14А	18	0,05	0,05	Подземная канальная
86	ТК 21-1	Нагорная 13	13	0,082	0,082	Подземная канальная
87	ТК 21	на НФС	360	0,069	0,069	Подземная канальная
88	ТК 21-3	ТК 21-3а	24	0,1	0,1	Подземная канальная
89	ТК 21-3а	ТК 21-4	60	0,082	0,082	Подземная канальная
90	ТК 21-4	ТК 21-4а	24	0,082	0,082	Подземная канальная
91	ТК 21-4а	Нагорная 20	3	0,082	0,082	Подземная канальная
92	ТК 21-4а	ТК 21-5	47	0,05	0,05	Подземная канальная
93	ТК 21-5	Нагорная 21	12	0,05	0,05	Подземная канальная
94	ТК 21-6	ТК 21-7	40	0,082	0,082	Подземная канальная
95	ТК 21-7	ТК 21-7а	20	0,05	0,05	Подземная канальная
96	ТК 21-7а	Нагорная 15	6	0,05	0,05	Подземная канальная
97	ТК 21-6а	ТК 21-8	40	0,05	0,05	Подземная канальная
98	ТК 21-6а	Хоз. блок	12	0,05	0,05	Подземная канальная
99	ТК 21-7б	Хоз. блок	4	0,05	0,05	Подземная канальная
100	ТК 1	ТК 2	70	0,309	0,309	Подземная канальная
101	ТК 2	учет	7	0,309	0,309	Подземная канальная
102	ТК К-2	ТК К-3	45	0,414	0,414	Подземная канальная

103	ТК К-3	ТК 14	24	0,517	0,517	Подземная канальная
104	ТК 14	ХВО	160	0,1	0,1	Подземная канальная
105	ТК 14	ТК 14а	50	0,414	0,414	Подземная канальная
106	ТК 14а	ТК 14-1	200	0,359	0,359	Подземная канальная
107	на пром площадку ИЗСМ	на пром площадку ИЗСМ	10	0,259	0,259	Подземная канальная
108	ТК 12-8	ТК 12-9	74	0,069	0,069	Подземная канальная
109	ТК 12-2	ТК 12-3	74	0,1	0,1	Подземная канальная
110	ТК 12-3	ТК 12-4	70	0,1	0,1	Подземная канальная
111	ТК 12-5	Нагорная 3	18	0,05	0,05	Подземная канальная
112	ТК 12-5	Нагорная 4	50	0,069	0,069	Подземная канальная
113	ТК 12-4	ТК 12-6	50	0,082	0,082	Подземная канальная
114	ТК 12-6	Нагорная 5	10	0,082	0,082	Подземная канальная
115	ТК 12-6	Нагорная 6	23	0,069	0,069	Подземная канальная
116	ТК 13-5	ТК 13-7	125	0,1	0,1	Подземная канальная
117	ТК 1а	Пром. Площадка ОАО НКУ	50	0,259	0,259	Подземная канальная
118	ТК 4	ТК 4-1	42	0,069	0,069	Подземная канальная
119	ТК 4	ИТП 2	94	0,1	0,1	Подземная канальная
120	ИТП 2	ТК 4-3	30	0,082	0,082	Подземная канальная

121	ТК 4-3	Гагарина 18	35	0,069	0,069	Подземная канальная
122	ТК 5-2	Центральная 11 вв1	12	0,082	0,082	Подземная канальная
123	ТК 5-3	ТК 5-4	50	0,069	0,069	Подземная канальная
124	ТК 5-4	ТК 5-5	12	0,069	0,069	Подземная канальная
125	ТК 5	ТК 6	47	0,309	0,309	Подземная канальная
126	ТК 7-1	Проходная ЖКХ	22	0,05	0,05	Подземная канальная
127	ТК 7-1	ТК 7-2	50	0,05	0,05	Подземная канальная
128	ТК 7-3	Центральная 12	6	0,05	0,05	Подземная канальная
129	ТК 8-1	Большевицкая 5	6	0,069	0,069	Подземная канальная
130	ТК 8	Театральная 1	25	0,1	0,1	Подземная канальная
131	ТК 8	ТК 8-2	36	0,069	0,069	Подземная канальная
132	ТК 8-2	ТК 8-3	30	0,069	0,069	Подземная канальная
133	ТК 8-3	ТК 8-4	28	0,05	0,05	Подземная канальная
134	ТК 8-5	ТК 8-6	28	0,05	0,05	Подземная канальная
135	ТК 8-6	ТК 8-7	20	0,05	0,05	Подземная канальная
136	ТК 8-7	Большевицкая 4	30	0,05	0,05	Подземная канальная
137	ТК 8-7	Большевицкая 2	30	0,05	0,05	Подземная канальная
138	ТК 8-4	Большевицкая 3А	14	0,05	0,05	Подземная канальная

139	ТК 8	ТК 9	86	0,259	0,259	Подземная канальная
140	ТК 9	ТК 10	24	0,259	0,259	Подземная канальная
141	ТК 10	ТК 11	50	0,259	0,259	Подземная канальная
142	ТК 11	ТК 11-1	8	0,069	0,069	Подземная канальная
143	ТК 11-1	Д/с "Сказка" вв2	35	0,069	0,069	Подземная канальная
144	ТК 11	Незабудка	18	0,05	0,05	Подземная канальная
145	ТК 11	Рядом с Незабудкой	20	0,05	0,05	Подземная канальная
146	ТК 12-1	ТК 12-2	70	0,1	0,1	Подземная канальная
147	ТК 12-2	ТК 12-2	2	0,05	0,05	Подземная канальная
148	ТК 12	ТК 19	85	0,209	0,209	Подземная канальная
149	ТК 19	ТК 13-5	121	0,209	0,209	Подземная канальная
150	ТК 19	ТК 13-1	60	0,082	0,082	Подземная канальная
151	ТК 13-1	ТК 13-2	50	0,069	0,069	Подземная канальная
152	ТК 13-2	Почтовая 1	12	0,05	0,05	Подземная канальная
153	ТК 13-2	ТК 13-3	86	0,069	0,069	Подземная канальная
154	ТК 13-3	ИТП 1	12	0,05	0,05	Подземная канальная
155	ТК 5-5	ж.д.ул.Центральная,9	26	0,069	0,069	Подземная канальная
156	ТК 6-22	ТК 6-22а	60	0,05	0,05	Подземная канальная

157	ТК 6-22а	ТК 6-23	5	0,069	0,069	Подземная канальная
158	ТК 6-23	Жданова 1 вв1	6	0,05	0,05	Подземная канальная
159	ТК 6-22а	ТК 6-22б	45	0,05	0,05	Подземная канальная
160	ТК 6-22б	ТК 6-24	5	0,05	0,05	Подземная канальная
161	ТК 6-22б	ТК 6-22в	25	0,05	0,05	Подземная канальная
162	ТК 6-22в	ТК 6-22г	35	0,05	0,05	Подземная канальная
163	ТК 6-22г	ТК 6-22д	25	0,05	0,05	Подземная канальная
164	ТК 6-22д	ТК 6-27	3	0,05	0,05	Подземная канальная
165	ТК 6-27	Жданова 5 вв2	5	0,05	0,05	Подземная канальная
166	ТК 6-29	ТК 6-30	12	0,05	0,05	Подземная канальная
167	ТК 6-30	Жданова 7 вв2	5	0,05	0,05	Подземная канальная
168	ТК 6-29	Жданова 7 вв1	5	0,05	0,05	Подземная канальная
169	ТК 6-3	Центральная 20	15	0,082	0,082	Подземная канальная
170	ТК 6-3	ТК 6-4	120	0,15	0,15	Подземная канальная
171	ТК 6-5	Центральная 22	40	0,082	0,082	Подземная канальная
172	ТК 14-1	ТК 15	152	0,359	0,359	Подземная канальная
173	ТК 15	ТК 16	25	0,309	0,309	Подземная канальная
174	ТК 16	ТК 17	95	0,209	0,209	Подземная канальная

175	ТК 17	Почтовая 15	30	0,05	0,05	Подземная канальная
176	ТК 17	тк 18	192	0,259	0,259	Подземная канальная
177	тк 18	ТК 18-4	230	0,15	0,15	Подземная канальная
178	тк 18а	ТК 18-1	12	0,1	0,1	Подземная канальная
179	ТК 18-3	Нагорная 9	78	0,082	0,082	Подземная канальная
180	ТК 18-3	ТК 18-4	13	0,082	0,082	Подземная канальная
181	ТК 18-4	Почтовая 10	6	0,082	0,082	Подземная канальная
182	тк 18	ТК 19	15	0,259	0,259	Подземная канальная
183	ТК 18-5	Мечта	36	0,05	0,05	Подземная канальная
184	ТК 18-5	Почтовая 13	60	0,05	0,05	Подземная канальная
185	ТК 19-1	Нагорная 12	22	0,082	0,082	Подземная канальная
186	ТК 19-1	ТК 19-2	44	0,15	0,15	Подземная канальная
187	ТК 19-2	ТК 19-2а	103	0,1	0,1	Подземная канальная
188	ТК 19-2а	ТК 19-3	6	0,1	0,1	Подземная канальная
189	ТК 19-2а	Нагорная 10	3	0,082	0,082	Подземная канальная
190	ТК 19	ТК 20	76	0,209	0,209	Подземная канальная
191	ТК 21-1	ТК 21-2	35	0,05	0,05	Подземная канальная
192	ТК 21	ТК 21а	40	0,15	0,15	Подземная канальная

193	ТК 21а	Нагорная 17	6	0,082	0,082	Подземная канальная
194	ТК 21а	ТК 21-3	60	0,1	0,1	Подземная канальная
195	ТК 21-3а	Нагорная 19	6	0,082	0,082	Подземная канальная
196	ТК 21	ТК 21-6	60	0,1	0,1	Подземная канальная
197	ТК 21-6	ТК 21-6а	50	0,082	0,082	Подземная канальная
198	ТК 21-8	Нагорная 16, вв,1	15	0,05	0,05	Подземная канальная
199	ТК 21-7а	ТК 21-7б	40	0,05	0,05	Подземная канальная
200	ТК 21-7б	Нагорная 16, вв,2	30	0,05	0,05	Подземная канальная
201	тк 18	магазин 2017	55	0,082	0,082	Подземная бесканальная

Котельная ООО «Искитимское ХПП»

Выход тепловой сети из котельной один. От магистрали отходят ответвления к жилым домам и другим объектам. Все ответвления выполнены в тепловых камерах (ТК) с запорной арматурой на ответвлениях. Тепловая изоляция трубопроводов выполнена матами минераловатными, покровный слой – стеклопластик. Замена тепловой изоляции производилась в 2009 году. Прокладка трубопроводов тепловой сети выполнена подземная бесканальная в железобетонных лотках. Характеристика тепловых сетей котельной представлена в таблице 1.83.

Котельная ИП Голубев В.А.

Схема магистральных тепловых сетей двухтрубная, подача горячей воды осуществляется от котельной и ЦТП. Регулирование отпуска тепла – центральное качественное.

Тепловая изоляция трубопроводов выполнена матами минераловатными. Прокладка трубопроводов тепловой сети выполнена подземная в канале, частично надземная. Характеристика тепловых сетей котельной представлена в таблице 1.84.

Таблица 1.84. Характеристика тепловых сетей промышленной котельной ИП Голубев В.А.

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тип прокладки тепловой сети
1	котельная Ясный ж/м	ТК-1	4,3	0,150	0,150	Подземная канальная
2	ТК-1	ТК-2	34,5	0,125	0,125	Подземная канальная
3	ТК-2	ж.д.10	27,5	0,099	0,099	Подземная канальная
4	ж.д.10	ж.д.12	29	0,082	0,082	Подземная канальная
5	ж.д.12	ж.д.14	16,1	0,068	0,068	Подземная канальная
6	ж.д.14	ж.д.16	16,4	0,05	0,05	Подземная канальная
7	ТК-2	ж.д.9	60,8	0,05	0,05	Подземная канальная
8	ж.д.9	ж.д.11	14,6	0,082	0,082	Подземная канальная
9	ж.д.11	ж.д.13	24,9	0,068	0,068	Подземная канальная
10	ж.д.13	ж.д.15	14,2	0,05	0,05	Подземная канальная
11	ж.д.9	ж.д.7	57,2	0,05	0,05	Подземная канальная
12	ТК-1	ж.д.8	12,4	0,125	0,125	Подземная канальная
13	ж.д.8	ж.д.6	22,1	0,082	0,082	Подземная канальная
14	ж.д.6	ж.д.4	11,8	0,068	0,068	Подземная

						канальная
15	ж.д.4	ж.д.2	30,1	0,05	0,05	Подземная канальная
16	ж.д.8	ж.д.5	32,2	0,082	0,082	Подземная канальная
17	ж.д.5	ж.д.3	15	0,068	0,068	Подземная канальная
18	ж.д.3	ж.д.1	14,3	0,05	0,05	Подземная канальная
19	Котельная Ясный ж/м	ЦТП-Ясный	390	0,150	0,150	Надземная стоячная
20	ЦТП-Ясный	ж.д.17	30	0,108	0,108	Подземная канальная
21	ж.д.17	ж.д.22	48	0,089	0,089	Подземная канальная
22	ж.д.22	ж.д.21	34	0,076	0,076	Подземная канальная
23	ЦТП-Ясный	ж.д.18	38	0,150	0,150	Подземная канальная
24	ж.д.18	ж.д.20	67	0,130	0,130	Подземная канальная
25	ж.д.20	19	58	0,082	0,082	Подземная канальная
26	ж.д.19	ж.д.24	49	0,108	0,108	Подземная канальная
27	ж.д.24	ж.д.23	32	0,108	0,108	Подземная канальная
28	ж.д.23	ж.д.25	49	0,089	0,089	Подземная канальная
29	ж.д.25	ж.д.26	102	0,089	0,089	Подземная канальная
30	ж.д.26	ж.д.28	47	0,076	0,076	Подземная канальная
31	ж.д.28	ж.д.29	53	0,076	0,076	Подземная канальная

32	ж.д.28	ж.д.27	35	0,06	0,06	Подземная канальная
33	ж.д.27	ж.д.30	56	0,06	0,06	Подземная канальная

Особенностью теплоснабжения города Искитим является период строительства города (1959 – 1990 гг.), прокладка сетей. Отсутствие замен трубопроводов по истечении 15 – 20 лет их эксплуатации привело к нарастанию аварийности и, как следствие, увеличению потребности в срочной замене теплотрасс в ближайшие годы. Минимально необходимый уровень замены сетей от общей протяженности должен составлять 5% ежегодно. Это позволит снизить количество повреждений с 0,75 до 0,3 на 1 км сети, уменьшит потери при транспортировке тепловой энергии не менее, чем на 3 – 5%, снизит риск остановок производства, что для условий западной Сибири является жизненно необходимым.

Для восприятия нагрузок от трубопроводов на всем протяжении тепловой сети должны устанавливаться неподвижные опоры. Неподвижные опоры фиксируют трубопровод, делят его на независимые в отношении температурных деформаций участки и воспринимают вертикальные нагрузки и горизонтальные усилия вдоль оси теплопроводов, возникающие от температурных удлинений трубопроводов. Температурные удлинения воспринимаются П-образными компенсаторами и углами поворота трассы. Сальниковые компенсаторы в одной тепловой камере ТК-14 на котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс».

Согласно представленным данным, на рисунке 1.15 отражено распределение тепловых сетей котельных г. Искитим по способам прокладки.

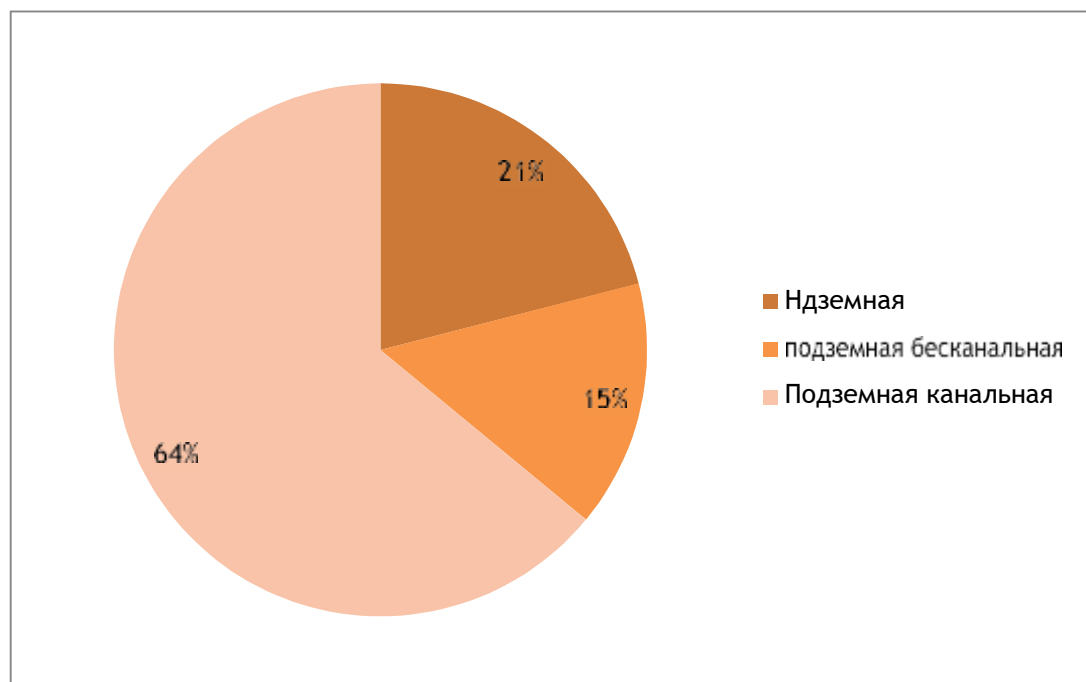


Рисунок 1.15. – Распределение тепловых сетей котельных г. Искитим по способам прокладки

Характеристика грунтов

Рельеф г. Искитим разнообразен. Его формирование обусловлено взаимодействием внутренних и внешних сил Земли.

Под действием внутренних сил Земли образовалась тектоническая структура, на которой находится Искитим, – Колывань – Томская складчатая зона – переходная область между Западно-Сибирской плитой и складчатыми областями гор юга Сибири.

Искитим расположен в огромной котловине, речной долиной Берды и ее притоков. Это наиболее пониженная часть города (абсолютные отметки высот 113 – 120 м), к ней относятся Северный, Центральный, Индустриальный, частично Подгорный микрорайоны. Восточная, западная и южные окраины города приподняты (абсолютные высоты 140 – 175 м). При этом восточные окрестности Искитим, по которым лентой протягиваются сосновые боры, можно отнести к Буготакской холмистой равнине. Западные и южные окрестности города, непосредственно прилегающие к автомагистрали «Новосибирск – Ташанта», а также микрорайон Ложки расположены на Черепановской расчлененной равнине. Самая высокая точка в черте города высотой до 173,4 м находится в районе радиомачты, в окрестностях встречаются точки с абсолютной высотой до 179 м.

С развитием города под влиянием хозяйственной деятельности естественный рельеф г. Искитим претерпел существенные изменения. На территории засыпана часть оврагов, стариц рек, болот. В результате добычи полезных ископаемых в городе образовались антропогенные формы рельефа: карьеры глубиной от 50 до 150 м, отвалы вскрышной породы, представляющие собой высокие холмы высотой несколько десятков метров. В результате вертикального планирования города оказались срезанными некоторые положительные элементы рельефа, и, наоборот, искусственно повышены насыпями понижения в рельефе.

В долине реки Бердь расположены месторождения осадочных полезных ископаемых: песков строительных и суглинков кирпичных. Территория правобережья Берди и частично южного левобережья в черте г. Искитим испытывала поднятия и повышенный метаморфизм слагающих его пород, поэтому здесь расположены месторождения метаморфических полезных ископаемых: строительных известняков, глинистых сланцев, мрамора.

Почвообразующими породами служат:

супесь лессовая, влажная, твердая, низкопористая, слабоожеженная, незасоленная, непросадочная с тонкими прослоями мелкого песка, мощность слоя 1,1 – 1,6 м;

супесь лессовая маловлажная твердая, высокопористая незасоленная, ожеженная, слабогумусированная, просадочная, распространена повсеместно, мощностью 0,9—4,5 м;

суглинок лессовый, маловлажный, карбонатизированный, сильно набухающий, распространен повсеместно, мощностью 0,5 – 5,4 м;

суглинок лессовый влажный полутвердый, высокопористый, ожеженный, слабогумусированный просадочный с прослоями твердого и тугопластичного, мощностью 0,6 – 3,3 м;

суглинок лессовый влажный, от полутвердого до тугопластичного, ожеженный, непросадочный, распространен повсеместно вскрытой мощностью 0,3 – 4,2 м;

супесь маловлажная, твердая, непросадочная с прослоями мелкого песка, распространена повсеместно на площадке жилого поселка вскрытой мощностью 0,2 – 12,4 м.

Основными отрицательными свойствами является их легкая размываемость, что ведет к развитию процессов водной эрозии

Типы и количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

на выходе из источника тепловой энергии;

на трубопроводах в узлах ответвлений;

в индивидуальных тепловых пунктах и узлах вводов непосредственно у

потребителей. Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются стальные задвижки с ручным приводом. Для защиты тепловых сетей от превышения давления на выходных коллекторах источников установлены предохранительно - сбросные клапаны. Дополнительных сбросных устройств на теплотрассах не предусмотрено.

В местах подключения абонентов к участкам тепловой сети выполнены тепловые камеры. Размеры камер приняты из условий нормального обслуживания размещаемого в камере оборудования. Перечень секционирующей арматуры на тепловых сетях представлен в таблицах 1.85 и 1.86.

Таблица 1.84. Перечень секционирующей арматуры на тепловых сетях котельной №1 «НЗИВ»

№ п/п	Место установки	Диаметр, мм	Кол.	материал
1	ЦТП-23	400	2	сталь
2	ТК-1	500	2	сталь
3	ТК-1А	400	2	сталь
4	ЦТП-35	500	2	сталь
5	ДК «Россия»	300	2	сталь
6	маг. «Сибиряда»	300	2	сталь
7	м/р Южный 12	400	2	сталь

Таблица 1.85. Перечень секционирующей арматуры на тепловых сетях котельной №1 «ИГК»

№ п/п	Место установки	Диаметр, мм	Кол.	материал
1	На источнике	500	2	сталь
2	ТКм-9	400	2	сталь
3	ТКм-10	300	2	сталь
4	ТКм-27	250	2	сталь
5	ТКм-30	300	2	сталь
6	ТКм-38	250	2	сталь
7	ТКм-25	150	2	сталь
		250	2	сталь
8	ТКм-20	250	2	сталь
9	ТКм-14	400	2	сталь
10	ул. Советская 174 (в подвале)	350	2	сталь

Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры на магистральных и внутриквартальных тепловых сетях выполнены в подземной исполнении и имеют следующие конструктивные особенности:

основания тепловых камер монолитное железобетонное;

стены тепловых камер выполнены в железобетонном исполнении из блоков или кирпича, имеется небольшой процент тепловых камер с исполнением стен монолитным железобетоном;

перекрытие тепловых камер выполнено из сборного железобетона (балки, плиты); имеется небольшой процент тепловых камер с исполнением перекрытия монолитным железобетоном.

Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Котельные работают по утвержденным температурным графикам:

Котельная №1 АО «НЗИВ» – 115/70°C;

Котельная №1 ООО «ИГК» – 115/70°C;

Котельная №2 ООО «ИГК» – 95/70°C;

Индустриальной котельной ООО «Прогресс» – 115/70°C;

Шипуновская котельной ООО «Прогресс» – 95/70°C;

Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс» – 95/70°C;

Котельная ИП Голубев В.А. - 95/70 °C

Регулирование отпуска тепловой энергии на всех котельных – качественное, т.е. изменение температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска.

Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

При разработке схемы теплоснабжения г. Искитим был выполнен анализ существующего режима работы тепловых сетей и выполнен гидравлический расчет. Результаты гидравлических расчетов и пьезометрические графики приведены в Томе 2 Книги 2.

Статистика отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей

По котельным №1 АО «НЗИВ» данные не представлены.

На котельных ООО «Прогресс», ООО «Прогресс» и ИП Голубев В.А. аварий на тепловых сетях не происходило. Мелкие неисправности арматуры устраняются без остановки тепловых сетей.

Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирование капитальных (текущих) ремонтов.

Диагностика состояния тепловых сетей должна производиться на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов должно производиться исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

На основании требований Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, а также в соответствии с планом подготовки к отопительному сезону, теплоснабжающей организацией ежегодно проводятся гидравлические испытания трубопроводов тепловых сетей, находящихся на территории г. Искитим, на плотность и прочность. Выявленные повреждения устраняются к началу отопительного сезона. Температурные испытания и испытания на тепловые потери не проводятся.

Котельная №1 АО «НЗИВ»

В 2009 году были проведены испытания водяных тепловых сетей по определению гидравлических характеристик магистральных трубопроводов $du\ 500$ и $du\ 400$ водяных тепловых сетей от котельной АО «НЗИВ» к микрорайону «Южный». В соответствии с требованиями ПТЭ. Полученные данные в результате испытаний являются нормативными только для данной тепловой сети сроком на 5 лет. Определены эксплуатационные гидравлические характеристики трубопроводов, состояние их внутренней поверхности и фактическая пропускная способность. В 2008 году проводились испытания по определению теплотехнических характеристик магистральных трубопроводов (тепловые испытания) водяных тепловых сетей ООО «Тепло-сеть» микрорайона «Южный». Полученные данные в результате испытаний являются нормативными только для данной тепловой сети сроком на

5 лет согласно требованиям ПТЭ.

Котельная №1 ООО «ИГК»

В 2012 году была проведена работа по экспериментальному определению теплотехнических характеристик магистральных трубопроводов водяных тепловых сетей от Искитимской городской котельной. Полученные данные в результате испытаний являются нормативными только для данной тепловой сети сроком на 5 лет согласно требованиям ПТЭ.

В 2007 году были проведены гидравлические расчеты по оптимизации режимов тепловых сетей от котельной ООО «ИГК» и даны рекомендации по оптимизации.

Индустриальной котельной ООО «Прогресс»

В летний период перед началом отопительного сезона производятся ежегодные гидравлические испытания тепловых сетей пробным давлением 12 кг/см². Испытания на определение тепловых потерь не производятся. Величина тепловых потерь принята расчетная в размере 9,4% от количества отпускаемой в сеть тепловой энергии.

Шипуновская котельной ООО «Прогресс»

В летний период перед началом отопительного сезона производятся ежегодные гидравлические испытания тепловых сетей пробным давлением.

Испытания на определение тепловых потерь не производятся. Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

В летний период перед началом отопительного сезона производятся ежегодные гидравлические испытания тепловых сетей пробным давлением 12 кг/см². Испытания на определение тепловых потерь не производятся. Величина тепловых потерь принята расчетная в размере 11% от количества отпускаемой в сеть тепловой энергии.

Гидравлические режимы водяных тепловых сетей разрабатываются ежегодно для отопительного и летнего периодов. Очередность сооружения новых магистралей и насосных станций, предусмотренных схемой теплоснабжения, определяется с учетом реального роста присоединяемой тепловой нагрузки, для чего в организации, эксплуатирующей тепловую сеть, разрабатываются гидравлические режимы системы теплоснабжения на ближайшие 3-5 лет согласно ПТЭ.

Целью данной работы является оценка существующего положения состояния системы теплоснабжения потребителей жилых кварталов. Включающих в себя участки магистральных тепловых сетей, центральные тепловые пункты (ЦТП) и внутриквартальные тепловые сети, выявление причин неудовлетворительной работы системы, разработка комплекса мероприятий по улучшению режимов тепловых сетей с учетом минимизации капитальных затрат по реконструкции тепловых сетей и ЦТП.

Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Оценка потерь в тепловых сетях представлена в таблицах 1.93 и 1.94. Как видно из таблиц происходит снижение тепловых потерь.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей г. Искитим отсутствуют.

Типы присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Котельная №1 АО «НЗИВ»

Большинство абонентских вводов присоединено к тепловой сети через элеватор, домовой постройки с насосным присоединением (на перемычке). Жилые дома микрорайон «Синтез» присоединены по независимой схеме через ЦТП. Схема теплоснабжения закрытая и включает в себя тринадцать центральных тепловых пунктов, в двенадцати из которых производится подготовка горячей воды на нужды ГВС. Горячая вода подготавливается в двенадцати ЦТП. Потребитель, находящийся по адресу Южный, 34, приготавливают воды на нужды ГВС через собственный теплообменник.

Котельная №1 ООО «ИГК»

Абонентские вводы к тепловой сети подключаются различными способами: по зависимой схеме с элеваторным присоединением потребителей к системе отопления, по независимой схеме со смесительными насосами (ЦТП-2, ЦТП-7, ЦТП-6, ЦТП-25), по независимой схеме без насосов (ЦТП-1, ЦТП-3, ЦТП-8, ЦТП-16, ЦТП-19), по зависимой схеме с установкой групповых элеваторов (ГЭ). Схема теплоснабжения закрытая. Подача горячей воды осуществляется от ЦТП с помощью водоводяных кожухотрубчатых теплообменников, подключенных по двухступенчатой схеме. Для поддержания нормативной температуры воды на горячее водоснабжение 60°C, установлены автоматические регуляторы температуры.

Котельная №2 ООО «ИГК»

Схема присоединения абонентских вводов к тепловой сети является независимой. Схема теплоснабжения закрытая. Подача горячей воды осуществляется от ИТП, расположенных в подвалах жилых домов. У семи потребителей есть подогреватели ГВС.

Индустриальная котельная ООО «Прогресс»

Схема присоединения абонентских вводов к тепловой сети является зависимой, с элева- торным присоединением потребителей к системе отопления. Схема теплоснабжения закрытая. Подача горячей воды осуществляется от ЦТП, кроме этого два потребителя имеют свои тепло- обменные аппараты для нужд ГВС.

Шипуновская котельная ООО «Прогресс»

Схема присоединения абонентских вводов к тепловой сети является зависимой, с непо- средственным присоединением потребителей к системе отопления. Схема теплоснабжения за- крытая. Горячая вода на нужды ГВС готовится на котельной через теплообменник ГВС 10 ОСТ34.588-68.

Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

Схема присоединения абонентских вводов к тепловой сети является независимой схема. Схема теплоснабжения закрытая. Подача горячей воды осуществляется от ИТП, расположен- ных в подвалах жилых домов.

Коммерческий приборный учет тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и планы по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Учет тепла производится по показаниям индивидуальных приборов учета абонентов. При отсутствии приборов учета у абонента начисления проводятся: для населения – согласно нормативам для каждого вида жилья; для юридических лиц – по укрупненным расчетам тепловых потерь помещения, здания.

На границе раздела между МУП «Теплосеть» и АО «НЗИВ» установлен узел учета тепловой энергии, в эксплуатации с ноября 2022 г.

На выпуске с котельной цеха № 20 установлен технический узел учета тепловой энергии на базе теплосчетчика - регистратора ТСП-М в составе: тепловычислитель ТСПВ-027; преобразователи расхода УРСВ-530ц, УРСВ-510ц; преобразователи давления СДВ-И (4 шт.); согласованные пары термопреобразователей Взлет ТСП (2 компл.).

На котельной ИГК № 1 коммерческий узел учета тепловой энергии, теплоносителя на источнике введен в эксплуатацию в октябре 2020 года и полностью соответствует Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя № 103 4 от 18.11.13г. Граница раздела балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности тепловых сетей установлена по наружной стене сооружения МУП «Теплосеть», построенного на магистральной тепловой сети, со стороны теплоисточника. На всех водогрейных котлах № 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 имеются приборы технического учета выработанной тепловой энергии. Удельный расход топлива на производство 1 Гкал тепла принимают по результатам наладочных испытаний для каждого котла. На всех котлах установлены приборы

технического учета расхода газа типа СПГ-761. Коммерческий узел учета потребления газа типа СПГ-761 установлен на общем газопроводе на входе в котельную.

На котельной ИГК № 2 коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя на источнике тепловой энергии осуществляется с помощью теплосчетчика ЛОГИКА 6962, приборы которого установлены в помещении котельной на выводе из котельной на подающем и обратном трубопроводах Ду150 и на трубопроводе Ду20 подпиточной воды, после бака с химически очищенной водой перед врезкой в обратный трубопровод городской тепловой сети.

На котельной ИГК № 3 коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя на источнике тепловой энергии осуществляется с помощью теплосчетчика СПТ961, приборы которого установлены в помещении котельной на выводе из котельной на подающем и обратном трубопроводах Ду150.

Согласно пунктам 4, 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ (в редакции от 28.12.2013 г.):

«До 1 января 2011 года собственники зданий, строений, сооружений и иных объектов, которые введены в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона и при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов), обязаны завершить оснащение таких объектов приборами учета используемых воды,

природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию» – п. 4;

«До 1 июля 2012 года собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета используемых воды, электрической энергии» – п. 5.

С момента принятия закона не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений без оснащения их приборами учета тепловой энергии. Требования настоящей статьи в части организации учета используемых энергетических ресурсов не распространяются на ветхие, аварийные объекты, объекты, подлежащие сносу или капитальному ремонту до 1 января 2013 года, а также объекты, мощность потребления электрической энергии которых составляет менее чем пять киловатт (в отношении организации учета используемой

электрической энергии) или максимальный объем потребления тепловой энергии которых составляет менее чем две десятых гигакалории в час (в отношении организации учета используемой тепловой энергии).

Работа диспетчерской службы.

Средства автоматизации, телемеханизации связи Единая дежурно-диспетчерская служба (ЕДДС) г. Искитим является органом повседневного управления городского звена областной территориальной подсистемы РСЧС (государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций), входит в областную систему оперативно-диспетчерского управления (ОСОДУ) и предназначена для повышения готовности администрации города, оперативных и коммунально-технических служб, объектов экономики к реагированию на угрозу или возникновение чрезвычайных ситуаций и эффективности взаимодействия привлекаемых сил и средств, при их совместных действиях по предупреждению и ликвидации ЧС. Общее руководство деятельностью ЕДДС осуществляет глава города. Непосредственное руководство деятельностью ЕДДС осуществляет первый заместитель главы администрации – председатель КЧС и ПБ города. Повседневное оперативное руководство деятельностью ЕДДС осуществляет начальник муниципального учреждения «Служба гражданской защиты населения г. Искитим Новосибирской области» (далее - МУ «СГЗН»).

Муниципальное бюджетное учреждение «Служба гражданской защиты населения города Искитим Новосибирской области» (МБУ «СГЗН г. Искитим НСО») создано и действует на основании законодательства РФ, Устава №2037 от 23 декабря 2011г. и постановления №1133 от 13.08.2007г.

Структура ЕДДС:

Центральным звеном ЕДДС города является служба оперативных дежурных, созданная на базе муниципального учреждения «Служба гражданской защиты населения города Искитим Новосибирской области»

В состав ЕДДС города, также входят диспетчера служб и объектов города, работающих в круглосуточных режимах.

ЕДДС города является вышестоящим органом для всего дежурно-диспетчерского персонала предприятия (учреждений, организаций), служб по вопросам сбора, обработки и обмена информацией о ЧС, а так же координирующим органом по вопросам совместных действий в ЧС.

ЕДДС производит сбор сведений о нарушениях в системе жизнеобеспечения населения, фактах угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций и обращений граждан с целью оказания помощи по единому телефонному номеру спасения «01» и по телефону оперативного дежурного ЕДДС – 2-37-28.

ЕДДС организует взаимодействие оперативных дежурных и дежурно-диспетчерских

служб предприятий и организаций города:

Искитимского районного управления внутренних дел;
Службы скорой помощи Искитимской центральной городской больницы;
Подразделений пожарной охраны 3-го отряда ГПС МЧС России по НСО;
Линейного отдела внутренних дел ж.д. ст.Искитим;
Управления по г.Искитиму ГУ МЧС России по НСО;
Отделения в г.Бердске УФСБ по НСО;
Искитимской дирекции ОАО «Сибирьгазсервис»;
МУП «Водоканал»;
ООО «Прогресс»; ООО «Прогресс»
Искитимского филиала ОАО «Новосибирскоблэнерго»;
ФГУП «НЗИВ»;
ОАО «Искитимцемент»;
Искитимского поисково-спасательного отряда областной аварийно-спасательной службы;
объектов ТЭК и ЖКХ;
потенциально- опасных объектов экономики города.

Основные задачи ЕДДС:

приём информации от населения, дежурно-диспетчерских служб предприятий и организаций города, своевременная ее оценка и принятие первоочередных мер по предупреждению и ликвидации аварий;
немедленное доведение до руководства администрации города и соответствующих служб информации о предпосылках и о фактах возникновения ЧС на территории города;
доведение информации до дежурных аварийно-диспетчерских и ремонтно- восстановительных служб и координация их действий в ходе ликвидации последствий ЧС;
постоянный контроль за ходом ликвидации ЧС и устранением их последствий;
поддержание непрерывной, устойчивой связи с:

- а) главой города;
- б) председателем КЧС и ПБ города;
- в) главным управлением МЧС России по Новосибирской области;

прием сигналов гражданской обороны и мобготовности, своевременное оповещение должностных лиц администрации города и управления МЧС по г.Искитиму;
оповещение и сбор членов КЧС и ПБ города по распоряжению главы

администрации, председателя КЧС и ПБ в случае возникновения чрезвычайных ситуаций или предпосылок к ним;

представление вышестоящим органам управления информации об угрозе или возникновении ЧС, сложившейся обстановке, возможных вариантах решений и действиях по ликвидации ЧС;

доведение задач, поставленных вышестоящими органами управления, контроль их выполнения и организация взаимодействия.

Диспетчерское управление тепловыми сетями с тепловыми нагрузками менее 500 МВт определяет структуру управления коммунальных служб города Искитим. Действующая в г. Искитиме система оперативно - диспетчерского управления при ликвидации технологических нарушений на источниках тепловой энергии и сетях тепло-, водоснабжения зарекомендовала себя положительно, не было допущено серьезных срывов в процессе организации, хода и завершения работ.

Диспетчерское управление следует разрабатывать с учетом перспективного развития тепловых сетей.

Необходимо разделить городской оперативный штаб по устранению аварийных ситуаций на подразделения:

оперативное;

информационно-аналитическое;

мобилизационно-вспомогательное. Методической основой и определяющими документами для предупреждения и ликвидации технологических нарушений являются также нормативно - технические документы:

«Методические рекомендации по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса»;

«Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ»;

«Правила эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей»;

«Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения».

Основными задачами оперативно-диспетчерского управления при ликвидации технологических нарушений в системах теплоснабжения являются:

быстрое восстановление энергоснабжения потребителей и нормальных параметров отпускаемой потребителям тепловой энергии;

предотвращение развития нарушений, исключение травмирования персонала и повре-

ждения оборудования, незатронутого технологическими нарушениями;

создание надежной послеаварийной схемы и режима работы систем в целом и ее частей;

выяснение состояния отключившегося и отключенного оборудования, при возможности его включения в работу и восстановления схемы сети.

Ликвидацией технологических нарушений на городских объектах в штатных ситуациях руководит главный инженер МУП «Теплосеть». Его указания являются обязательными для всех без исключения.

Ликвидацией технологических нарушений на котельных, инженерных сетях и оборудовании руководят начальники (мастера) соответствующих цехов.

Оперативно-диспетчерский персонал несет полную ответственность за ликвидацию технологического нарушения, принимает решения и осуществляет мероприятия по восстановлению нормального режима независимо от присутствия лиц из числа административно-технического персонала.

При ликвидации технологических нарушений совместными силами необходима максимальная мобилизация ресурсов муниципальных предприятий и сторонних организаций в случае серьезной угрозы основным инженерным объектам теплоснабжения (котельные, магистральные сети), выход из строя которых на длительное время приведет не только к значительным материальным и финансовым потерям, а также может поставить под вопрос жизнеобеспечение жилого фонда, объектов соцкультбыта с учетом суровых климатических условий.

С этой целью создается Единая система оперативно-диспетчерского управления во главе с городским (главным) оперативным штабом по ликвидации аварийных ситуаций в энергоснабжении, что позволит:

свести в единый центр общее руководство и организацию взаимодействия всех служб как муниципального, так и немunicipального подчинения;

сосредоточить все потоки оперативно-диспетчерской, технической и технологической информации, сведя к минимуму их неточность, неполноту, непроверенность. Для этого на время устранения аварии все диспетчерские службы организационно включаются в состав ЕСДУ. С этой целью создается, и утверждается единая схема информации и взаимодействия всех диспетчерских служб задействованных структур города.

В штаб предоставляется:

- полный достоверный комплект оперативных схем инженерных коммуникаций;
- перечень неприкосновенного запаса оборудования, материалов, инструмента,

запчастей, стройматериалов, находящихся в готовности;

– утверждается перечень спецтехники, оборудования, материалов, отсутствующих у муниципальных предприятий, помощь которыми могут оказать сторонние организации.

Допустимое время устранения аварий и инцидентов в системах отопления жилых домов составляет (продолжительность отключения наружных сетей отопления и горячего водоснабжения в аварийных ситуациях в соответствии с ГОСТ Р 51617 – 2000 определяется допустимым снижением температуры воздуха в жилых помещениях):

- не более 16 ч – при температуре воздуха в помещениях не ниже 12 °С;
- не более 8 ч – при температуре воздуха в помещениях не ниже 10 °С;
- не более 4 ч – при температуре воздуха в помещениях не ниже 8 °С.

Длительность отключения отдельных зданий и участков сети при отрицательных температурах наружного воздуха без спуска воды в соответствии с п. 3.2.8 ПЭТУиТСП:

дома деревянного исполнения:

- 3 ч – при температуре наружного воздуха от 0 °С до – 10 °С;
- 2 ч – при температуре наружного воздуха от - 11 °С до – 20 °С;
- 1,5 ч – при температуре наружного воздуха от - 21 °С до – 30 °С;
- 1 ч – при температуре наружного воздуха ниже - 31 °С. дома КПД:
- 4 ч – при температуре наружного воздуха от 0 °С до - 10 °С;
- 3 ч – при температуре наружного воздуха от -11 °С до – 20 °С;
- 1,5 ч – при температуре наружного воздуха от - 21 °С до – 30 °С;
- 1 ч – при температуре наружного воздуха ниже - 31 °С; дома ДДИ:
- 2 ч – при температуре наружного воздуха от -11 °С до – 20 °С.

Порядок взаимодействия муниципальных предприятий города Искитим при устранении технологических нарушений

Организация взаимодействия МУП «Теплосеть» и других предприятий определена в «Инструкции по организации взаимодействия предприятий ЖКХ г. Искитим при устранении технологических нарушений на сетях тепло-, водоснабжения», по обеспечению устойчивого газоснабжения котельных г. Искитим природным газом.

До разворачивания городского (главного) оперативного штаба руководство и координацию предприятий, привлекаемых к устранению технологического нарушения, осуществляет оперативный дежурный при соответствующем органе исполнительной власти (Администрация г. Искитим).

Критериями для определения особо ответственного технологического нарушения на сетях ТВС являются:

- температура наружного воздуха ниже – 15 °С;
- ветровая нагрузка более 5 м/с;

– необходимость отключения (прекращение подачи на определенное время) тепловой энергии (воды) на группу жилых зданий более 6 – 9 единиц;

– необходимость отключения тепловой энергии (воды) на объекты, жизнеобеспечению которых уделяется особое внимание (медицинские учреждения, школы, детсады и другие здания соцкультбыта, здания Администрации и ГУВД);

– работа на устранении нарушения более, чем одного предприятия.

Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Согласно сведениям, полученным в ходе сбора исходных данных, в настоящее время, на тепловых сетях теплоснабжающих организаций присутствуют 20 центральных тепловых пунктов.

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

В таблице 1.89 представлены сведения о бесхозных тепловых сетях г. Искитим, полученные в ходе сбора исходных данных.

Таблица 1.89. Информация о бесхозных тепловых сетях, расположенные на территории г. Искитим Новосибирской области

Наименование объекта	Единицы измерения	Количество
Теплотрасса к жилому дома № 25а м-р Южный	м	31
Участок теплотрассы ул. Радиаторная	м	110
Участок теплотрассы м-н Южный д.31	м	35
Тепловые сети м-н Центральный 22	м	12

Перечень бесхозных сетей

Информация о бесхозных объектах систем теплоснабжения, расположенных на территории г.Искитим Новосибирской области, а также объектах, право собственности на которые не зарегистрировано в установленном порядке на текущий момент, представлена в таблице 1.90

Таблица 1.90 Информация о бесхозных объектах систем теплоснабжения г. Искитим

Адрес	Способ прокладки	Ду 15, м	Ду 20, м	Ду 25, м	Ду 32, м	Ду 40, м	Ду 50, м	Ду 65, м	Ду 80, м	Ду 100, м
УЛ. ЛЕНИНА										
подводка к дому №1	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №1 А	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №2	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №2 А	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №2 Б	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №3	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №3 А	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №3 Б	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00
по ул. Ленина	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00
по ул. Ленина	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00
по ул. Ленина	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,00	0,00
по ул. Ленина	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №2 В	подземно	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №5	подземно	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №7 А	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №6	подземно	0,00	0,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №7	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №9	подземно	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №8	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №8 А	подземно	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №13	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №11	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №11	подземно	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №12	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №10	подземно	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №10	подземно	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №3 В	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №14	подземно	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №15	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №16	подземно	0,00	0,00	0,00	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №17	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №18	надземная	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №18	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №19	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №20	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №21	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00

подводка к дому №22	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №24	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №25	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	3,80	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №25	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	3,80	0,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		8,00	10,00	15,70	13,30	33,80	132,70	0,00	53,00	0,00
УЛ. ЧАЙКИНОЙ										
подводка к дому №15	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №17	подземно	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №19	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №23	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №25	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
по ул. Чайкиной	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	0,00	0,00
по ул. Чайкиной	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №18	подземно	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №20	подземно	0,00	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
по ул. Чайкиной	подземно	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
по ул. Чайкиной	подземно	0,00	0,00	0,00	32,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №26	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00
по ул. Чайкиной	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №3	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №5	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №10	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №10	надземная	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №9	подземно	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №4	подземно	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	0,00	123,40	25,00	71,50	36,00	0,00	0,00
УЛ. СОВЕТСКАЯ										
подводка к дому №179	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №181	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №77	подземно	0,00	0,00	0,00	54,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №154	надземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №149	подземно	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ул. Советская, 234	в помещении	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,00
ул. Советская, 234-236	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00
ул. Советская, 236-239	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	0,00	64,00	0,00	120,00	0,00	40,00	29,00
УЛ. ПУШКИНА										
подводка к дому №31	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №33	подземная	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

подводка к дому №29	подземная	0,00	0,00	25,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
по ул. Пушкина	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,00	0,00	0,00	0,00
по ул. Пушкина	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	0,00	0,00	0,00
по ул. Пушкина	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	25,50	5,00	0,00	80,00	53,00	0,00	0,00
УЛ. ТОМСКАЯ										
подводка к дому №13	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №17	надземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №15	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №21	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №9	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №2 А	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №2 А	надземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	170,00	0,00	0,00	0,00
ПЕР. ТОМСКИЙ										
подводка к дому №6	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №4	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №2	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №1	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №3	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №5	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,00	0,00	0,00	0,00
УЛ. РАДИАТОРНАЯ										
подводка к дому №2 Б	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №2 А	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №1 А	подземная	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №1	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №7	подземная	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №7	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №10	подземная	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №11	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №12	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №13	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №14	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №18	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №20	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №22	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №26	надземная	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №4	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00

по ул. Радиаторная	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00
подводка к дому №6	подземная	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №8	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №3	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №24	надземная	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	11,00	0,00	103,00	14,00	187,00	0,00	0,00	22,00
УЛ. КОМСОМОЛЬСКАЯ										
подводка к дому №18	подземная	0,00	0,00	0,00	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №18	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №33 А	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №33 А	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №52	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00
подводка к дому №1 А	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	0,00	27,00	0,00	41,00	40,00	0,00	0,00
УЛ. ТРУДОВАЯ										
подводка к дому №18	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №20	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №21	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №22	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №23	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №24	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №25	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №26	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №27	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №28	подземная	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №28	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №29	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №30	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №31	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №32	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №33	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №34	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №35	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №36	подземная	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №37	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №37	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №38	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №40	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №41	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

подводка к дому №42	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №43	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №44	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №45	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №46	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №47	подземная	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	0,00	39,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
УЛ. СВЕРДЛОВА										
подводка к дому №5	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00
УЛ. БАЗАРНАЯ										
подводка к дому №11	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	34,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №13	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	0,00	0,00	41,00	0,00	0,00	0,00	0,00
УЛ. ЗАВОДСКАЯ										
подводка к дому №11	подземная	0,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №19	подземная	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №23	подземная	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №29	подземная	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №37	подземная	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №41	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00	0,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	0,00	88,00	45,00	0,00	0,00	0,00	0,00
УЛ. ШКОЛЬНАЯ										
ул. Школьная	подземная	0,00	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ул. Школьная	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №64	подземная	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №66	подземная	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №60	подземная	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №58	подземная	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №70	подземная	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №56	подземная	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №54	подземная	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
пер.Школьный	подземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,00	0,00
подводка к дому №74	подземная	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	0,00	92,00	0,00	40,00	0,00	80,00	0,00
ПЕР. ШКОЛЬНЫЙ										
подводка к дому №1	подземно	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №3	подземно	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

подводка к дому №5	подземно	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №7	подземно	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №9	подземно	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №11 кв.1	подземно	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №11 кв.2	подземно	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №13	подземно	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №15	подземно	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №17	подземно	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №2	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №4	подземно	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №6	подземно	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №8	подземно	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №10	подземно	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №12	подземно	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №14 кв.1	подземно	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №14 кв.2	подземно	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №16	подземно	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	10,00	123,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00
УЛ. СЕМИПАЛАТИНСКАЯ										
подводка к дому №69	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №71	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №73	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №51	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00
подводка к дому №59	надземная	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	89,00	0,00	0,00	0,00
ПЕР. СЕМИПАЛАТИНСКИЙ										
подводка к дому №4	подземно	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00
СУММА		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Основным потребителем тепловой энергии является население – 65%. На нужды отопления приходится 89,9% от общего потребления тепловой энергии населением, и определяется в большей степени условиями отопительного сезона, а остальные 10,1% – на нужды ГВС. Рост спроса на тепловую энергию за счет нового строительства только компенсировал снижение объемов реализации тепловой энергии существующим потребителям по мере роста их оснащенности приборами учета.

Большинство котельных оснащены приборами учета тепловой энергии, газа, воды и электроэнергии. На индивидуальных котлах и котельных мощностью до 1 Гкал/час учет тепловой энергии не производится.

На территории г. Искитим находится 21 источник тепловой энергии (котельные). К основным теплоснабжающим организациям города относятся:

- АО «НЗИВ»;
- ООО «ИГК»;
- ООО «Прогресс»;
- ООО «Прогресс»;
- ИП Голубев В.А.

Функциональная структура централизованного теплоснабжения г. Искитим представляет разделенное между разными юридическими лицами производство тепловой энергии и её транспорт до потребителя. В частности, обслуживанием и транспортировкой теплоносителя до потребителей социально, культурного, бытового и жилого фонда от источников АО «НЗИВ», ООО «ИГК», ООО «Прогресс» микрорайон «Индустриальный», ООО «Прогресс» микрорайон Шипуново, занимается МУП «Теплосеть» Только тепловые сети от котельной ООО «Прогресс» в микрорайоне Ложок обслуживает ООО «Прогресс».

Зона действия источников тепловой энергии г. Искитим и схема присоединенных к ним тепловых сетей представлена на рисунках 1.2 – 1.9.

В таблицах 1.91 и 1.92 представлены количество потребителей тепловой энергии и максимально – часовые нагрузки на источниках тепловой энергии.

Таблица 1.91. Количество потребителей тепловой энергии г. Искитим от каждого источника

№ п/п	Наименование источника	Количество потребителей в том числе жилье, соц.культ.быт. и промышленные здания
1	Котельная №1 АО «НЗИВ»	306
2	Котельная №1 ООО «ИГК»	694
3	Котельная №2 ООО «ИГК»	7

4	Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	115
5	Шипуновская котельная ООО «Прогресс»	48
6	Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс»	104
7	Котельная ООО «Искитимское ХПП»	12
8	Котельная ИП Голубев В.А.	30

Таблица 1.92. Максимально – часовая нагрузки на источниках тепловой энергии

п/п	Наименование источника	Максимально-часовая нагрузка на источниках тепловой энергии, Гкал/ч
1	Котельная №1 АО «НЗИВ»	101,0
2	Котельная №1 ООО «ИГК»	62,06
3	Котельная №2 ООО «ИГК»	1,45
4	Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	36,12
5	Шипуновская котельная ООО «Прогресс»	2,9
6	Котельная м-на Ложок ООО «Прогресс»	25,81
7	Котельная ИП Голубев В.А.	2,9

Ниже на рисунках 1.16 и 1.17 показаны диаграмма охвата потребителей по тепловой нагрузки по источникам тепловой энергии г. Искитим и диаграмма максимально – часовой нагрузки на источниках тепловой энергии.

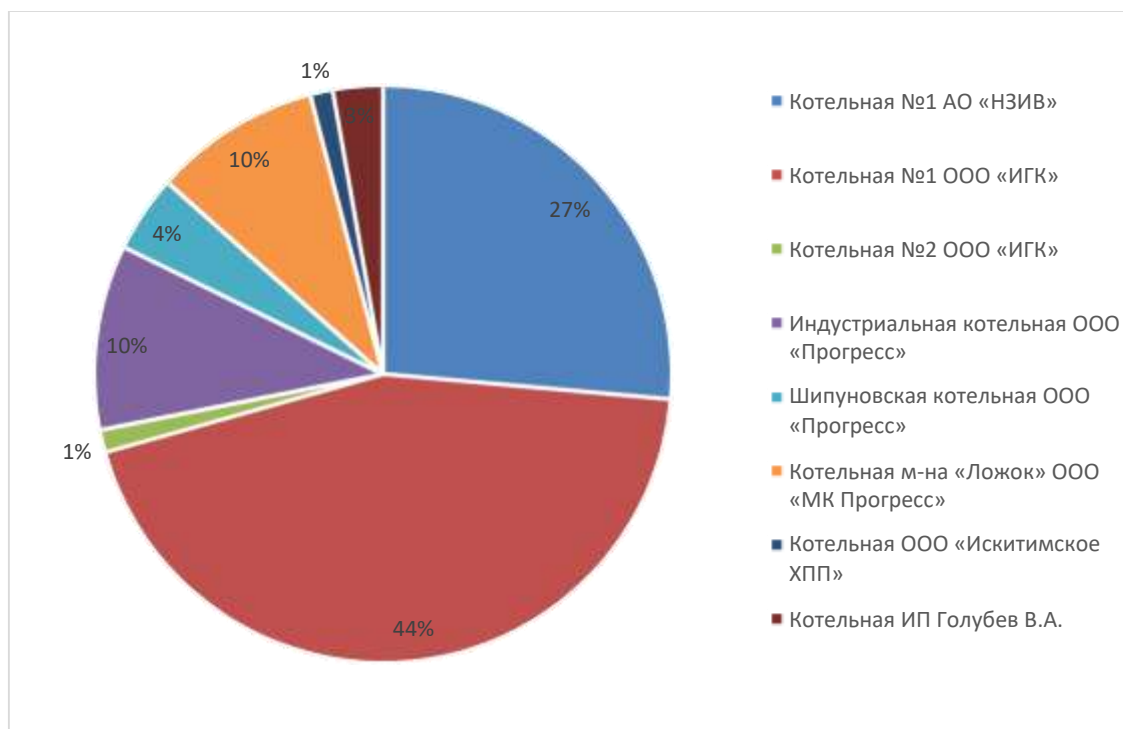


Рисунок 1.16 – Диаграмма охвата потребителей тепловой энергии, %

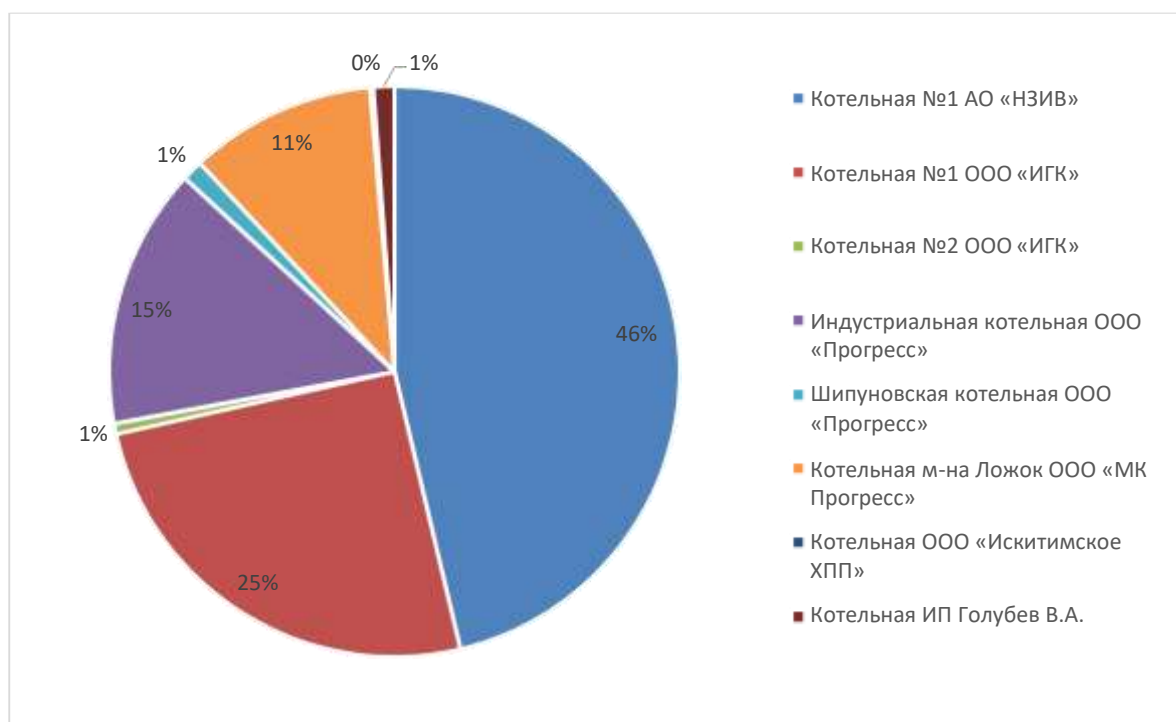


Рисунок 1.17 – Диаграмма максимально – часовой нагрузки на источниках тепловой энергии, %

Для определения перспективных тепловых нагрузок, прогнозируемых на территории города, появляется необходимость проведения деления города на условные расчётные территори- альные элементы. Это дает возможность, анализируя динамику изменения площадей застройки и имеющиеся данные о будущей застройке или сносе жилых и/или нежилых строений, спрогно- зировать темпы прироста тепловой нагрузки в каждом элементе территориального деления. Для настоящей работы в качестве такой условной сетки была

принята сетка деления города на микр районы.

Ниже приведено территориальное деление г. Искитим. Город делится на 13 зон единичного территориального деления:

1. м-н Южный
2. м-н Подгорный
3. м-н Индустриальный
4. м-н Центральный
5. Северный м-н
6. м-н Шипуново
7. м-н Ложок
8. м-н Солнечный
9. промышленная (нет жилых зданий и зданий социально культурного назначения);
10. Молодежный м-н
11. Заречный м-н
12. Ясный ж/м
13. Зона индивидуального теплоснабжения;

Территориальное разделение г. Искитим показано на рисунке 1.1.

В г. Искитим котельная АО «НЗИВ» является источником комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. Предприятие не снабжает население электрической энергией. Выработка расходуется на собственные нужды пром.площадки. Источник снабжает 294 потребителей тепловой энергией. Котельная обеспечивает тепловой энергией потребителей в микрорайонах 1, 2 и частично 9. Зона действия показана на рисунке 1.2.

В составе АО «НЗИВ» действуют две собственных производственных котельных, которые обеспечивают теплоснабжение объектов г. Искитим. Котельная №1 находится на производственной площадке завода и обеспечивает теплоснабжение жилого микрорайона Южный г. Искитим. Магистральная теплотрасса от котельной до жилого микрорайона принадлежит АО «НЗИВ», внутригородские тепловые сети - муниципальные. Магистральная теплотрасса находится в балансовой и эксплуатационной ответственности АО «НЗИВ».

Внутригородские тепловые сети – муниципальные. Граница раздела в районе ж/дома №11 и №12 в месте установки приборов учета тепла. Муниципальные тепловые сети в аренде и обслуживании у городского сетевого предприятия МУП «Теплосеть».

Граница раздела в районе ж/дома №12 в месте установки приборов учета тепла. Муниципальные тепловые сети в аренде и обслуживании у городского сетевого предприятия МУП «Теплосеть». Зона действия котельной №1 показана на рисунке 1.2. Котельная №3

находится на территории очистных сооружений и является индивидуальной котельной только для очистных сооружений, куда поступают городские канализационные стоки.

Структура отпуска, потребления тепловой энергии от котельной №1 АО «НЗИВ» для населения и пром. площадки приведена на рисунке 1.18.

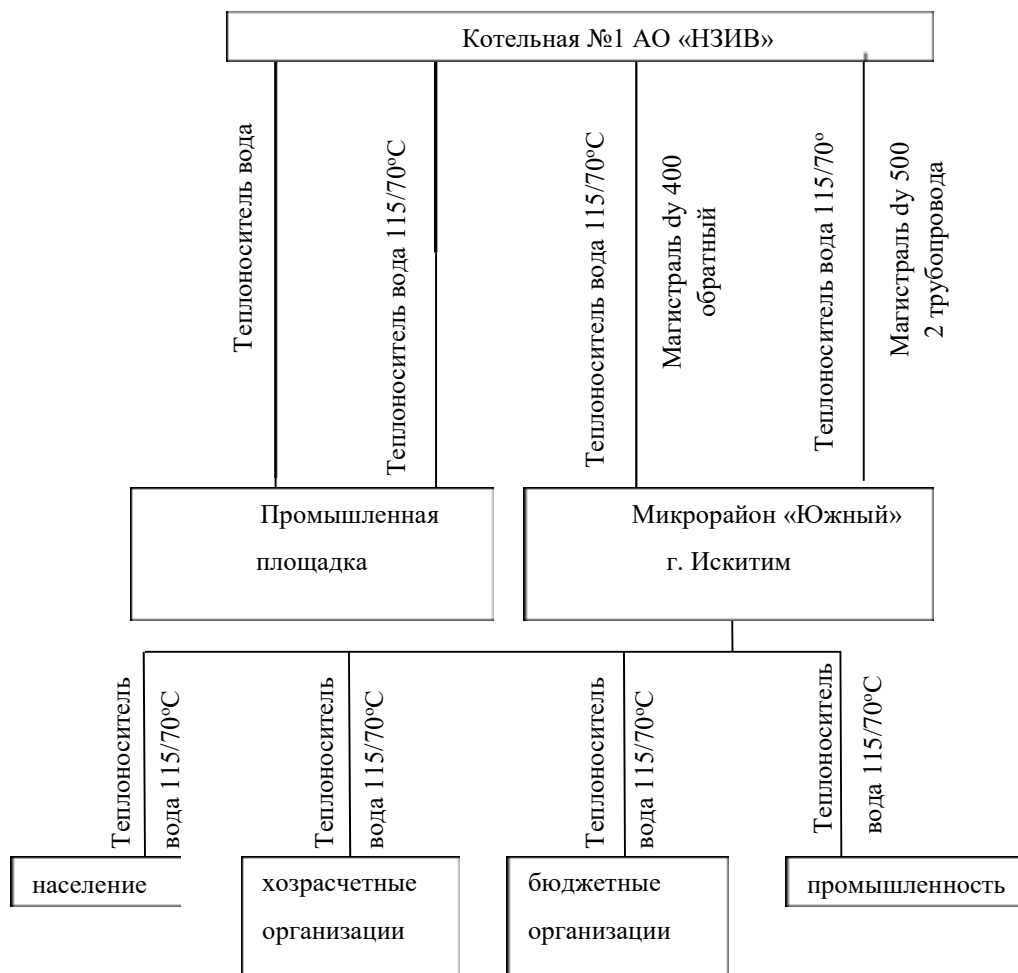


Рисунок 1.18 – Структура отпуска, потребления тепловой энергии от котельной АО «НЗИВ»

ООО «ИГК» эксплуатирует три котельных, которые обеспечивают теплоснабжение объектов г. Искитим. Котельная №1 является производственной котельной предприятия ОАО «Искитимцемент», находится на его территории по адресу ул. Заводская, 1а. Котельные № 1,2,3 переданы в аренду ООО «ИГК» на основании договоров аренды № 212\16 от «01» августа 2016 г. и №1195\6 от «05» сентября 2016 г. Котельная №1 обеспечивает теплоснабжение центральной части г. Искитим, и производственные объекты предприятий ОАО «Искитимцемент» и ОАО «Искитимский шиферный завод». Зона действия данной котельной обширна, и снабжает 496 потребителей тепловой энергией. Котельная обеспечивает тепловой энергией потребителей в микрорайонах 5 и 4. Зона действия показана на рисунке

1.3. Установленная тепловая мощность котельной – 110 Гкал/ч. Тепловые сети от котельной на производство и жилую часть города отдельные. Городские тепловые сети с центральными тепловыми пунктами (ЦТП) являются муниципальной собственностью (граница раздела балансовой принадлежности – на выходном коллекторе из котельной по прибору учета тепла) Теплотрассы и индивидуальные тепловые пункты (ИТП) в подвалах жилых домов переданы на обслуживание предприятию МУП «Теплосеть».

На рисунке 1.19 представлена граница разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между ООО «ИГК» и МУП «Теплосеть»

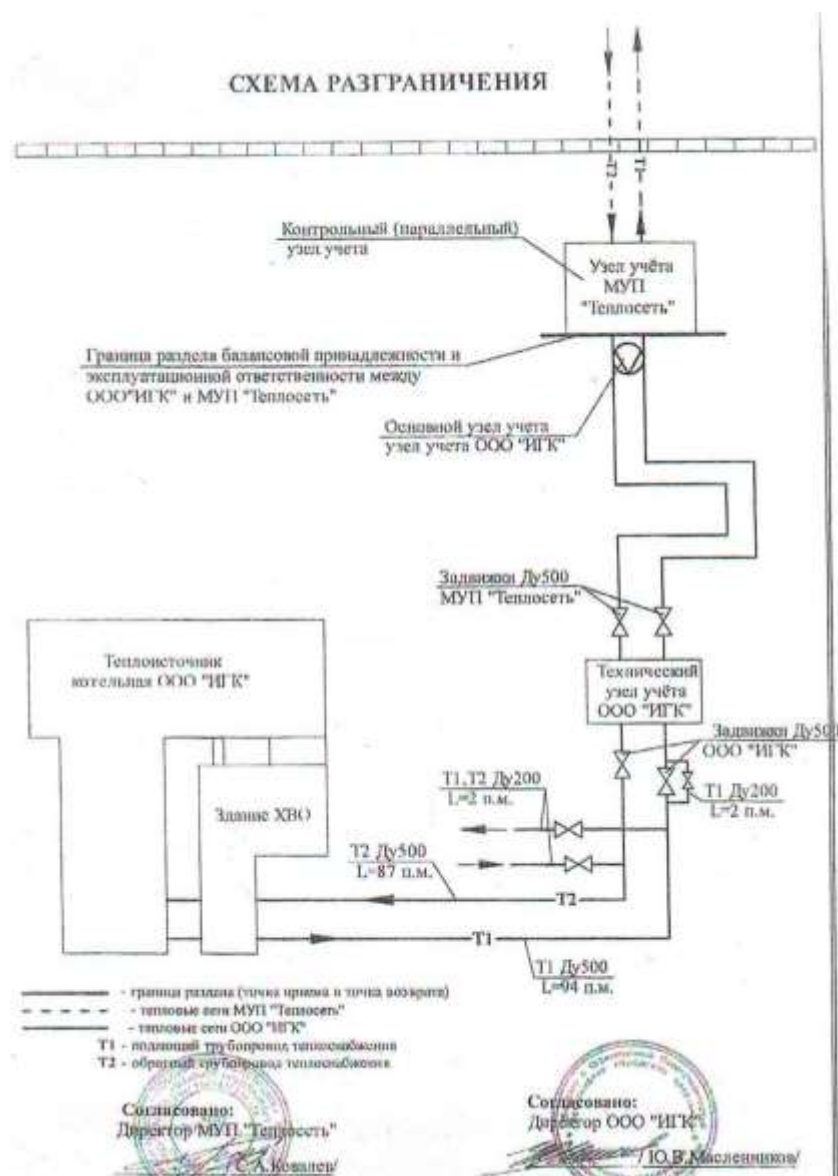


Рисунок 1.19 – Граница разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между ООО «ИГК» и МУП «Теплосеть»

Котельная №2 тоже является производственной котельной АО «Искитимцемент», находится на территории карьера «Цемзавода», передана в аренду ООО «ИГК» по договору №2605- 13 НИ от 01.11.2013 г. Котельная №2 обеспечивает теплоснабжение м-на «Карьер» и производственных объектов предприятия ЗАО «Чернореченский карьер». Котельная №3

отапливает за- городской оздоровительный комплекс «Матросово» находится на балансе АО «Искитимце- мент» и передана в аренду ООО «ИГК».

ООО «Прогресс» эксплуатирует две котельных, которая обеспечивают теплоснабжения объектов г. Искитим, Индустриальная котельная. Котельная находится в муниципальной собственности и переданы предприятию ООО «Прогресс» в аренду. Индустриальная котельная находится по адресу ул. Литейная, 1а (договор аренды №35/000 от 30.06.2008 г.) и производит теплоснабжение Индустриального м-на города Искитим. Тепловые сети от котельной обслуживает ООО «Прогресс». Граница раздела тепловых сетей после узла учета, расположенного в тепловой камере возле котельной (узел учета отпускаемой тепловой энергии на балансе ООО «Прогресс»). Зона действия индустриальной котельной показана на рисунке 1.5. Котельная №4 – муниципальная индивидуальная котельная школы №6 (находится по адресу ул. Гоголя, 24) передана в аренду ООО «Прогресс».

ООО «Прогресс» эксплуатирует три котельные, которые обеспечивают теплоснабжения объектов г. Искитим, Шипуновская котельная и котельная м-на «Ложок». Все котельные находятся в муниципальной собственности и переданы предприятию ООО «Прогресс» в аренду. Шипуновская котельная находится по адресу ул. Целинная, 1 и производит теплоснаб- жение м-на Шипуново г. Искитим. Тепловые сети от котельной обслуживает ООО «Прогресс». Граница раздела тепловых сетей после узла учета, расположенного в тепловом пункте возле ко- тельной (узел учета отпускаемой тепловой энергии на балансе ООО «Прогресс»). Зона дей- ствия Шипуновской котельной показана на рисунке 1.6.

Котельная ИЦГБ находится по адресу ул. Пушкина, 52 (договор аренды №38 от 10.08.2009 г.) является индивидуальной котельной и производит теплоснабжение центральной городской больницы г. Искитим.

Котельная м-на «Ложок» находится по адресу ул. Саратовская, 1г/9 и производит тепло- снабжение поселка Ложок. Тепловые сети обслуживает ООО «Прогресс». Зона действия м- на «Ложок» показана на рисунке 1.7.

В ООО «Искитимское ХПП» имеется одна собственная производственно- отопительная котельная. Данная котельная отпускает тепловую энергию на собственное производство и отапливает тринадцать жилых домов г. Искитим. Котельная расположена на территории предприятия по адресу ул. Элеваторная, 5. Зона действия показана на рисунке 1.8.

Котельная ИП Голубев В.А. введена в эксплуатацию в 2014 году и обеспечивает тепловой энергией и горячей водой многоквартирные жилые дома. Зона действия котельной представлена на рисунке 1.9.

На территории г. Искитим расположены индивидуальные котельные. Котельные нанесены на карту города в электронном виде. Математическая модель системы теплоснабжения муниципального объекта, нанесенная на географическую карту г. Искитим, приложена на электронном носителе.

Индивидуальные котельные предназначены для производства тепловой энергии на нужды отопления и горячего водоснабжения общественных и производственных зданий. По причине отсутствия утвержденного генерального плана МО г.Искитим, графическое изображение потребителей от этих котельных не было представлено. В связи с этим указано только место расположения котельных.

Зоны индивидуального теплоснабжения сформированы в исторически сложившихся на территории города микрорайонах с малоэтажной застройкой. При теплоснабжении жители используют печное отопление.

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.1.2 Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

В таблице 1.93 приведены тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии от котельных г. Искитим. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления составляет - 37 °С.

Таблица 1.93. Сводная информация тепловых нагрузок от котельных г. Искитим

№	Адрес узла ввода	Источник теплоснабжения	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч
1	Аванта ООО ул. Томская, 1а	ИГК № 1	0,042
2	Аванта ООО м-н Индустриальный, 52а	ИГК № 1	0,057
3	Адаменко Е.Е. ул. Базарная площадь, 10	ИГК № 1	0,071
4	Администрация города Искитима НСО ул. Пушкина, 51	ИГК № 1	0,081
5	Администрация города Искитима НСО ул. Советская, 221	ИГК № 1	0,005
6	Администрация города Искитима НСО ул. Советская, 200	ИГК № 1	0,003
7	Администрация города Искитима НСО ул. Советская, 200 (ЗАГС)	ИГК № 1	0,029
8	Администрация города Искитима НСО м-н Северный, 22 (парикмахерская)	ИГК № 1	0,002
9	Администрация города Искитима НСО ул.	ИГК № 1	0,006

	Пушкина, 42 (75,1 м2)		
10	Администрация города Искитима НСО ул. Пушкина, 42 (175,7 м2)	ИГК № 1	0,013
11	Администрация города Искитима НСО ул. Советская, 192	ИГК № 1	0,002
12	Администрация города Искитима НСО ул. Вокзальная, 1 (16,55 м2)	ИГК № 1	0,001
13	Администрация города Искитима НСО ул. Советская, 193	ИГК № 1	0,014
14	Администрация Искитимского р-на ул. Советская, 193 (отдел архивной службы)	ИГК № 1	0,021
15	Администрация Искитимского р-на ул. Пушкина, 51 (административные помещения)	ИГК № 1	0,071
16	Администрация Искитимского р-на ул. Вокзальная, 1а (гараж и подсобное помещение)	ИГК № 1	0,025
17	Администрация Искитимского р-на ул. Пушкина, 57а (административное 2-х этажное здание)	ИГК № 1	0,068
18	Администрация Искитимского р-на ул. Пушкина, 28а (административные помещения)	ИГК № 1	0,042
19	Администрация Искитимского р-на ул. Вокзальная, 12 (гараж №2)	ИГК № 1	0,006
20	Администрация Искитимского р-на ул. Вокзальная, 12 (гараж №5)	ИГК № 1	0,008
21	Администрация Искитимского р-на ул. Вокзальная, 12 (гараж №6)	ИГК № 1	0,009
22	Администрация Искитимского р-на ул. Семипалатинская, 44	ИГК № 1	0,058
23	Администрация Искитимского р-на ул. Вокзальная, 12 (гараж №3)	ИГК № 1	0,0120
24	Адова Т.С. ул. Советская, 254	ИГК № 1	0,043
25	АЛ.КОМПАНИ ООО ул. Коротеева, 18 (склад)	ИГК № 1	0,140
26	Александрова Е.Н. ул. Заводская, 3 (нежилое помещение)	ИГК № 1	0,005
27	Альфа-Трин ООО ул. Чкалова, 2	ИГК № 1	0,105
28	Альянс ООО ул. Комсомольская, 19б	ИГК № 1	0,209
29	Алякова К.Н. ул. Советская, 245/1 пом.7	ИГК № 1	0,005

30	Аракелян С.Г. ул. Комсомольская, 19а	ИГК № 1	0,016
31	Аракелян С.Г. ул. Пушкина, 20 (столовая, нежилое помещение)	ИГК № 1	0,0942
32	АРК ООО ул. Советская, 239	ИГК № 1	0,082
33	Арсенал Трейд ООО ул. Советская, 156	ИГК № 1	0,006
34	Артемова Н.Б. ул. Комсомольская, 13-5	ИГК № 1	0,002
35	Архипов А.В. пер. Школьный, 20	ИГК № 1	0,005
36	АСТЭХ АО ул. Комсомольская, 15	ИГК № 1	0,003
37	Афанасьев Е.А. ул. Советская, 245/2 пом.5	ИГК № 1	0,005
38	Банк Левобережный (ПАО) ул. Пушкина, 286	ИГК № 1	0,003
39	Баранов О.А. ИП ул. Вокзальная, 8	ИГК № 1	0,159
40	Беззубов С.А. ул. Советская, 252/9	ИГК № 1	0,051
41	Белёва М.А. ИП ул. Пушкина, 26а-1	ИГК № 1	0,004
42	Белецкая Н.Ю. ИП ул. Вокзальная, 3	ИГК № 1	0,009
43	Белокуриха ООО ул. Пушкина, 59	ИГК № 1	0,043
44	Березин Д.В. ул. Советская, 245а	ИГК № 1	0,014
45	Березка МБДОУ № 12 м-н Центральный, 2а	ИГК № 1	0,110
46	Берников А.Н. ИП ул. Пушкина, 26	ИГК № 1	0,005
47	Берникова И.А. ИП ул. Пушкина, 26а-2	ИГК № 1	0,005
48	Бессонова Н.А. м-н Центральный, 13 пом. 1	ИГК № 1	0,004
49	Биркляб ООО ул. Пушкина, 42 (36,5 м2)	ИГК № 1	0,003
50	Биркляб ООО ул. Пушкина, 42 (41 м2)	ИГК № 1	0,003
51	Биркляб ООО ул. Пушкина, 42 (73,6 м2)	ИГК № 1	0,005
52	Блинов А.Е. ИП ул. Пушкина, 40 (25,53м2)	ИГК № 1	0,002
53	Блинов А.Е. ИП ул. Пушкина, 40 (80,7м2)	ИГК № 1	0,006
54	Болтрукевич А.В. ИП ул. Советская, 252/9	ИГК № 1	0,002
55	Болтрукевич К.В. ИП ул. Советская, 224	ИГК № 1	0,360
56	Бордунов А.А. ул. Пушкина (гаражный кооператив "Стрела", гараж №65)	ИГК № 1	0,028
57	Борзых С.В. ИП ул. Комсомольская, 31	ИГК № 1	0,019
58	Брагин С.Ю. ул. Пушкина, 20 (гараж, нежилое помещение)	ИГК № 1	0,065
59	Братущенко Л.А. ул. Советская, 128	ИГК № 1	0,004
60	Бушманова И.Е. ул. Садовая, 1	ИГК № 1	0,025
61	Васильева Е.А. ул.	ИГК № 1	0,012

	Станционная, 1		
62	Велес ООО ул. Вокзальная, 1 (449,6 м2)	ИГК № 1	0,036
63	Вернер А.А. ул. Пушкина, 37	ИГК № 1	0,153
64	Вернер В.Ф. ул. Советская, 201	ИГК № 1	0,055
65	Веснина О.В. ИП ул. Пушкина, 26-2	ИГК № 1	0,005
66	Витман Т.П. ИП ул. Комсомольская, 38	ИГК № 1	0,030
67	Витман Т.П. ИП ул. Советская, 192	ИГК № 1	0,005
68	Витюгова Л.И. ул. Пушкина, 42	ИГК № 1	0,006
69	Витюгова Л.И. ул. Комсомольская, 15-57	ИГК № 1	0,003
70	Водоканал ООО ул. Пушкина, 47а	ИГК № 1	0,007
71	Высоцкий А.П. ИП ул. Вокзальная, 14а	ИГК № 1	0,008
72	Гаврилова Н.Л. ул. Пушкина, 40а	ИГК № 1	0,042
73	Гаврилова Н.Л. ул. Советская, 252/1	ИГК № 1	0,006
74	ГИТЦ МУП ул. Коротеева, 24	ИГК № 1	0,023
75	ГИТЦ МУП ул. Советская, 230 (гараж)	ИГК № 1	0,008
76	ГИТЦ МУП ул. Томская, 1а (72,5 м2)	ИГК № 1	0,005
77	Главное управление МЧС России по НСО ул. Коротеева, 30 (нежилое помещение)	ИГК № 1	0,032
78	Главное управление МЧС России по НСО ул. Коротеева, 30 (гараж)	ИГК № 1	0,014
79	Главное управление МЧС России по НСО ул. Коротеева, 30 (пристройка)	ИГК № 1	0,022
80	Главное управление МЧС России по НСО ул. Коротеева, 30 (по прибору учета)	ИГК № 1	0,000
81	Гогичашвили Н.Г. ул. Пушкина, 42 (31,4 м2)	ИГК № 1	0,002
82	Гогичашвили Н.Г. ул. Пушкина, 42 (48,5 м2)	ИГК № 1	0,004
83	Голд Самен ООО ул. Радиаторная, 19	ИГК № 1	0,019
84	Голубев В.А. ИП ул. Комсомольская, 1а	ИГК № 1	0,017
85	Горбачевский С.В. ул. Базарная, 3 (магазин продукты №1)	ИГК № 1	0,029
86	Горохова Н.А. ИП ул. Чкалова, 3 (административное здание)	ИГК № 1	0,133
87	Горохова Н.А. ИП ул. Чкалова, 3 (главный корпус по производству первоначальной мебели)	ИГК № 1	0,176
88	Горохова Н.А. ИП ул.	ИГК № 1	0,355

	Чкалова, 3 (новый цех корпусной мебели)		
89	Горохова Н.А. ИП ул. Чкалова, 3 (цех корпусной мебели)	ИГК № 1	0,238
90	Горохова Н.А. ИП ул. Чкалова, 3 (блок бытовых помещений)	ИГК № 1	0,109
91	Горохова Н.А. ИП ул. Чкалова, 3 (материальный склад)	ИГК № 1	0,161
92	Горохова Н.А. ИП ул. Чкалова, 3 (транспортная галерея с шахтой для подъемника)	ИГК № 1	0,029
93	Горохова Н.А. ИП ул. Чкалова, 3 (по прибору учета)	ИГК № 1	0,000
94	Григорьев А.Н. ул. Советская, 152	ИГК № 1	0,110
95	Гулиев В.Г. ул. Советская, 252/8 (850 м2)	ИГК № 1	0,019
96	Гулиев В.Г. ул. Советская, 252/8 (2200 м2)	ИГК № 1	0,049
97	Гулиев В.Г. ул. Советская, 252/8 (750 м2)	ИГК № 1	0,017
98	Гулиев В.Г. ул. Советская, 252/8 (800 м2) 1	ИГК № 1	0,018
99	Гулиев В.Г. ул. Советская, 252/8 (800 м2) 2	ИГК № 1	0,018
100	Гулиев В.Г. ул. Советская, 252/8 (по прибору учета)	ИГК № 1	0,000
101	Гусельникова Н.А. ИП ул. Пушкина, 42	ИГК № 1	0,007
102	ГУФССП по Новосибирской области ул. Советская, 200	ИГК № 1	0,036
103	Детская школа искусств МБОУ ДО г. Искитима ул. Семипалатинская, 40а	ИГК № 1	0,067
104	Дешковец А.П. ул. Советская, 232 (гараж)	ИГК № 1	0,017
105	Диланян Н.Л. ИП ул. Советская, 220	ИГК № 1	0,092
106	ДМШ МБОУ ДО г. Искитим ул. Комсомольская, 20а	ИГК № 1	0,213
107	Добролюбовская С.А. ул. Пушкина, 39	ИГК № 1	0,248
108	Добролюбовская С.А. ул. Пушкина, 39/А	ИГК № 1	0,019
109	Добролюбовская С.А. ул. Пушкина, 43	ИГК № 1	0,216
110	Дроботова Е.Н. ул. Комсомольская, 37-2	ИГК № 1	0,005
111	Дюймовочка МБДОУ №3 м-н Центральный, 1а	ИГК № 1	0,142
112	ДЮСШ МАОУ ДО ул. Советская, 200	ИГК № 1	0,043
113	ДЮСШ МАОУ ДО ул.	ИГК № 1	0,093

	Школьная, 41		
114	Единение ООО ул. Коротеева, 26	ИГК № 1	0,025
115	ЖЭУ "Центральное" ул. Комсомольская, 15а	ИГК № 1	0,080
116	Згура А.М. ул. Пушкина, 40 (29,3 м2)	ИГК № 1	0,002
117	Згура А.М. ул. Пушкина, 40 (0,95 м2)	ИГК № 1	0,000
118	Зезюлин В.М. ИП ул. Комсомольская, 13	ИГК № 1	0,002
119	Золотой ключик МБДОУ № 5 м-н Северный, 3	ИГК № 1	0,091
120	Зоомагазин искитимский ООО ул. Станционная, 1	ИГК № 1	0,012
121	Зырянов С.М. ул. Советская, 245/2 пом.2	ИГК № 1	0,004
122	Зырянова Л.В. ул. Советская, 245/2 пом.2	ИГК № 1	0,004
123	Иванов С.В. пл. Базарная, д.1 (здание мельницы с зерносушилкой)	ИГК № 1	0,183
124	ИГИХМ МБУК г.Искитима ул. Коротеева, 28	ИГК № 1	0,203
125	Ильиных В.Н. ул. Комсомольская, 37-3	ИГК № 1	0,006
126	Ильичев С.В. ИП ул. Советская, 221 (20,7 м2)	ИГК № 1	0,001
127	Ильичев С.В. ИП ул. Советская, 221 (61,1 м2)	ИГК № 1	0,004
128	Ильичев С.В. ИП ул. Советская, 221 (33,9 м2)	ИГК № 1	0,002
129	ИРООиР ООО ул. Комсомольская, 13а	ИГК № 1	0,028
130	Искитимская ЦБС МКУК ул. Пушкина, 40	ИГК № 1	0,036
131	ИЦГБ ГБУЗ НСО ул. Коммунистическая, 44 (врачебно- физкультурный диспансер)	ИГК № 1	0,035
132	ИЦГБ ГБУЗ НСО м-н Центральный, 10 (стоматологическое отделение)	ИГК № 1	0,049
133	ИЦГБ ГБУЗ НСО ул. Коротеева, 24 (пункт переливания крови)	ИГК № 1	0,015
134	ИЦГБ ГБУЗ НСО ул. Советская, 188 (КВД)	ИГК № 1	0,091
135	Калганов С.В. ИП ул. Комсомольская, 3-15	ИГК № 1	0,008
136	Калганов С.В. ИП ул. Комсомольская, 31	ИГК № 1	0,006
137	Кафе Сибирские пельмени ООО ул. Советская, 245	ИГК № 1	0,046
138	Квартал-С ООО СЗ м-н Северный, 9	ИГК № 1	0,153
139	Квартал-С ООО СЗ м-н Северный, 12	ИГК № 1	0,153
140	Квинто ООО ул.	ИГК № 1	0,023

	Пушкина, 57/6		
141	Кербер и К ООО м-н Северный, 14	ИГК № 1	0,107
142	Кислов А.В. ИП ул. Пушкина, 286 (69,2 м2)	ИГК № 1	0,006
143	Кислов А.В. ИП ул. Пушкина, 286 (38,5 м2)	ИГК № 1	0,003
144	Кислов А.В. ИП ул. Пушкина, 286 (49,0 м2)	ИГК № 1	0,004
145	Клюшников Е.Л. ул. Советская, 245/2 пом.4	ИГК № 1	0,006
146	Ковалева Н.А. ул. Коммунистическая, 40	ИГК № 1	0,007
147	Козырева С.А. ул. Комсомольская, 15-113	ИГК № 1	0,003
148	Козырева С.А. нотариус ул. Советская, 256	ИГК № 1	0,069
149	Комбинат социально-бытовых услуг МКП ул. Комсомольская, 12	ИГК № 1	0,048
150	Кондратьева И.И. м-н Центральный, 14-36	ИГК № 1	0,006
151	Континент ООО ул. Советская, 252 (по прибору учета)	ИГК № 1	0,000
152	Континент ООО ул. Советская, 252 (склад №1)	ИГК № 1	0,058
153	Континент ООО ул. Советская, 252 (склад №2)	ИГК № 1	0,013
154	Континент ООО ул. Советская, 252 (магазин канц.товаров)	ИГК № 1	0,003
155	Континент ООО ул. Советская, 252 (магазин фруктов т бытовой техники)	ИГК № 1	0,002
156	Корбатова Л.А. ИП ул. Пушкина, 40 (48,29м2)	ИГК № 1	0,003
157	Кочнев А.А. ул. Советская, 245/1 пом.1	ИГК № 1	0,002
158	Кочнев А.А. ул. Советская, 245/1 пом.2	ИГК № 1	0,003
159	Кочнев А.А. ул. Советская, 245/1 пом.3	ИГК № 1	0,003
160	Кочнев А.А. ул. Советская, 245/1 пом.4	ИГК № 1	0,003
161	Кочнев А.А. ул. Советская, 245/1 пом.5	ИГК № 1	0,003
162	Кошевой Д.О. ул. Коротеева, 20 (пристройка котельной (столовой))	ИГК № 1	0,009
163	Краузе И.В. ИП ул. Советская, 252/9	ИГК № 1	0,069
164	Криворотько Н.И. ул. Советская, 245/1 пом.6	ИГК № 1	0,003
165	КристаллСиб Импэкс ООО ул. Пушкина, 24	ИГК № 1	0,024
166	Круталевиц В.Г. ул. Советская, 156	ИГК № 1	0,017
167	Кузнецов П.Н. пл. Базарная, д.1 (здание маслобойки)	ИГК № 1	0,010
168	Кузнецов П.Н. пл. Базарная, д.1 (здание мастерской)	ИГК № 1	0,022

169	Кузовенкова М.Н. м-н Центральный, 12-33	ИГК № 1	0,004
170	Кузьмина А.В. ИП ул. Советская, 221	ИГК № 1	0,003
171	Кулигин О.И. ул. Советская, 230	ИГК № 1	0,030
172	Кучеренко Г.К. ул. Пушкина, 26-9	ИГК № 1	0,002
173	КЦСОН г.Искитима НСО ул. Радиаторная, 27	ИГК № 1	0,103
174	Легион ООО ул. Коммунистическая, 38 (гараж)	ИГК № 1	0,010
175	Легион ООО ул. Коммунистическая, 38 (адм. здание)	ИГК № 1	0,040
176	Легион ООО ул. Коммунистическая, 38 (по прибору учета)	ИГК № 1	0,000
177	Легион ООО ул. Советская, 230	ИГК № 1	0,037
178	Лидер НСК ООО ул. Пушкина, 42 (116,4 м2)	ИГК № 1	0,008
179	ЛО МВД РФ на ст.Инская ул. Комсомольская, 3	ИГК № 1	0,006
180	Луговая Е.Г. ул. Советская, 252/9	ИГК № 1	0,074
181	Луговых О.Н. ул. Советская, 245/1 пом.8	ИГК № 1	0,002
182	Луцак Е.Ю. ул. Советская, 209	ИГК № 1	0,020
183	Любимов В.В. ул. Пушкина, 26а	ИГК № 1	0,007
184	Маджеста ООО м-н Индустриальный, 52а	ИГК № 1	0,067
185	Мамедов М.В. ул. Советская, 252/2 (проходная)	ИГК № 1	0,001
186	Манонов Р.А. ул. Пушкина, 24	ИГК № 1	0,023
187	Мартынов А.А. ул. Коммунистическая, 45	ИГК № 1	0,250
188	Марчик С.И. нотариус ул. Комсомольская, 15 (архив)	ИГК № 1	0,001
189	Марчик С.И. нотариус ул. Комсомольская, 15- 165	ИГК № 1	0,003
190	Марьясова Л.Н. ИП ул. Комсомольская, 13	ИГК № 1	0,003
191	Междуречье ООО ул. Советская, 236	ИГК № 1	0,112
192	Межмуниципальный отдел МВД "Искитимский" ул. Пушкина, 53	ИГК № 1	0,440
193	Межмуниципальный отдел МВД "Искитимский" ул. Вокзальная, 1 (гараж)	ИГК № 1	0,043
194	Межмуниципальный отдел МВД "Искитимский" ул. Пушкина, 286	ИГК № 1	0,016
195	Межрегиональный учебный центр ул.	ИГК № 1	0,007

	Советская, 191 пом.1		
196	Мероса Трейдинг ул. Комсомольская, 42	ИГК № 1	0,191
197	Мир ковров ул. Пушкина, 42	ИГК № 1	0,003
198	Михайлов И.Г. ул. Комсомольская, 1а	ИГК № 1	0,003
199	Мищенко С.В. ул. Пушкина, 36	ИГК № 1	0,027
200	Мордвина Т.В. ул. Комсомольская, 27	ИГК № 1	0,092
201	Мордвина Т.В. ул. Пушкина, 42 (109,8 м2)	ИГК № 1	0,008
202	Мордвина Т.В. ул. Пушкина, 42 (50,2 м2)	ИГК № 1	0,004
203	Нагибнев В.Г. ИП ул. Советская, 252/10 (нежилое помещение (гараж))	ИГК № 1	0,003
204	Нагибнев В.Г. ИП ул. Советская, 252/10 (нежилое помещение (пристройка к гаражу)- магазин)	ИГК № 1	0,002
205	Незабудка МБДОУ № 9 ул. Комсомольская, 50	ИГК № 1	0,088
206	Никольчук И.Г. ИП ул. Пушкина, 40	ИГК № 1	0,003
207	Новосибирский строительно- монтажный колледж ГБПОУ НСО ул. Комсомольская, 6а	ИГК № 1	0,872
208	Овечкин С.В. ул. Советская, 191-3	ИГК № 1	0,007
209	Огонек МБДОУ № 17 " м-н Центральный, 2	ИГК № 1	0,150
210	Оптика г.Искитим ООО ул. Пушкина, 36	ИГК № 1	0,008
211	Оптимэ+ ООО ул. Пушкина, 40	ИГК № 1	0,009
212	ОПФР по Новосибирской области ул. Пушкина, 39А	ИГК № 1	0,181
213	Орленок МБДОУ №20 ул. Пушкина, 75	ИГК № 1	0,162
214	Павлова Н.И. ул.Пушкина, 24 (нежилое помещение (1/4 часть здания))	ИГК № 1	0,017
215	Панюкова Е.Н. ул. Советская, 230	ИГК № 1	0,006
216	Панюкова Е.Н. ул. Советская, 230 (лестничный марш)	ИГК № 1	0,002
217	Парк КиО им. И.В.Коротеева г.Искитима МБУ ул. Пушкина, 65 (адм.здание)	ИГК № 1	0,028
218	Парк КиО им. И.В.Коротеева г.Искитима МБУ ул. Советская, 230	ИГК № 1	0,014
219	Пархоменко В.Ю. ул. Советская, 242	ИГК № 1	0,027

220	Первухин М.И. ИП ул. Пушкина, 40 (ателье)	ИГК № 1	0,013
221	Первухин М.И. ИП ул. Пушкина, 40 (парикмахерская)	ИГК № 1	0,001
222	Петросян А.Ш. ИП ул. Коммунистическая, 57	ИГК № 1	0,095
223	Пискунов И.А. ИП м-н Индустриальный, 52а	ИГК № 1	0,027
224	Пичугин А.В. ул. Комсомольская, 13	ИГК № 1	0,001
225	Порох С.В. ИП ул. Пушкина, 28б	ИГК № 1	0,004
226	Почта России АО ул. Вокзальная, 1	ИГК № 1	0,012
227	ППЖТ Юбилейное ул. Станционная, 1а-110	ИГК № 1	0,002
228	Приход храма в честь иконы Пресвятой Богородицы Владимирская г.Искитима Новосибирской области ул. Пушкина, 49	ИГК № 1	0,026
229	Прогресс ООО ул. Комсомольская, 44	ИГК № 1	0,045
230	Прокуратура Новосибирской области ул. Вокзальная (гараж)	ИГК № 1	0,008
231	Профсоюз работников госучреждений ул. Советская, 200	ИГК № 1	0,002
232	Пульс ООО ул. Комсомольская, 3 пом. 1	ИГК № 1	0,008
233	Пульс ООО ул. Пушкина, 42	ИГК № 1	0,010
234	Пфейфер Е.В. ул. Советская, 204	ИГК № 1	0,090
235	Решилов С.А. ИП ул. Комсомольская, 40	ИГК № 1	0,070
236	РЖД ОАО (вокзал) ул. Станционная 1-я, 25 (вокзал)	ИГК № 1	0,072
237	РЖД ОАО (товарная контора) ул. Станционная 1-я, 25/1 (товарная контора)	ИГК № 1	0,023
238	РЖД ОАО (товарная контора) ул. Станционная 1-я, 25/2 (пост ЭЦ)	ИГК № 1	0,036
239	РИЦ ГКУ НСО ул. Советская, 204	ИГК № 1	0,011
240	Ромадинова В.В. ИП м-н Центральный, 4-1	ИГК № 1	0,004
241	Росгосстрах ПАО ул. Советская, 184	ИГК № 1	0,052
242	Россельхозбанк АО ул. Пушкина, 47	ИГК № 1	0,133
243	Ростелеком ул. Комсомольская, 21 (здание УП 604 м2 и здание АТС, МТС 734,3 м2)	ИГК № 1	0,114
244	Ростелеком ул.	ИГК № 1	0,027

	Комсомольская, 21 (гараж 189,1 м2)		
245	Ростелеком ул. Комсомольская, 21 (гараж 180 м2)	ИГК № 1	0,026
246	Ростелеком ул. Комсомольская, 21 (гараж 64,1 м2)	ИГК № 1	0,007
247	Ростелеком ул. Комсомольская, 21 (по прибору учета)	ИГК № 1	0,000
248	Рыжов Ю.П. ИП ул. Советская, 199	ИГК № 1	0,004
249	РЭС филиал Черепановские электрические сети ул. Заводская, 5	ИГК № 1	0,056
250	РЭС филиал Черепановские электрические сети ул. Советская, 235 (адм.- произв. помещение 967,6 кв.м)	ИГК № 1	0,096
251	РЭС филиал Черепановские электрические сети ул. Советская, 235 (нежилое помещение 314,6 кв.м)	ИГК № 1	0,045
252	РЭС филиал Черепановские электрические сети ул. Советская, 235 (нежилое помещение 160,0 кв.м)	ИГК № 1	0,028
253	РЭС филиал Черепановские электрические сети ул. Советская, 235 (нежилое помещение 146,6 кв.м)	ИГК № 1	0,023
254	РЭС филиал Черепановские электрические сети ул. Советская, 235 (нежилое помещение 221,0 кв.м)	ИГК № 1	0,030
255	РЭС филиал Черепановские электрические сети ул. Советская, 235 (нежилое помещение 166,1 кв.м)	ИГК № 1	0,023
256	РЭС филиал Черепановские электрические сети ул. Советская, 235 (нежилое помещение 1240,4 кв.м)	ИГК № 1	0,202
257	РЭС филиал Черепановские электрические сети ул. Советская, 235 (по прибору учета)	ИГК № 1	0,000
258	Савенская Н.С. ИП ул. Пушкина, 26-6	ИГК № 1	0,005
259	Салаир ООО м-н Северный, 22	ИГК № 1	0,005
260	Сандис ООО ул. Советская, 73	ИГК № 1	0,070

261	Селютина Д.С. ИП ул. Станционная, 1а	ИГК № 1	0,001
262	Семеринов К.В. ул. Пушкина, 42	ИГК № 1	0,018
263	Сецкова Г.А. ул. Советская, 245/1 пом.9	ИГК № 1	0,002
264	СЗ РСК Восток ООО ул. Лесосплава, 4	ИГК № 1	0,170
265	Сибирцева Н.А. ул. Советская, 191-2	ИГК № 1	0,005
266	СибирьТрансСтрой ул. Базарная площадь, 12 (рынок)	ИГК № 1	0,447
267	Советская Сибирь ГАУ НСО "Издательский дом" ул. Советская, 236 (адм.зд.)	ИГК № 1	0,041
268	Совкомбанк ПАО ул. Вокзальная, 3	ИГК № 1	0,008
269	Степанова Л.В. ИП ул. Пушкина, 40 (19,2 м2)	ИГК № 1	0,001
270	Степанова Л.В. ИП ул. Пушкина, 40 (13,6 м2)	ИГК № 1	0,001
271	Степанова Л.В. ИП ул. Пушкина, 40 (40,0 м2)	ИГК № 1	0,003
272	Столяров Д.А. ул. Пушкина, 20	ИГК № 1	0,126
273	Столяров С.В. ул. Советская, 191-1	ИГК № 1	0,005
274	СУ СК РФ по НСО ул. Комсомольская, 23 (адм.здание)	ИГК № 1	0,022
275	СУ СК РФ по НСО ул. Комсомольская, 23 (гараж)	ИГК № 1	0,013
276	Суворова Л.В. м-н Центральный, 12-35 (40,3 м2)	ИГК № 1	0,003
277	Суворова Л.В. м-н Центральный, 12-36 (32,8 м2)	ИГК № 1	0,003
278	Табулович Ю.Н. ИП ул. Коротеева, 18а (здание фруктохранилища)	ИГК № 1	0,060
279	Тандер АО ул. Пушкина, 38 (70,5 м2)	ИГК № 1	0,006
280	Тандер АО ул. Пушкина, 38 (498,7 м2)	ИГК № 1	0,043
281	Таранов Е.В. ул. Вокзальная, 6	ИГК № 1	0,1585
282	Таранов Е.В. ул. Советская, 252/8	ИГК № 1	0,059
283	Таранов Е.В. ул. Пушкина, 39А/2	ИГК № 1	0,035
284	Теплосеть МУП ул. Советская, 130	ИГК № 1	0,158
285	Теремок МБДОУ № 4 ул. Томская, 9а (ясли)	ИГК № 1	0,056
286	Теремок МБДОУ № 4 ул. Томская, 9а (д/с)	ИГК № 1	0,066
287	Техносервис ЗАО ул. Советская, 239	ИГК № 1	0,034
288	Ткаченко А.Г. м-н	ИГК № 1	0,003

	Центральный, 12-2		
289	Управление культуры города Искитима НСО МКУ ул. Вокзальная, 3	ИГК № 1	0,020
290	Управление культуры города Искитима НСО МКУ ул. Советская, 230 (гараж)	ИГК № 1	0,004
291	Управление по делам ЗАГС НСО ул. Пушкина, 40	ИГК № 1	0,012
292	Управление судебного департамента в НСО ул. Советская, 234	ИГК № 1	0,156
293	Управление судебного департамента в НСО ул. Советская, 234 (гараж)	ИГК № 1	0,012
294	Управление судебного департамента в НСО ул. Советская, 234 (по прибору учета)	ИГК № 1	0,000
295	Управление Федеральной налоговой службы по Новосибирской области ул. Советская, 247	ИГК № 1	0,251
296	Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Новосибирской области ул. Вокзальная, 12 (гараж)	ИГК № 1	0,007
297	Урусов В.В. ул. Коротеева, 18 (здание вещевого рынка)	ИГК № 1	0,127
298	УФ и НП Искитимского района Новосибирской области ул. Пушкина, 51	ИГК № 1	0,011
299	Ушаков К.А. ул. Советская, 245/2 пом.1	ИГК № 1	0,005
300	Ушаков Н.А. ул. Советская, 245/2 пом.3	ИГК № 1	0,003
301	Фабрика рекламы МиМ ООО ул. Комсомольская, 73	ИГК № 1	0,009
302	ФГКУ "УВО ВНГ России по Новосибирской области" ул. Вокзальная, 1а (здание ОВО (нежилое), пристройка (дежурная часть))	ИГК № 1	0,040
303	ФГКУ "УВО ВНГ России по Новосибирской области" ул. Вокзальная, 2 (помещение гаража)	ИГК № 1	0,023
304	ФГУП "Охрана" Росгвардии ул. Вокзальная, 1а	ИГК № 1	0,005
305	Флай-М ул. Пушкина, 57	ИГК № 1	0,052

306	Франчук Н.О. ул. Пушкина, 26-9	ИГК № 1	0,002
307	Фролов Д.В. ул. Комсомольская, 3	ИГК № 1	0,006
308	Хлюстин М.В. пл. Базарная, 4 (здание магазина)	ИГК № 1	0,022
309	Хохлов В.С. м-н Центральный, 15	ИГК № 1	0,006
310	Хохлов В.С. м-н Северный, 14	ИГК № 1	0,025
311	Христианский информационный центр МРОХЛВ ул. Советская, 170а	ИГК № 1	0,054
312	ЦБО МКУ ул. Советская, 252	ИГК № 1	0,103
313	ЦДО МАОУ ДО ул. Комсомольская, 32	ИГК № 1	0,062
314	ЦДО МАОУ ДО ул. Коммунистическая, 59	ИГК № 1	0,435
315	Цебук В.Д. ул. Вокзальная, 12 (помещение сарая кирпичного, помещение гаража кирпичного)	ИГК № 1	0,009
316	Центр занятости населения г.Искитима ул. Советская, 215	ИГК № 1	0,040
317	Центр обеспечения Искитимского района ул. Комсомольская, 25	ИГК № 1	0,068
318	ЦОКР ул. Советская, 247	ИГК № 1	0,055
319	ЦРКИр ул. Пушкина, 28а	ИГК № 1	0,1527
320	ЦРФКиС ул. Вокзальная, 1	ИГК № 1	0,005
321	ЦРФКиС ул. Советская, 230 (гараж)	ИГК № 1	0,008
322	ЦСПН г.Искитима ГКУ НСО ул. Вокзальная, 1 (12,12 м2)	ИГК № 1	0,001
323	ЦСПН г.Искитима ГКУ НСО ул. Вокзальная, 1 (253,55 м2)	ИГК № 1	0,018
324	ЦТО и МС МКУ ул. Комсомольская, 30 (гараж)	ИГК № 1	0,037
325	ЦТО и МС МКУ ул. Вокзальная, 3а	ИГК № 1	0,032
326	ЦТО и МС МКУ ул. Комсомольская, 30	ИГК № 1	0,039
327	ЦТО и МС МКУ ул. Пушкина, 39а/1	ИГК № 1	0,036
328	ЦТО и МС МКУ ул. Советская, 213/1	ИГК № 1	0,020
329	ЦТО и МС МКУ ул. Вокзальная, 12/4	ИГК № 1	0,006
330	ЦТО и МС МКУ ул. Вокзальная, 1А (бокс №4)	ИГК № 1	0,004
331	ЦУМ г.Искитим МУП ул. Комсомольская, 19	ИГК № 1	0,551
332	ЦУМ г.Искитим МУП ул. Комсомольская, 19 (гараж)	ИГК № 1	0,006
333	Чарыкова Л.П. м-н	ИГК № 1	0,008

	Индустриальный, 52а		
334	Черских А.В. ИП ул. Советская, 213	ИГК № 1	0,100
335	Черских А.В. ИП ул. Станционная, 1б, ул. Станционная 1в (пристройка)	ИГК № 1	0,170
336	Черских А.В. ИП ул. Вокзальная, 3 (125,9 м2)	ИГК № 1	0,009
337	Черских А.В. ИП ул. Вокзальная, 3 (18,35 м2)	ИГК № 1	0,001
338	Черских А.В. ИП ул. Кирова, 52	ИГК № 1	0,030
339	Чибисов А.Г. пер. Школьный, 20	ИГК № 1	0,016
340	Чибисова Ю.А. ул. Свердлова, 10	ИГК № 1	0,005
341	Чирков Б.А. м-н Центральный, 15	ИГК № 1	0,008
342	Чирков Б.А. ул. Коротеева, 24	ИГК № 1	0,013
343	Шароян К.З. ИП ул. Советская, 233	ИГК № 1	0,094
344	Школа №1 с углубленным изучением отдельных предметов МБОУ - СОШ г.Искитима НСО ул. Комсомольская, 30а	ИГК № 1	0,093
345	Школа №1 с углубленным изучением отдельных предметов МБОУ - СОШ г.Искитима НСО ул. Комсомольская, 28	ИГК № 1	0,433
346	Школа №2 МБОУ СОШ г.Искитима ул. Кирова, 35	ИГК № 1	0,409
347	Школа №5 МБОУ СОШ г.Искитима ул. Коротеева, 1а	ИГК № 1	0,342
348	Школа №5 МБОУ СОШ г.Искитима ул. Коротеева, 1 (мастерские)	ИГК № 1	0,089
349	Школа-интернат №12 МАОУ м-н Центральный, 17а	ИГК № 1	0,430
350	Школа-интернат №12 МАОУ ул. Коротеева, 1 (мастерские)	ИГК № 1	0,055
351	ЭРКАФАРМ Сибирь ООО ул. Пушкина, 36	ИГК № 1	0,009
352	ЮМПЗ ООО ул. Заводская, 1б	ИГК № 1	0,082
353	Яранцева Ю.В. м-н Индустриальный, 52а	ИГК № 1	0,004
354	Яфизова Е.Н. ИП ул. Пушкина, 26	ИГК № 1	0,010
355	Яцков И.М. ул. Советская, 156	ИГК № 1	0,018
356	Яцков И.М. ул. Радиаторная, 5	ИГК № 1	0,048
357	Яцков И.М. ул. Коммунистическая, 43	ИГК № 1	0,033
358	Жилой дом ул. Радиаторная, 9	ИГК № 1	0,016
359	Жилой дом ул.	ИГК № 1	0,007

	Логовская, 21		
360	Жилой дом ул. Логовская, 31	ИГК № 1	0,006
361	Жилой дом ул. Чайкиной, 18	ИГК № 1	0,014
362	Жилой дом ул. Радиаторная, 16	ИГК № 1	0,010
363	ЖЭУ-Центр ООО ул. Трудовая, 7	ИГК № 1	0,105
364	ЖЭУ Центральное ООО ул. Пушкина, 36	ИГК № 1	0,186
365	ЖЭУ-Центр ООО ул. Советская, 245/1	ИГК № 1	0,000
366	ЖЭУ-Центр ООО ул. Советская, 245/2	ИГК № 1	0,000
367	ЖЭУ-Центр ООО ул. Советская, 245/3	ИГК № 1	0,000
368	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 191	ИГК № 1	0,000
369	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 19	ИГК № 1	0,000
370	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 21	ИГК № 1	0,000
371	Многоквартирный жилой дом м-н Индустриальный, 52	ИГК № 1	0,595
372	Многоквартирный жилой дом м-н Индустриальный, 53	ИГК № 1	0,608
373	Многоквартирный жилой дом м-н Индустриальный, 54	ИГК № 1	0,617
374	Многоквартирный жилой дом м-н Индустриальный, 56	ИГК № 1	0,756
375	Многоквартирный жилой дом м-н Северный, 13	ИГК № 1	0,036
376	Многоквартирный жилой дом м-н Северный, 22	ИГК № 1	0,153
377	Многоквартирный жилой дом м-н Северный, 23	ИГК № 1	0,129
378	Многоквартирный жилой дом м-н Северный, 24	ИГК № 1	0,036
379	Многоквартирный жилой дом м-н Северный, 25	ИГК № 1	0,036
380	Многоквартирный жилой дом м-н Северный, 3а	ИГК № 1	0,012
381	Многоквартирный жилой дом м-н Северный, 8	ИГК № 1	0,051
382	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 10	ИГК № 1	0,196
383	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 11	ИГК № 1	0,188
384	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 12	ИГК № 1	0,158
385	Многоквартирный жилой дом м-н	ИГК № 1	0,167

	Центральный, 13		
386	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 14	ИГК № 1	0,165
387	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 15	ИГК № 1	0,162
388	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 16	ИГК № 1	0,169
389	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 17	ИГК № 1	0,191
390	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 18	ИГК № 1	0,187
391	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 19	ИГК № 1	0,188
392	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 20	ИГК № 1	0,188
393	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 20а	ИГК № 1	0,021
394	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 20б	ИГК № 1	0,025
395	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 21	ИГК № 1	0,187
396	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 22	ИГК № 1	0,186
397	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 22а	ИГК № 1	0,279
398	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 23	ИГК № 1	0,282
399	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 26	ИГК № 1	0,188
400	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 29	ИГК № 1	0,375
401	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 30	ИГК № 1	0,190
402	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 31	ИГК № 1	0,188
403	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 32	ИГК № 1	0,187
404	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 4	ИГК № 1	0,184
405	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 5	ИГК № 1	0,237
406	Многоквартирный жилой дом м-н Центральный, 7	ИГК № 1	0,244
407	Многоквартирный жилой дом ул. Вокзальная, 3	ИГК № 1	0,194
408	Многоквартирный жилой дом ул. Коммунистическая, 40	ИГК № 1	0,021

409	Многоквартирный жилой дом ул. Коммунистическая, 55	ИГК № 1	0,036
410	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 12а	ИГК № 1	0,021
411	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 13	ИГК № 1	0,644
412	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 15	ИГК № 1	0,606
413	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 1а	ИГК № 1	0,038
414	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 3	ИГК № 1	0,084
415	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 31	ИГК № 1	0,044
416	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 35	ИГК № 1	0,038
417	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 37	ИГК № 1	0,028
418	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 38	ИГК № 1	0,040
419	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 39	ИГК № 1	0,041
420	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 45	ИГК № 1	0,022
421	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 45а	ИГК № 1	0,094
422	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 51	ИГК № 1	0,047
423	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 52	ИГК № 1	0,059
424	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 53	ИГК № 1	0,046
425	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 54	ИГК № 1	0,186
426	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 55	ИГК № 1	0,021
427	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 63	ИГК № 1	0,022
428	Многоквартирный жилой дом ул. Комсомольская, 73	ИГК № 1	0,068
429	Многоквартирный жилой дом ул. Коротеева, 11	ИГК № 1	0,027
430	Многоквартирный жилой дом ул. Коротеева, 24	ИГК № 1	0,195
431	Многоквартирный жилой дом ул. Ленина, 25	ИГК № 1	0,008
432	Многоквартирный	ИГК № 1	0,027

	жилой дом ул. Мостовая, 50		
433	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 1	ИГК № 1	0,044
434	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 10	ИГК № 1	0,066
435	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 11	ИГК № 1	0,028
436	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 12	ИГК № 1	0,028
437	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 13	ИГК № 1	0,029
438	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 14	ИГК № 1	0,028
439	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 15	ИГК № 1	0,028
440	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 16	ИГК № 1	0,028
441	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 17	ИГК № 1	0,044
442	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 18	ИГК № 1	0,044
443	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 19	ИГК № 1	0,093
444	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 2	ИГК № 1	0,044
445	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 21	ИГК № 1	0,086
446	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 26	ИГК № 1	0,031
447	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 26а	ИГК № 1	0,015
448	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 28б	ИГК № 1	0,074
449	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 3	ИГК № 1	0,030
450	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 38	ИГК № 1	0,129
451	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 40	ИГК № 1	0,382
452	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 42	ИГК № 1	0,195
453	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 5	ИГК № 1	0,029
454	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 6	ИГК № 1	0,030
455	Многоквартирный жилой дом ул.	ИГК № 1	0,029

	Пушкина, 7		
456	Многоквартирный жилой дом ул. Пушкина, 8	ИГК № 1	0,029
457	Многоквартирный жилой дом ул. Радиаторная, 17	ИГК № 1	0,041
458	Многоквартирный жилой дом ул. Свердлова, 10	ИГК № 1	0,060
459	Многоквартирный жилой дом ул. Семипалатинская, 1	ИГК № 1	0,283
460	Многоквартирный жилой дом ул. Семипалатинская, 40	ИГК № 1	0,470
461	Многоквартирный жилой дом ул. Семипалатинская, 59	ИГК № 1	0,112
462	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 128	ИГК № 1	0,048
463	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 167а	ИГК № 1	0,051
464	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 170	ИГК № 1	0,050
465	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 172	ИГК № 1	0,051
466	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 190	ИГК № 1	0,058
467	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 191	ИГК № 1	0,039
468	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 192	ИГК № 1	0,224
469	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 193	ИГК № 1	0,219
470	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 195	ИГК № 1	0,035
471	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 197	ИГК № 1	0,035
472	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 199	ИГК № 1	0,074
473	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 201	ИГК № 1	0,195
474	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 221	ИГК № 1	0,225
475	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 221а	ИГК № 1	0,231
476	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 245/1	ИГК № 1	0,200
477	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 245/2	ИГК № 1	0,194
478	Многоквартирный жилой дом ул. Советская, 245/3	ИГК № 1	0,213

479	Многоквартирный жилой дом ул. Станционная, 1а	ИГК № 1	0,696
480	Многоквартирный жилой дом ул. Томская, 1а	ИГК № 1	0,181
481	Многоквартирный жилой дом ул. Трудовая, 13	ИГК № 1	0,031
482	Многоквартирный жилой дом ул. Трудовая, 39	ИГК № 1	0,007
483	Многоквартирный жилой дом ул. Трудовая, 4	ИГК № 1	0,036
484	Жилой дом Томский, 1-1	ИГК № 1	0,006
485	Жилой дом Томский, 1-2	ИГК № 1	0,004
486	Жилой дом Томский, 2-1	ИГК № 1	0,004
487	Жилой дом Томский, 2-2	ИГК № 1	0,004
488	Жилой дом Томский, 3-1	ИГК № 1	0,005
489	Жилой дом Томский, 3-2	ИГК № 1	0,004
490	Жилой дом Томский, 4-1	ИГК № 1	0,004
491	Жилой дом Томский, 4-2	ИГК № 1	0,004
492	Жилой дом Томский, 5-1	ИГК № 1	0,006
493	Жилой дом Томский, 5-2	ИГК № 1	0,005
494	Жилой дом Томский, 6-1	ИГК № 1	0,004
495	Жилой дом Томский, 6-2	ИГК № 1	0,004
496	Жилой дом Школьный, 1	ИГК № 1	0,005
497	Жилой дом Школьный, 10	ИГК № 1	0,003
498	Жилой дом Школьный, 11-1	ИГК № 1	0,005
499	Жилой дом Школьный, 11-2	ИГК № 1	0,004
500	Жилой дом Школьный, 12-1	ИГК № 1	0,003
501	Жилой дом Школьный, 12-2	ИГК № 1	0,003
502	Жилой дом Школьный, 13	ИГК № 1	0,004
503	Жилой дом Школьный, 14-1	ИГК № 1	0,002
504	Жилой дом Школьный, 14-2	ИГК № 1	0,002
505	Жилой дом Школьный, 15	ИГК № 1	0,005
506	Жилой дом Школьный, 16	ИГК № 1	0,005
507	Жилой дом Школьный, 17	ИГК № 1	0,004
508	Жилой дом Школьный, 2	ИГК № 1	0,004
509	Жилой дом Школьный, 3	ИГК № 1	0,006
510	Жилой дом Школьный, 4	ИГК № 1	0,004
511	Жилой дом	ИГК № 1	0,003

	Школьный, 5		
512	Жилой дом Школьный, 6	ИГК № 1	0,005
513	Жилой дом Школьный, 7	ИГК № 1	0,003
514	Жилой дом Школьный, 8	ИГК № 1	0,004
515	Жилой дом Школьный, 9-1	ИГК № 1	0,003
516	Жилой дом Школьный, 9-2	ИГК № 1	0,002
517	Жилой дом Базарная, 11	ИГК № 1	0,005
518	Жилой дом Базарная, 13	ИГК № 1	0,004
519	Жилой дом Заводская, 11	ИГК № 1	0,006
520	Жилой дом Заводская, 19	ИГК № 1	0,002
521	Жилой дом Заводская, 23	ИГК № 1	0,007
522	Жилой дом Заводская, 29	ИГК № 1	0,004
523	Жилой дом Заводская, 37	ИГК № 1	0,004
524	Жилой дом Заводская, 41	ИГК № 1	0,005
525	Жилой дом Заводская, 69	ИГК № 1	0,008
526	Жилой дом Комсомольская, 18	ИГК № 1	0,006
527	Жилой дом Комсомольская, 33а-1	ИГК № 1	0,003
528	Жилой дом Комсомольская, 33а-2	ИГК № 1	0,005
529	Жилой дом Л.Чайкиной, 10	ИГК № 1	0,007
530	Жилой дом Л.Чайкиной, 15	ИГК № 1	0,006
531	Жилой дом Л.Чайкиной, 17	ИГК № 1	0,005
532	Жилой дом Л.Чайкиной, 19	ИГК № 1	0,004
533	Жилой дом Л.Чайкиной, 20	ИГК № 1	0,003
534	Жилой дом Л.Чайкиной, 23	ИГК № 1	0,005
535	Жилой дом Л.Чайкиной, 25	ИГК № 1	0,004
536	Жилой дом Л.Чайкиной, 26	ИГК № 1	0,005
537	Жилой дом Л.Чайкиной, 3	ИГК № 1	0,004
538	Жилой дом Л.Чайкиной, 4	ИГК № 1	0,003
539	Жилой дом Л.Чайкиной, 5	ИГК № 1	0,006
540	Жилой дом Л.Чайкиной, 9	ИГК № 1	0,003
541	Жилой дом Ленина, 10-1	ИГК № 1	0,004
542	Жилой дом Ленина, 10-2	ИГК № 1	0,004
543	Жилой дом Ленина, 1- 1	ИГК № 1	0,003
544	Жилой дом Ленина, 1- 2	ИГК № 1	0,003
545	Жилой дом Ленина, 11-1	ИГК № 1	0,003
546	Жилой дом Ленина,	ИГК № 1	0,004

	11-2		
547	Жилой дом Ленина, 12	ИГК № 1	0,005
548	Жилой дом Ленина, 13	ИГК № 1	0,005
549	Жилой дом Ленина, 14	ИГК № 1	0,005
550	Жилой дом Ленина, 15	ИГК № 1	0,003
551	Жилой дом Ленина, 16	ИГК № 1	0,006
552	Жилой дом Ленина, 17	ИГК № 1	0,004
553	Жилой дом Ленина, 18-1	ИГК № 1	0,003
554	Жилой дом Ленина, 18-2	ИГК № 1	0,003
555	Жилой дом Ленина, 19	ИГК № 1	0,004
556	Жилой дом Ленина, 1а	ИГК № 1	0,006
557	Жилой дом Ленина, 2	ИГК № 1	0,004
558	Жилой дом Ленина, 20	ИГК № 1	0,003
559	Жилой дом Ленина, 21	ИГК № 1	0,003
560	Жилой дом Ленина, 22	ИГК № 1	0,005
561	Жилой дом Ленина, 23	ИГК № 1	0,002
562	Жилой дом Ленина, 24	ИГК № 1	0,004
563	Жилой дом Ленина, 2а	ИГК № 1	0,007
564	Жилой дом Ленина, 2б	ИГК № 1	0,007
565	Жилой дом Ленина, 2в	ИГК № 1	0,005
566	Жилой дом Ленина, 3	ИГК № 1	0,004
567	Жилой дом Ленина, 3а	ИГК № 1	0,005
568	Жилой дом Ленина, 3б	ИГК № 1	0,004
569	Жилой дом Ленина, 3в	ИГК № 1	0,006
570	Жилой дом Ленина, 5	ИГК № 1	0,009
571	Жилой дом Ленина, 6	ИГК № 1	0,003
572	Жилой дом Ленина, 7	ИГК № 1	0,006
573	Жилой дом Ленина, 7а	ИГК № 1	0,006
574	Жилой дом Ленина, 8	ИГК № 1	0,004
575	Жилой дом Ленина, 8а	ИГК № 1	0,005
576	Жилой дом Пушкина, 23	ИГК № 1	0,005
577	Жилой дом Пушкина, 25	ИГК № 1	0,009
578	Жилой дом Пушкина, 27	ИГК № 1	0,003
579	Жилой дом Пушкина, 31	ИГК № 1	0,005
580	Жилой дом Радиаторная, 1	ИГК № 1	0,006
581	Жилой дом Радиаторная, 10	ИГК № 1	0,009
582	Жилой дом Радиаторная, 11	ИГК № 1	0,006
583	Жилой дом Радиаторная, 13	ИГК № 1	0,004
584	Жилой дом Радиаторная, 14	ИГК № 1	0,007
585	Жилой дом Радиаторная, 18	ИГК № 1	0,006
586	Жилой дом Радиаторная, 1а-1	ИГК № 1	0,003
587	Жилой дом Радиаторная, 1а-2	ИГК № 1	0,003
588	Жилой дом Радиаторная, 20	ИГК № 1	0,004
589	Жилой дом Радиаторная, 22	ИГК № 1	0,003
590	Жилой дом Радиаторная, 24	ИГК № 1	0,008
591	Жилой дом Радиаторная, 26-1	ИГК № 1	0,004
592	Жилой дом	ИГК № 1	0,003

	Радиаторная, 26-2		
593	Жилой дом Радиаторная, 2а	ИГК № 1	0,004
594	Жилой дом Радиаторная, 26-1	ИГК № 1	0,005
595	Жилой дом Радиаторная, 26-2	ИГК № 1	0,005
596	Жилой дом Радиаторная, 3-1	ИГК № 1	0,001
597	Жилой дом Радиаторная, 3-2	ИГК № 1	0,004
598	Жилой дом Радиаторная, 4-2	ИГК № 1	0,003
599	Жилой дом Радиаторная, 6	ИГК № 1	0,003
600	Жилой дом Радиаторная, 7	ИГК № 1	0,008
601	Жилой дом Радиаторная, 8	ИГК № 1	0,024
602	Жилой дом Свердлова, 5	ИГК № 1	0,003
603	Жилой дом Семипалатинская, 69	ИГК № 1	0,005
604	Жилой дом Семипалатинская, 71	ИГК № 1	0,008
605	Жилой дом Семипалатинская, 73	ИГК № 1	0,003
606	Жилой дом Советская, 149	ИГК № 1	0,004
607	Жилой дом Советская, 179	ИГК № 1	0,004
608	Жилой дом Советская, 181	ИГК № 1	0,006
609	Жилой дом Томская, 13	ИГК № 1	0,005
610	Жилой дом Томская, 15	ИГК № 1	0,005
611	Жилой дом Томская, 17	ИГК № 1	0,006
612	Жилой дом Томская, 2а	ИГК № 1	0,008
613	Жилой дом Томская, 9	ИГК № 1	0,011
614	Жилой дом Трудовая, 18	ИГК № 1	0,004
615	Жилой дом Трудовая, 20	ИГК № 1	0,007
616	Жилой дом Трудовая, 21	ИГК № 1	0,004
617	Жилой дом Трудовая, 22	ИГК № 1	0,006
618	Жилой дом Трудовая, 23	ИГК № 1	0,004
619	Жилой дом Трудовая, 24	ИГК № 1	0,005
620	Жилой дом Трудовая, 25	ИГК № 1	0,006
621	Жилой дом Трудовая, 26	ИГК № 1	0,006
622	Жилой дом Трудовая, 27	ИГК № 1	0,004
623	Жилой дом Трудовая, 28-1	ИГК № 1	0,004
624	Жилой дом Трудовая, 28-2	ИГК № 1	0,004
625	Жилой дом Трудовая, 29	ИГК № 1	0,004
626	Жилой дом Трудовая, 30	ИГК № 1	0,003
627	Жилой дом Трудовая, 31	ИГК № 1	0,002

628	Жилой дом Трудовая, 32	ИГК № 1	0,008
629	Жилой дом Трудовая, 33	ИГК № 1	0,004
630	Жилой дом Трудовая, 34	ИГК № 1	0,004
631	Жилой дом Трудовая, 35	ИГК № 1	0,004
632	Жилой дом Трудовая, 36	ИГК № 1	0,005
633	Жилой дом Трудовая, 37-1	ИГК № 1	0,003
634	Жилой дом Трудовая, 37-2	ИГК № 1	0,005
635	Жилой дом Трудовая, 38	ИГК № 1	0,004
636	Жилой дом Трудовая, 40	ИГК № 1	0,004
637	Жилой дом Трудовая, 41	ИГК № 1	0,004
638	Жилой дом Трудовая, 42	ИГК № 1	0,004
639	Жилой дом Трудовая, 43	ИГК № 1	0,005
640	Жилой дом Трудовая, 44	ИГК № 1	0,004
641	Жилой дом Трудовая, 45	ИГК № 1	0,004
642	Жилой дом Трудовая, 46	ИГК № 1	0,006
643	Жилой дом Трудовая, 47	ИГК № 1	0,003
644	Жилой дом Школьная, 54	ИГК № 1	0,004
645	Жилой дом Школьная, 56	ИГК № 1	0,003
646	Жилой дом Школьная, 60	ИГК № 1	0,008
647	Жилой дом Школьная, 74	ИГК № 1	0,004
648	Жилой дом Комсомольская, 14	ИГК № 1	0,006
649	Жилой дом Ленина, 9	ИГК № 1	0,011
650	Жилой дом Школьная, 64	ИГК № 1	0,010
651	Жилой дом Пушкина, 29	ИГК № 1	0,003
652	Жилой дом Пушкина, 33	ИГК № 1	0,006
653	Жилой дом Семипалатинская, 47	ИГК № 1	0,004
654	Жилой дом Семипалатинская, 67	ИГК № 1	0,025
655	Жилой дом Советская, 154	ИГК № 1	0,010
656	Жилой дом Комсомольская, 16	ИГК № 1	0,015
657	Жилой дом Толстого, 31	ИГК № 1	0,004
658	ТСЖ Вокзальное ул. Вокзальная, 1	ИГК № 1	0,151
659	ТСЖ Радиаторная-15 ул. Радиаторная, 15	ИГК № 1	0,054
660	ТСЖ Радиаторная-15 ул. Радиаторная, 15 (баня)	ИГК № 1	0,008
661	ТСЖ Радиаторная-15 ул. Радиаторная, 15 (по прибору учета)	ИГК № 1	0,000
662	ТСЖ Радиаторная-19	ИГК № 1	0,025

	ул. Радиаторная, 19		
663	Теплосеть МУП ЦТП-1 ул.Пушкина, 36	ИГК № 1	0,000
664	Теплосеть МУП ЦТП-2 м-н Центральный, 29	ИГК № 1	0,000
665	Теплосеть МУП ЦТП-5 ул.Пушкина, 9а	ИГК № 1	0,000
666	Теплосеть МУП ЦТП- 27 ул.Томская, 1а	ИГК № 1	0,000
667	Теплосеть МУП ЦТП-9 ул.Комсомольская, 35	ИГК № 1	0,000
668	Теплосеть МУП ЦТП- 10 ул.Комсомольская, 53	ИГК № 1	0,000
669	Теплосеть МУП ЦТП-7 м-н Индустриальный, 54	ИГК № 1	0,000
670	Теплосеть МУП ЦТП- 16 ул.Станционная, 1а	ИГК № 1	0,000
671	Теплосеть МУП ЦТП-8 ул.Комсомольская, 15	ИГК № 1	0,000
672	Теплосеть МУП ЦТП-3 м-н Центральный, 21	ИГК № 1	0,000
673	Теплосеть МУП ЦТП-6 ул.Советская, 193	ИГК № 1	0,000
674	Теплосеть МУП ЦТП- 19 ул.Советская, 174	ИГК № 1	0,000
675	Теплосеть МУП ЦТП- 26 ул.Коммунистическая, 42	ИГК № 1	0,000
676	Теплосеть МУП ЦТП- 28 ул.Томская, 4	ИГК № 1	0,000
677	Теплосеть МУП ЦТП-4 м-н Северный, 12а	ИГК № 1	0,000
678	Теплосеть МУП ИТП ул.Коммунистическая, 47	ИГК № 1	0,000
679	Теплосеть МУП ИТП ул.Комсомольская, 12а	ИГК № 1	0,000
680	Теплосеть МУП ИТП ул.Комсомольская, 54	ИГК № 1	0,000
681	Теплосеть МУП ИТП ул.Коротеева, 11	ИГК № 1	0,000
682	Теплосеть МУП ИТП ул.Радиаторная, 27	ИГК № 1	0,000
683	Теплосеть МУП ИТП ул.Семипалатинская, 40	ИГК № 1	0,000
684	Теплосеть МУП ИТП ул.Семипалатинская, 59	ИГК № 1	0,000
685	Теплосеть МУП ИТП ул.Советская, 192	ИГК № 1	0,000
686	Теплосеть МУП ИТП ул.Советская, 221	ИГК № 1	0,000
687	Теплосеть МУП ИТП ул.Томская, 1а	ИГК № 1	0,000
688	Теплосеть МУП ИТП ул.Вокзальная, 3	ИГК № 1	0,000
689	Теплосеть МУП ИТП ул.Советская, 235	ИГК № 1	0,000
690	Теплосеть МУП ИТП ул.Коммунистическая, 59	ИГК № 1	0,000
691	АО "ППЖТ Юбилейное" ул. Заводская, 1а	ИГК № 1	0,634
692	ИП Вернер А.Г. ул. Заводская, 1а	ИГК № 1	0,217

693	ООО "НСК-БЕТОН" ул. Заводская, 1а	ИГК № 1	0,056
694	ОА "Искитимцемент" ул. Заводская, 1а	ИГК № 1	12,861
Итого нагрузка на отопления, Гкал/ч		ИГК № 1	49,811
Итого нагрузка на ГВС, Гкал/ч			11,708
Итого нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч			0,542
Суммарная нагрузка на источник теплоснабжения, Гкал/ч			62,06
695	Население ул.Карьер Цементзавода, 12	ИГК № 2	0,027
696	Население ул.Карьер Цементзавода, 8	ИГК № 2	0,029
697	Иванова Е.Н. (магазин) ул. Карьер цементзавода, 9	ИГК № 2	0,008
698	ООО "Нитро Сибирь Кузбасс" ул. Карьер цементзавода, 2а	ИГК № 2	0,154
699	МБДОУ №8 "Калинка" ул. Карьер цементзавода, 10	ИГК № 2	0,043
700	Нагибнева О.В. ул. Карьер цементзавода, 2а	ИГК № 2	0,049
701	АО "Искитимцемент" ул. Карьер цементзавода	ИГК № 2	1,023
702	Население ул.Карьер Цементзавода, 12	ИГК № 2	0,027
Итого нагрузка на отопления, Гкал/ч		ИГК № 2	1,333
Итого нагрузка на ГВС, Гкал/ч			0
Итого нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч			0,055
703	31, Южный,72	НЗИВ	0,08
704	24, Энгельса,40	НЗИВ	0,0112
705	30, Южный,10	НЗИВ	0,4545
706	30, Южный,68	НЗИВ	0,0275
707	30, Южный,10а	НЗИВ	0,247
708	30, Южный,1а	НЗИВ	0,456
709	30,Южный,66	НЗИВ	0,159
710	30,Южный,55	НЗИВ	0,315
711	30,Южный,1б	НЗИВ	0,459
712	30, Южный, 1б	НЗИВ	0,069
713	30, Южный, 2	НЗИВ	0,46
714	30,Южный,1	НЗИВ	0,457
715	30, Южный,15	НЗИВ	0,343
716	30, Южный,3	НЗИВ	0,459
717	30, Южный,4	НЗИВ	0,458
718	30, Южный, 30а	НЗИВ	0,257
719	30, Южный,5	НЗИВ	0,462

720	30, Южный, 48	НЗИВ	0,077
721	30,Южный,28	НЗИВ	0,18
722	30Южный,66а	НЗИВ	0,012
723	30Южный,10к1	НЗИВ	0,012
724	32, Южный,13	НЗИВ	0,468
725	32, Южный,47	НЗИВ	0,237
726	32, Южный, 50а	НЗИВ	0,239
727	32, Южный,14а	НЗИВ	0,247
728	32, Южный,14	НЗИВ	0,448
729	31, Южный,9	НЗИВ	0,46
730	31, Южный,8	НЗИВ	0,2295
731	31, Южный,7	НЗИВ	0,269
732	31, Южный,6	НЗИВ	0,511
733	31, Южный, 52	НЗИВ	0,599
734	31, Южный,52 к1	НЗИВ	0,029
735	31, Южный	НЗИВ	0,026
736	31, Южный,12	НЗИВ	0,236
737	31, Южный, 12	НЗИВ	0,236
738	31, Южный, 11	НЗИВ	0,458
739	31, Южный, 11 к2	НЗИВ	0,064
740	31, Южный, 11 к1	НЗИВ	0,0042
741	31, Южный, 40а	НЗИВ	0,11
742	31, Южный, 52а	НЗИВ	0,167
743	31, Южный, 37	НЗИВ	0,237
744	31, Южный, 38	НЗИВ	0,237
745	31, Южный, 39	НЗИВ	0,2485
746	31, Южный, 40	НЗИВ	0,236
747	31, Южный,43	НЗИВ	0,342
748	31, Южный, 36	НЗИВ	0,236
749	31, Южный,42	НЗИВ	0,288
750	31, Южный, 41	НЗИВ	0,472
751	31, Южный,53	НЗИВ	0,23
752	31, Южный,53	НЗИВ	0,23
753	31, Южный, 53	НЗИВ	0,023
754	31, Южный,40	НЗИВ	0,236
755	31, Южный, 39	НЗИВ	0,2485
756	31, Южный, 38	НЗИВ	0,237

757	31, Южный, 37	НЗИВ	0,237
758	31, Южный, 36	НЗИВ	0,236
759	35, Южный, 51	НЗИВ	0,315
760	35, Южный, 51a	НЗИВ	0,232
761	35, Южный, 35	НЗИВ	0,935
762	35, Южный, 33	НЗИВ	0,349
763	35, Южный, 45	НЗИВ	0,251
709	764	НЗИВ	0,2124
710	765	НЗИВ	0,28
711	766	НЗИВ	0,1245
712	767	НЗИВ	0,1245
713	768	НЗИВ	0,456
714	769	НЗИВ	0,361
715	770	НЗИВ	0,223
716	771	НЗИВ	0,41
717	772	НЗИВ	0,167
718	773	НЗИВ	0,016
719	774	НЗИВ	0,508
720	775	НЗИВ	0,34
721	776	НЗИВ	0,34
722	777	НЗИВ	0,857
723	778	НЗИВ	0,183
724	779	НЗИВ	0,939
725	780	НЗИВ	0,247
726	781	НЗИВ	0,512
727	782	НЗИВ	0,5027
728	783	НЗИВ	0,216
729	784	НЗИВ	0,237
730	785	НЗИВ	0,137
731	786	НЗИВ	0,163
732	787	НЗИВ	0,094
733	788	НЗИВ	0,0888
734	789	НЗИВ	0,032
735	790	НЗИВ	0,026
736	791	НЗИВ	0,072

737	792	НЗИВ	0,05
738	793	НЗИВ	0,06
739	794	НЗИВ	0,162
740	795	НЗИВ	0,1059
741	796	НЗИВ	0,0784
742	797	НЗИВ	0,545
743	798	НЗИВ	0,3899
744	799	НЗИВ	0,0669
745	800	НЗИВ	0,05
746	801	НЗИВ	0,027
747	802	НЗИВ	0,019
748	803	НЗИВ	0,0175
749	804	НЗИВ	0,0175
750	805	НЗИВ	0,031
751	806	НЗИВ	0,035
752	807	НЗИВ	0,059
753	808	НЗИВ	0,036
754	809	НЗИВ	0,021
755	810	НЗИВ	0,002
756	811	НЗИВ	0,075
757	812	НЗИВ	0,012
758	813	НЗИВ	0,209
759	814	НЗИВ	0,182
760	815	НЗИВ	0,182
761	816	НЗИВ	0,209
762	817	НЗИВ	0,1875
763	818	НЗИВ	0,1875
764	819	НЗИВ	0,2155
765	820	НЗИВ	0,188
766	821	НЗИВ	0,188
767	822	НЗИВ	0,2155
768	823	НЗИВ	0,196
769	824	НЗИВ	0,196
770	825	НЗИВ	0,102
771	826	НЗИВ	0,0877

772	827	НЗИВ	0,055
773	828	НЗИВ	0,023
774	829	НЗИВ	0,174
775	830	НЗИВ	0,01
776	831	НЗИВ	0,167
777	832	НЗИВ	0,321
778	833	НЗИВ	0,173
779	834	НЗИВ	0,177
780	835	НЗИВ	0,127
781	836	НЗИВ	0,014
782	837	НЗИВ	0,165
783	838	НЗИВ	0,178
784	839	НЗИВ	0,154
785	840	НЗИВ	0,157
786	841	НЗИВ	0,05
787	842	НЗИВ	0,017
788	843	НЗИВ	0,015
789	844	НЗИВ	0,024
790	845	НЗИВ	0,012
791	846	НЗИВ	0,135
792	847	НЗИВ	0,018
793	848	НЗИВ	0,178
794	849	НЗИВ	0,146
795	850	НЗИВ	0,157
796	851	НЗИВ	0,361
797	852	НЗИВ	0,012
798	853	НЗИВ	0,02
799	854	НЗИВ	0,321
800	855	НЗИВ	0,116
801	856	НЗИВ	0,117
802	857	НЗИВ	0,015
803	858	НЗИВ	0,008
804	859	НЗИВ	0,009
805	860	НЗИВ	0,145

806	861	НЗИВ	0,029
807	862	НЗИВ	0,138
808	863	НЗИВ	0,145
809	864	НЗИВ	0,179
810	865	НЗИВ	0,134
811	866	НЗИВ	0,14
812	867	НЗИВ	0,01
813	868	НЗИВ	0,009
814	869	НЗИВ	0,14
815	870	НЗИВ	0,049
816	871	НЗИВ	0,018
817	872	НЗИВ	0,05
818	873	НЗИВ	0,139
819	874	НЗИВ	0,14
820	875	НЗИВ	0,1
821	876	НЗИВ	0,1
822	877	НЗИВ	0,115
823	878	НЗИВ	0,1
824	879	НЗИВ	0,095
825	880	НЗИВ	0,142
826	881	НЗИВ	0,251
827	882	НЗИВ	0,249
828	883	НЗИВ	0,445
829	884	НЗИВ	0,246
830	885	НЗИВ	0,249
831	886	НЗИВ	0,193
832	887	НЗИВ	0,119
833	888	НЗИВ	0,369
834	889	НЗИВ	0,0152
835	890	НЗИВ	0,101
836	891	НЗИВ	0,218
837	892	НЗИВ	0,532
838	893	НЗИВ	0,039
839	894	НЗИВ	0,039

840	895	НЗИВ	0,157
841	896	НЗИВ	0,059
842	897	НЗИВ	0,174
843	898	НЗИВ	0,46
844	899	НЗИВ	0,454
845	900	НЗИВ	0,248
846	901	НЗИВ	0,263
847	902	НЗИВ	0,36
848	903	НЗИВ	0,254
849	904	НЗИВ	0,263
850	905	НЗИВ	0,353
851	906	НЗИВ	0,258
852	907	НЗИВ	0,012
853	908	НЗИВ	0,06
854	909	НЗИВ	0,258
855	910	НЗИВ	0,129
856	911	НЗИВ	0,129
857	912	НЗИВ	0,091
858	913	НЗИВ	0,117
859	914	НЗИВ	0,115
860	915	НЗИВ	0,048
861	916	НЗИВ	0,129
862	917	НЗИВ	0,325
863	918	НЗИВ	0,418
864	919	НЗИВ	0,328
865	920	НЗИВ	0,116
866	921	НЗИВ	0,117
867	922	НЗИВ	0,255
868	923	НЗИВ	0,344
869	924	НЗИВ	0,248
870	925	НЗИВ	0,231
871	926	НЗИВ	0,117
872	927	НЗИВ	0,455
873	928	НЗИВ	0,466

874	929	НЗИВ	0,463
875	930	НЗИВ	0,231
876	931	НЗИВ	0,344
877	932	НЗИВ	0,249
878	933	НЗИВ	0,006
934	72,Подгорный,10а	НЗИВ	0,029
935	72,Подгорный,10а	НЗИВ	0,04
936	30, Южный,16/1	НЗИВ	0,345
937	31, Южный,8	НЗИВ	0,2295
938	31, Южный,7	НЗИВ	0,269
939	31, Южный,42	НЗИВ	0,288
940	35, Южный,30	НЗИВ	0,183
941	14, Подгорный,31	НЗИВ	0,193
942	14, Подгорный,31	НЗИВ	0,167
943	ТКм2	НЗИВ	0,0018
944	М-он Южный,34	НЗИВ	0,0356
945	13,Маркса,53	НЗИВ	0,164
946	31,Южный,7к1	НЗИВ	0,063
947	ТКм2	НЗИВ	0,0017
948	13,Юбилейный,22а	НЗИВ	0,037
949	13,Юбилейный,22	НЗИВ	0,0139
950	поселок Синтез,38	НЗИВ	0,019
951	72	НЗИВ	0,038
952	поселок Синтез,37	НЗИВ	0,019
953	поселок Синтез,43	НЗИВ	0,025
954	поселок Синтез,28	НЗИВ	0,029
955	поселок Синтез,29	НЗИВ	0,018
956	ТКм2	НЗИВ	0,0522
957	ТКм2	НЗИВ	0,0499
958	ТКм2	НЗИВ	0,0277
959	ТКм2	НЗИВ	0,0576
960	ТКм2	НЗИВ	0,6882
961	30.Южный,66б	НЗИВ	0,01
962	30,Южный,28/1	НЗИВ	0,18
963	м-н Южный,14	НЗИВ	0,26
964	Ледовый каток	НЗИВ	0,148

965	МФЦ	НЗИВ	0,249
966	Д/сад на 320 мест	НЗИВ	0,537
967	30,Южный,28б	НЗИВ	0,18
968	магазин м-н Южный,1б	НЗИВ	0,145
969	пр. Юбилейный, 35/1	НЗИВ	0,39
970	пр.Юбилейный. 35/1	НЗИВ	0,65475
971	Южный, 101	НЗИВ	0,0907
972	Южный, 48а	НЗИВ	0,0336
Суммарная нагрузка на отопление			54,7
Суммарная нагрузка на ГВС			12,6
Итого по котельной			67,3
973	м-н Индустриальный,6	ООО «МК Прогресс»	0,473
974	м-н Индустриальный,7	ООО «МК Прогресс»	0,237
975	д/сад "Колокольчик"	ООО «МК Прогресс»	0,256
976	Гинекология	ООО «МК Прогресс»	0,129
977	м-н Индустриальный,4	ООО «МК Прогресс»	0,473
978	м-н Индустриальный,24	ООО «МК Прогресс»	0,507
979	м-н Индустриальный,2	ООО «МК Прогресс»	0,139
980	Гараж	ООО «МК Прогресс»	0,024
981	Дом Ветеранов "Б"	ООО «МК Прогресс»	0,279
982	м-н Индустриальный,12	ООО «МК Прогресс»	0,298
983	м-н Индустриальный,8а	ООО «МК Прогресс»	0,25
984	м-н Индустриальный,28(1)	ООО «МК Прогресс»	0,312
985	м-н Индустриальный,29	ООО «МК Прогресс»	0,231
986	м-н Индустриальный,29а	ООО «МК Прогресс»	0,179
987	Сибирский Банк	ООО «МК Прогресс»	0,111
988	м-н Индустриальный,26а	ООО «МК Прогресс»	0,25
989	м-н Индустриальный,26	ООО «МК Прогресс»	0,25
990	м-н Индустриальный,32	ООО «МК Прогресс»	0,468
991	м-н Индустриальный,32а	ООО «МК Прогресс»	0,254
992	м-н Индустриальный,29	ООО «МК Прогресс»	0,315
993	м-н Индустриальный,27	ООО «МК Прогресс»	0,25
994	МАгазин	ООО «МК Прогресс»	0,1
995	м-н Индустриальный,27а	ООО «МК Прогресс»	0,25
996	Д/с "Дельфинчик"	ООО «МК Прогресс»	0,3
997	м-н Индустриальный,30а	ООО «МК Прогресс»	0,07
998	м-н Индустриальный,30(1)	ООО «МК Прогресс»	0,38

999	Военкомат	ООО «МК Прогресс»	0,104
1000	м-н Индустриальный,33	ООО «МК Прогресс»	0,762
985	1001	ООО «МК Прогресс»	0,6
986	1002	ООО «МК Прогресс»	0,01
987	1003	ООО «МК Прогресс»	0,34
988	1004	ООО «МК Прогресс»	0,02
989	1005	ООО «МК Прогресс»	0,024
990	1006	ООО «МК Прогресс»	0,026
991	1007	ООО «МК Прогресс»	0,25
992	1008	ООО «МК Прогресс»	0,86
993	1009	ООО «МК Прогресс»	0,042
994	1010	ООО «МК Прогресс»	0,015
995	1011	ООО «МК Прогресс»	0,475
996	1012	ООО «МК Прогресс»	0,1
997	1013	ООО «МК Прогресс»	1,65
998	1014	ООО «МК Прогресс»	0,022
999	1015	ООО «МК Прогресс»	0,416
1000	1016	ООО «МК Прогресс»	0,141
1001	1017	ООО «МК Прогресс»	0,257
1002	1018	ООО «МК Прогресс»	0,343
1003	1019	ООО «МК Прогресс»	0,043
1004	1020	ООО «МК Прогресс»	0,078
1005	1021	ООО «МК Прогресс»	0,054
1006	1022	ООО «МК Прогресс»	0,014
1007	1023	ООО «МК Прогресс»	0,488
1008	1024	ООО «МК Прогресс»	0,326
1009	1025	ООО «МК Прогресс»	0,488
1010	1026	ООО «МК Прогресс»	0,749
1011	1027	ООО «МК Прогресс»	0,145
1012	1028	ООО «МК Прогресс»	0,25
1013	1029	ООО «МК Прогресс»	0,23
1014	1030	ООО «МК Прогресс»	0,2
1015	1031	ООО «МК Прогресс»	0,5
1016	1032	ООО «МК Прогресс»	0,09
1017	1033	ООО «МК Прогресс»	0,12

1018	1034	ООО «МК Прогресс»	0,18
1019	1035	ООО «МК Прогресс»	0,33
1020	1036	ООО «МК Прогресс»	0,4
1021	1037	ООО «МК Прогресс»	0,25
1022	1038	ООО «МК Прогресс»	0,02
1023	1039	ООО «МК Прогресс»	0,29
1024	1040	ООО «МК Прогресс»	0,29
1025	1041	ООО «МК Прогресс»	0,12
1026	1042	ООО «МК Прогресс»	0,316
1027	1043	ООО «МК Прогресс»	0,03
1028	1044	ООО «МК Прогресс»	0,47
1029	1045	ООО «МК Прогресс»	0,08
1030	1046	ООО «МК Прогресс»	0,332
1031	1047	ООО «МК Прогресс»	0,094
1032	1048	ООО «МК Прогресс»	0,011
1033	1049	ООО «МК Прогресс»	0,356
1034	1050	ООО «МК Прогресс»	0,356
1035	1051	ООО «МК Прогресс»	0,447
1036	1052	ООО «МК Прогресс»	0,01
1037	1053	ООО «МК Прогресс»	0,013
1038	1054	ООО «МК Прогресс»	0,009
1039	1055	ООО «МК Прогресс»	0,011
1040	1056	ООО «МК Прогресс»	0,438
1041	1057	ООО «МК Прогресс»	0,01
1042	1058	ООО «МК Прогресс»	0,012
1043	1059	ООО «МК Прогресс»	0,036
1044	1060	ООО «МК Прогресс»	0,29
1045	1061	ООО «МК Прогресс»	0,658
1046	1062	ООО «МК Прогресс»	0,24
1047	1063	ООО «МК Прогресс»	0,24
1048	1064	ООО «МК Прогресс»	0,24
1049	1065	ООО «МК Прогресс»	0,1
1050	1066	ООО «МК Прогресс»	0,546
1051	1067	ООО «МК Прогресс»	0,597

1052	1068	ООО «МК Прогресс»	0,1
1069	ГПТУ-44	ООО «МК Прогресс»	0,413
1070	КНС-1	ООО «МК Прогресс»	0,024
1071	кузница	ООО «МК Прогресс»	0,019
1072	Дом Ветеранов "А"	ООО «МК Прогресс»	0,363
1073	Ателье	ООО «МК Прогресс»	0,09
1074	м-н Индустриальный, 11а	ООО «МК Прогресс»	0,24
1075	м-н Индустриальный, 9	ООО «МК Прогресс»	0,418
1076	м-н Индустриальный, 8	ООО «МК Прогресс»	0,27
1077	м-н Индустриальный, 11	ООО «МК Прогресс»	0,46
1078	Школа 3	ООО «МК Прогресс»	0,47
1079	ул. Чапаева, 1а	ООО «МК Прогресс»	0,3786
1080	КНС-2	ООО «МК Прогресс»	0,03
1081	ул. Советская, 287	ООО «МК Прогресс»	0,3216
1082	ул. Советская, 289	ООО «МК Прогресс»	0,3357
1083	ул. Советская, 291	ООО «МК Прогресс»	0,3316
1084	м-н Индустриальный, 14	ООО «МК Прогресс»	0,3
1085	м-н Индустриальный, 14а	ООО «МК Прогресс»	0,25
1086	м-н Индустриальный, 15а	ООО «МК Прогресс»	0,25
1087	ул. Советская, 281	ООО «МК Прогресс»	0,094
Суммарная нагрузка на отопление			30,06
Суммарная нагрузка на ГВС			6,06
Итого по котельной			36,12
1088	Рядом с Незабудкой	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,01
1089	Хоз. здание д/сада	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,01
1090	Нагорная 1	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,128
1091	Почтовая 1	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,112
1092	ж.д. ул. Центральная, 9	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,044
1093	Гаражный бокс	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,026
1094	Жданова 1 вв1	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,0029
1095	Жданова 3 вв1	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,0029
1096	Жданова 5 вв1	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,0029

		«Ложок»	
1097	Жданова 7 вв2	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,0029
1098	Жданова 7 вв1	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,0029
1099	Центральная 22	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,257
1100	Центральная 24	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,242
1101	Мех.Цех ЖКХ	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,04
1102	Нагорная 8	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,129
1103	Центральная 15	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,136
1104	Почтовая 15	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,038
1105	Нагорная 9	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,301
1106	Почтовая 10	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,299
1107	Почтовая 13	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,028
1108	Мечта	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,01
1109	магазин 2017	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,168
1110	Нагорная 12	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,359
1111	Нагорная 11	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,297
1112	Нагорная 10А	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,284
1113	Нагорная 18	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,432
1114	Нагорная 14А	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,04
1115	Театральная 11	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,036
1116	на НФС	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,351
1117	Нагорная 17	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,274
1118	Нагорная 21	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,045

1119	Нагорная 15	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,019
1120	Нагорная 16, вв,1	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,0055
1121	Хоз. блок	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,01
1122	Хоз. блок	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,01
1123	на пром площадку ИЗСМ	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	2,8
1124	Нагорная 4	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,09
1125	Нагорная 2А	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,23
1126	Теплица Школы	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,052
1127	На стадион Маяк	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,09
1128	ИТП 1	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0
1129	Театральная 9	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,166
1130	Центральная 11 вв1	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,018
1131	Центральная 16	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,154
1132	Проходная ЖКХ	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,01
1133	Центральная 14	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,11
1134	Театральная 1	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,549
1135	Д/с "Сказка" вв1	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,293
1136	Почтовая 8	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,124
1137	Почтовая 2	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,225
1138	Гагарина 10А	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,11
1139	Гараж ЖКХ	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,046
1140	Центральная 13	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,136
1141	Центральная 18	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,21

1142	Жданова 1 вв2	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,0029
1143	Жданова 3 вв2	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,0029
1144	Жданова 5 вв2	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,0029
1145	Центральная 20	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,293
1146	Д/с "Сказка" вв2	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,146
1147	Нагорная 22	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,264
1148	Почтовая 12	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,289
1149	Нагорная 16, вв,2	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,0055
1150	Нагорная 7	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,126
1151	Нагорная 6	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,09
1152	Нагорная 10	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,292
1153	Нагорная 14	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,266
1154	Нагорная 19	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,278
1155	Нагорная 20	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,265
1156	ХВО	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,05
1157	Нагорная 2	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,127
1158	Нагорная 3	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,124
1159	Нагорная 13	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,348
1160	Нагорная 5	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,091
1161	Пром. Площадка ОАО НКУ	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	11,6
1162	АЗС	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,01
1163	Незабудка	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,01
1164	Д/с "Сказка" вв3	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0

1165	Большевицкая 3А	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,05
1166	Большевицкая 1	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,009
1167	Большевицкая 2	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,011
1168	Большевицкая 4	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,011
1169	Большевицкая 6	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,011
1170	Большевицкая 3	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,072
1171	Большевицкая 5	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,072
1172	Центральная 12	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,11
1173	Центральная 11 вв 2	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,018
1174	Гагарина 18	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,134
1088	Театральная 13	ООО «МК Прогресс» - «Ложок»	0,036
Суммарная нагрузка на отопление			24,79
Суммарная нагрузка на ГВС			1,03
Итого по котельной			25,82
1175	Прорабская 2в	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0938
1176	Прорабская 2бвв2	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0445
1177	Прорабская 2бвв1	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0445
1178	Прорабская 12	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,066
1179	Прорабская 12а	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,154
1180	Полевая 3	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,028
1181	Полевая 1	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0195
1182	Шипуново 2	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,205
1183	м/р Шипуново 1	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,207
1184	Полевая 8, кв.1	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,006
1185	Полевая 6 кв1+башня	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,007

1186	Полевая 6 кв 2	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,007
1187	Полевая 4 кв2	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,011
1188	Полевая 4 кв1+башня	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,011
1189	Полевая 2 кв1	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0102
1190	Полевая 2 кв2	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0102
1191	Прорабская 3	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0084
1192	Прорабская 1	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,018
1193	Полевая 5	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0184
1194	Целинная 3	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0317
1195	Целинные 5	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0097
1196	Полевая 1а	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0322
1197	нагрузка ГВС	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0
1198	Полевая 11, кв.2	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,00625
1199	Полевая,9	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0184
1200	Полевая 15	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0124
1201	Полевая 13	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0239
1202	Полевая 11, кв.1	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,00625
1203	Прорабская 12Б	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,16
1204	Прорабская 10а	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0207
1205	Прорабская 7	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0191
1206	Прорабская 2а	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,218
1207	Прорабская 6	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0194
1208	Прорабская 8	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0196
1209	Прорабская 18	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,161
1210	м/р Шипуново 3	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,203
1211	Полевая 12, кв.1	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,007

1212	Полевая 12, кв.2	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,007
1213	Полевая 10, кв.2	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0103
1214	Полевая 10, кв.1	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0086
1215	Полевая 8, кв.2	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,006
1216	Прорабская,13	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,05
1217	Полевая,16	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0119
1218	Бакинская,2-я,54	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,025
1219	Прорабская,3а	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,13
1220	Прорабская 2	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0577
1221	Прорабская 10	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,0077
1222	Прорабская 9а	ООО «МК Прогресс» - «Шипуново»	0,136
Суммарная нагрузка на отопление			2,39
Суммарная нагрузка на ГВС			0,55
Итого по котельной			2,94
1223	ул.Карьер Цемязавода, 12	№2 ИГК	0,031
1224	ул.Карьер Цемязавода, 6	№2 ИГК	0,029
1225	ул.Карьер Цемязавода, 7	№2 ИГК	0,028
1226	ул.Карьер Цемязавода, 8	№2 ИГК	0,033
1227	ул. Карьер цемзавода, 9	№2 ИГК	0,013
1228	ул. Карьер цемзавода, 2а	№2 ИГК	0,184
1229	ул. Карьер цемзавода, 10	№2 ИГК	0,06
1230	ул. Карьер цемзавода, 2а	№2 ИГК	0,049
1231	ул. Карьер цемзавода	№2 ИГК	1,023
1232	ул.Карьер Цемязавода, 12	№2 ИГК	0,031
1233	ул.Карьер Цемязавода, 6	№2 ИГК	0,029
1234	ул.Карьер Цемязавода, 7	№2 ИГК	0,028
Суммарная нагрузка на отопление			1,394
Суммарная нагрузка на ГВС			0,056
Итого по котельной			1,45
1235	Ясный жилмассив, 6	ИП	0,0512

		Голубе в	
1236	Ясный жилмассив, 4	ИП Голубев	0,0454
1237	Ясный жилмассив, 2	ИП Голубев	0,0519
1238	Ясный жилмассив, 8	ИП Голубев	0,0463
1239	Ясный жилмассив, 5	ИП Голубев	0,0464
1240	Ясный жилмассив, 3	ИП Голубев	0,0512
1241	Ясный жилмассив, 1	ИП Голубев	0,0512
1242	Ясный жилмассив, 9	ИП Голубев	0,0512
1243	Ясный жилмассив, 7	ИП Голубев	0,0512
1244	Ясный жилмассив, 11	ИП Голубев	0,0463
1245	Ясный жилмассив, 13	ИП Голубев	0,0512
1246	Ясный жилмассив, 15	ИП Голубев	0,0463
1247	Ясный жилмассив, 10	ИП Голубев	0,0512
1248	Ясный жилмассив, 12	ИП Голубев	0,0512
1249	Ясный жилмассив, 14	ИП Голубев	0,0512
1250	Ясный жилмассив, 16	ИП Голубев	0,0463
1251	Ясный жилмассив, 18	ИП Голубев	0,0512
1252	Ясный жилмассив, 20	ИП Голубев	0,0647
1253	Ясный жилмассив, 19	ИП Голубев	0,0647
1254	Ясный жилмассив, 24	ИП Голубев	0,0647
1255	Ясный жилмассив, 23	ИП Голубев	0,0647
1256	Ясный жилмассив, 17	ИП Голубев	0,0512
1257	Ясный жилмассив, 22	ИП Голубев	0,0512
1258	Ясный жилмассив, 21	ИП Голубев	0,0512
1259	Ясный жилмассив, 25	ИП Голубев	0,047
1260	Ясный жилмассив, 26	ИП Голубев	0,048
1261	Ясный жилмассив, 28	ИП Голубев	0,049
1262	Ясный жилмассив, 29	ИП Голубев	0,049
1263	Ясный жилмассив, 27	ИП Голубев	0,049
1264	Ясный жилмассив, 30	ИП Голубев	0,049
Суммарная нагрузка на отопление			1,62
Суммарная нагрузка на ГВС			1,28
Итого по котельной			2,9

На рисунках 1.20 – 1.26 представлено потребление тепловой энергии по группам потребителей.

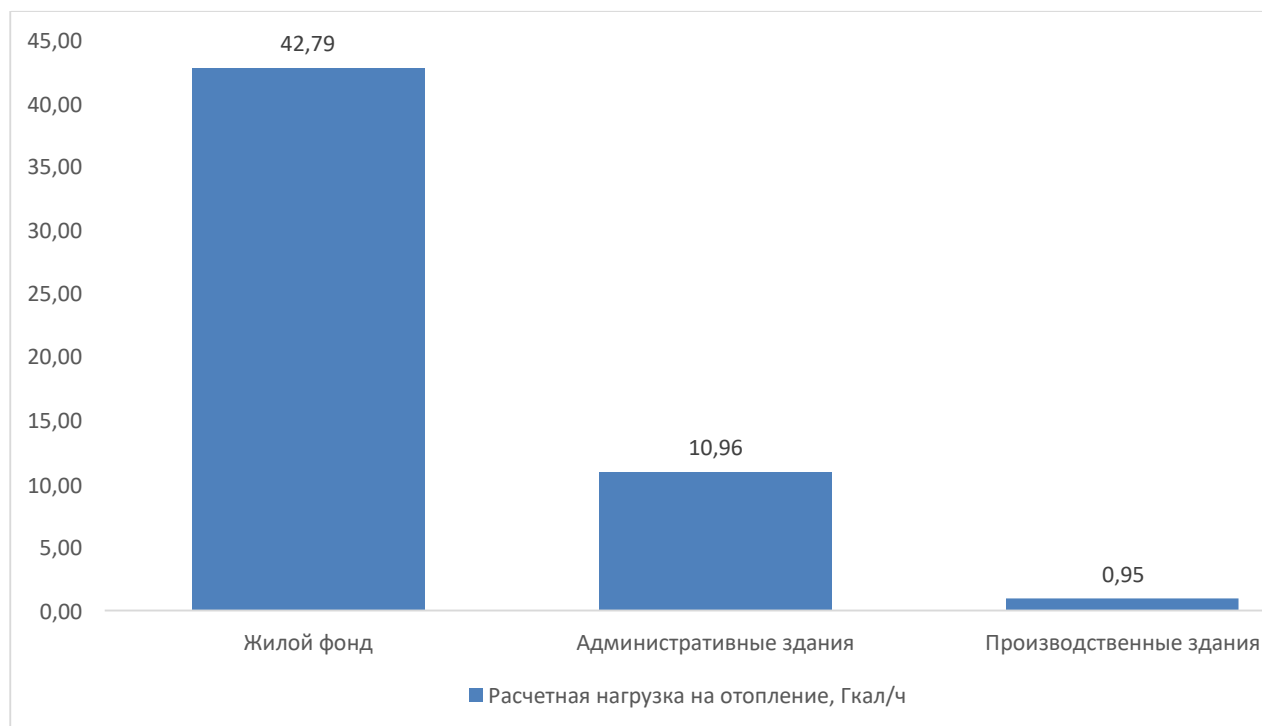


Рисунок 1.20 – Потребление тепловой энергии г. Искитим с разбивкой по группам потребителей котельной №1 АО «НЗИВ»

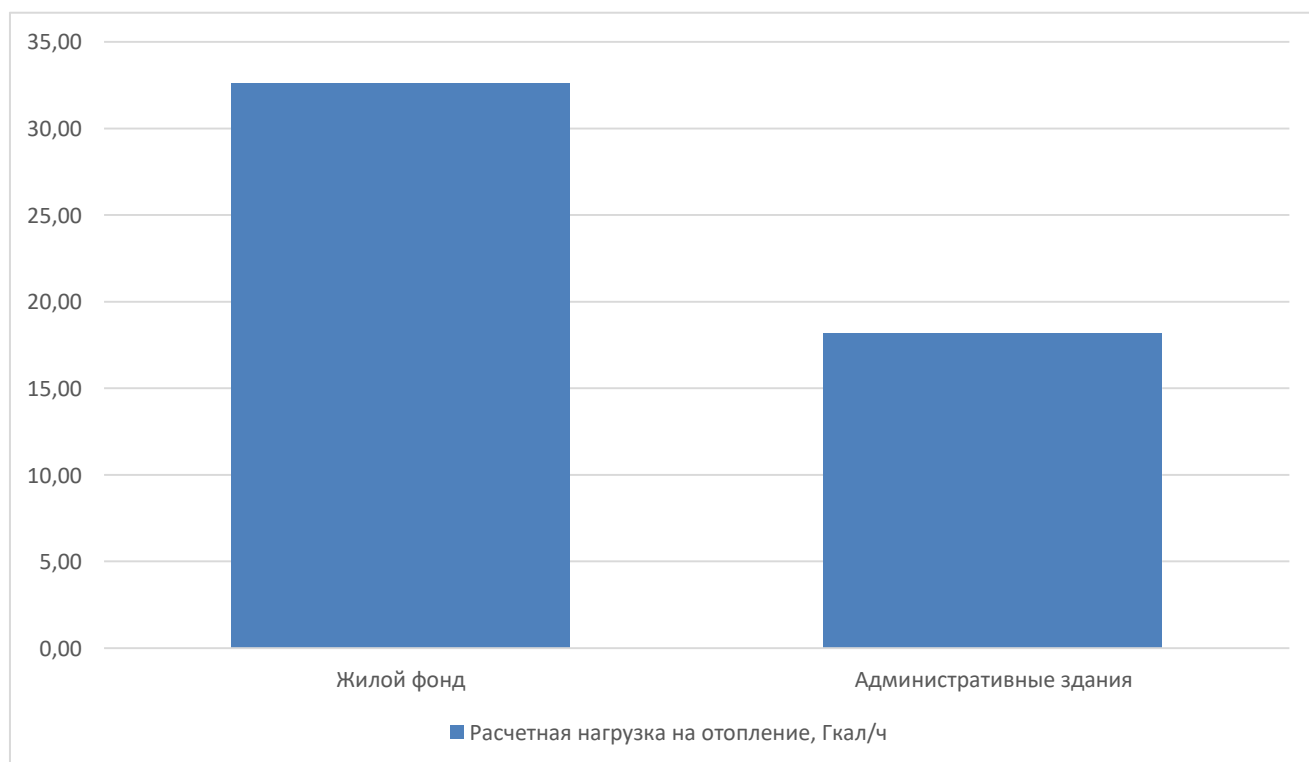


Рисунок 1.21 – Потребление тепловой энергии г. Искитим с разбивкой по группам потребителей котельной №1 ООО «ИГК»

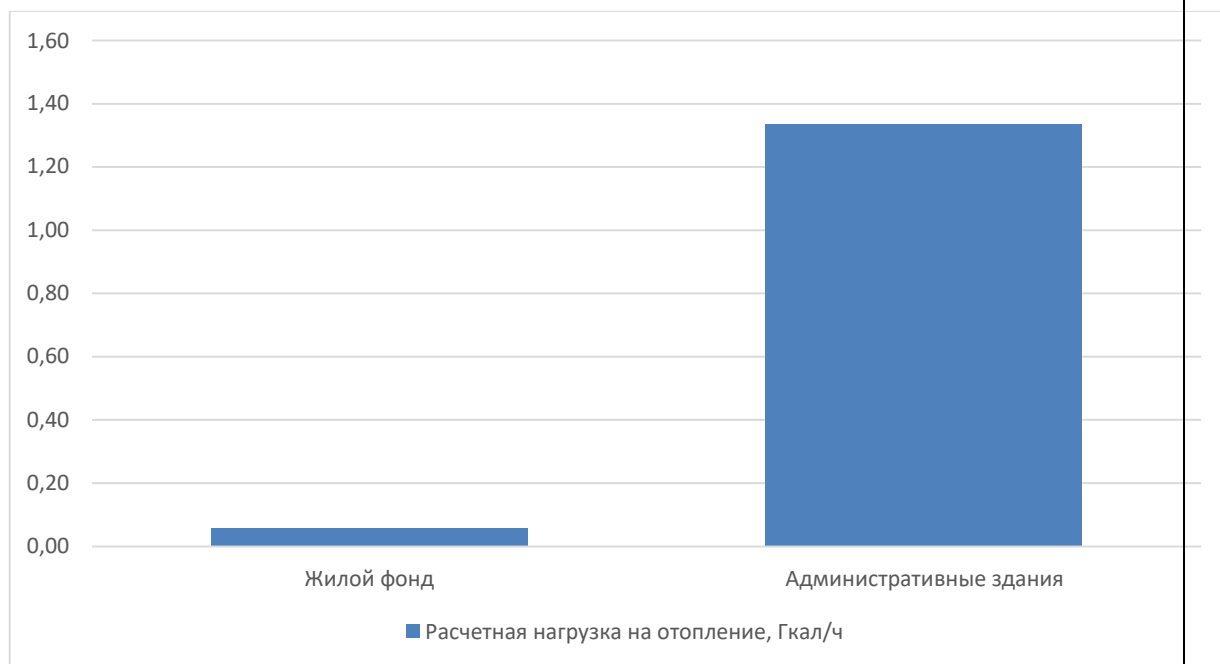


Рисунок 1.22 – Потребление тепловой энергии г. Искитим
с разбивкой по группам потребителей котельной №2 ООО «ИГК»

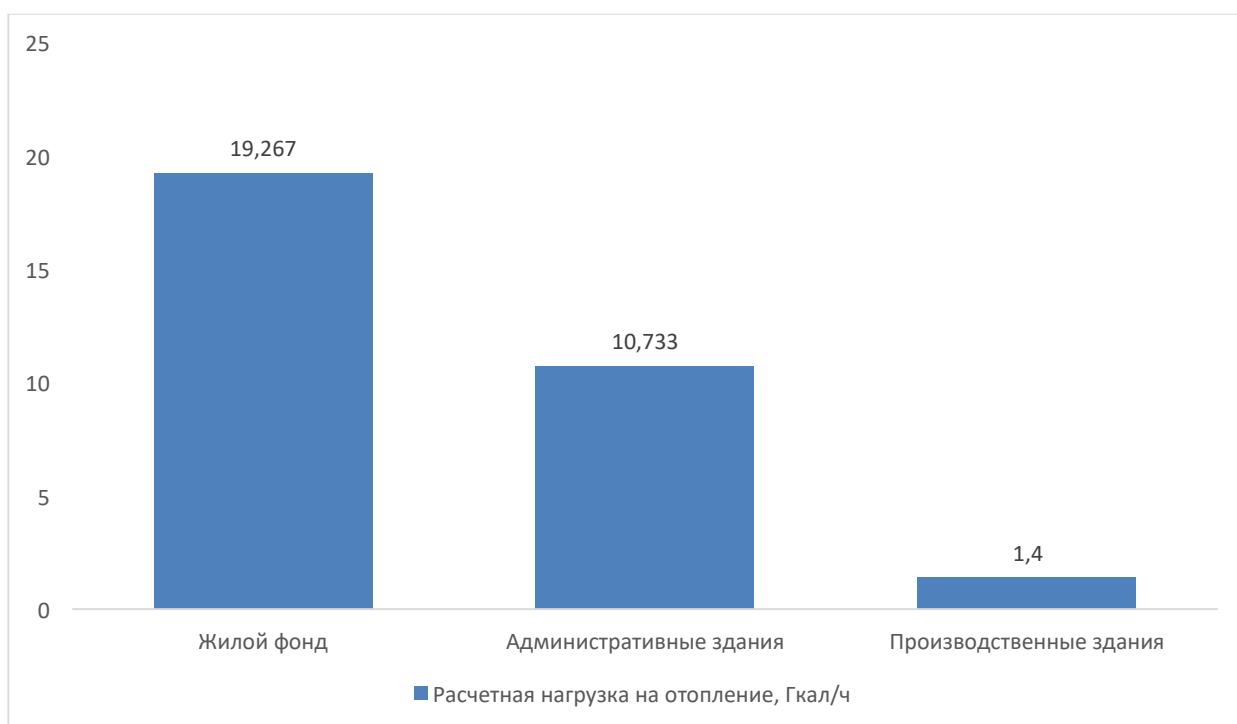


Рисунок 1.23 – Потребление тепловой энергии г. Искитим
с разбивкой по группам потребителей Индустриальной котельной ООО
«Прогресс»

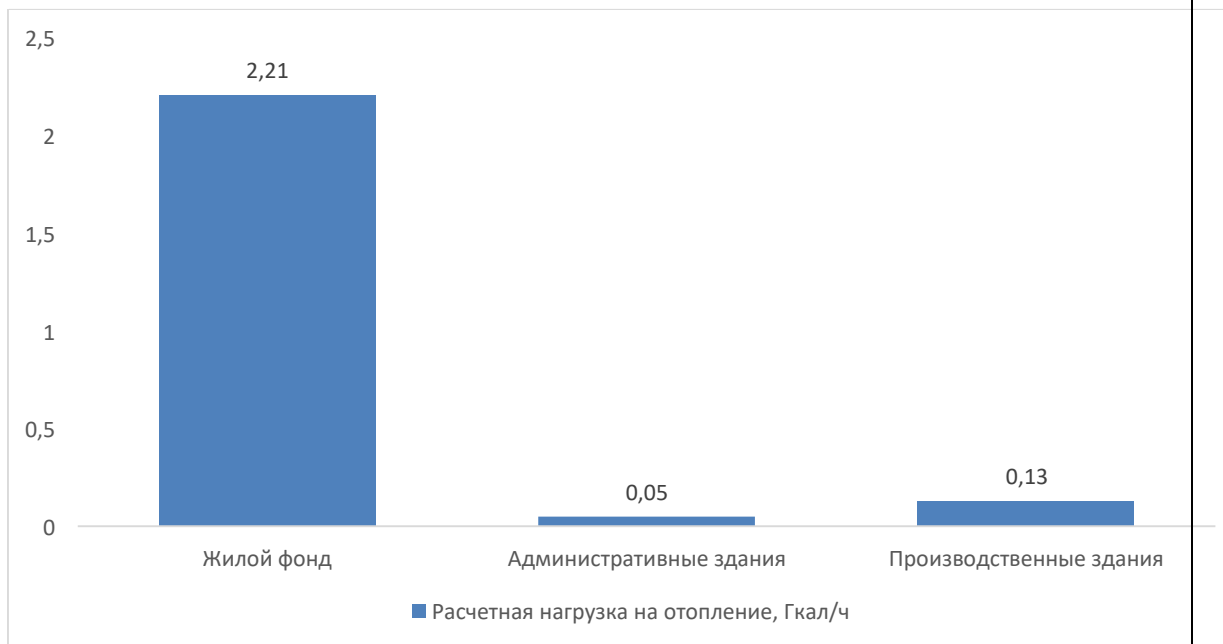


Рисунок 1.24 – Потребление тепловой энергии г.Искитим
с разбивкой по группам потребителей Шипуновской котельной ООО «Прогресс»

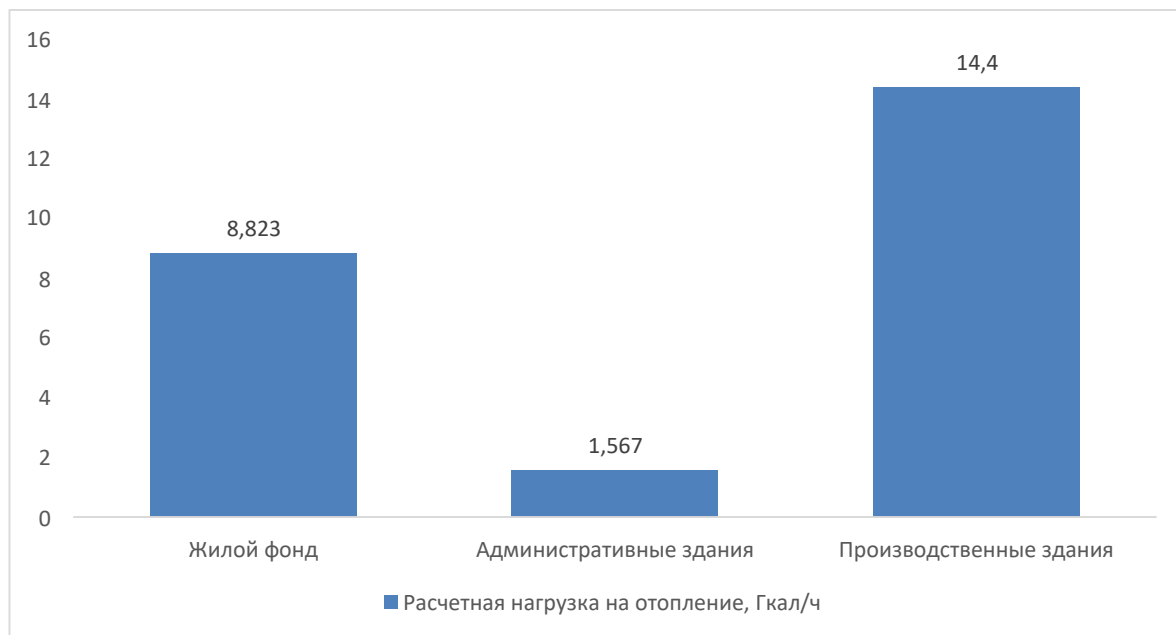


Рисунок 1.25 – Потребление тепловой энергии г.Искитим
с разбивкой по группам потребителей котельной м-на «Ложок» ООО «Прогресс»

Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Применение поквартирного отопления на территории г. Искитим отсутствует.

В редакции от 03.02.2014 г. Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» в п.15 ст. 14 указано: «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присо-

единения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения».

Согласно п.44 постановления Правительства РФ от 16.04.2012 г. № 307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ»:

«В перечень индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, которые запрещается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения, входят источники тепловой энергии, работающие на природном газе, не отвечающие следующим требованиям:

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;
- температура теплоносителя – до 95 градусов Цельсия;
- давление теплоносителя – до 1 МПа».

Перевод многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не планируется.

Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Приказ Департамента по тарифам Новосибирской области от 13.12.2019 г № 657-ТЭ «О корректировке на 2022 год тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям на территории города Искитима

Новосибирской области, и тарифов на услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя, оказываемые теплосетевыми организациями на территории города Искитима Новосибирской области, установленные на долгосрочный период регулирования» отражает существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потери тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки.

Резерв и дефицит тепловой мощности

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

- установленная мощность источника тепловой энергии – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям, на собственные и хозяйственные нужды;

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

- мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

В ходе проведения работ по сбору и анализу исходных данных для разработки схемы теплоснабжения г. Искитим были сформированы балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки.

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки и тепловой мощности источников. Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования систем отопления, вентиляции. Для данного региона расчетная температура наружного воздуха составляет минус 39 °С.

На основании предоставленных данных о присоединенных тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах котельных, был составлен баланс тепловой мощности и нагрузки котельных г. Искитим, приведенный в таблицах 1.94 и 1.95.

Согласно данным, представленным в таблице ниже, видно, что на котельных г. Искитим дефицит тепловой мощности не наблюдается

Таблица 1.94. Баланс тепловой мощности и нагрузки котельных г.Искитим

п/п	Количество тепла, Гкал/ч/Наименование котельной	АО «НЗИВ»	ООО «ИГК» котельная №1	ООО «ИГК» котельная №2	Индустриаль- ная котельная ООО «Про- гресс»	Шипунов- ская котель- ная ООО «МК Про- гресс»	Котельная м- на Ложок ООО «МК Прогресс»	ИП Голу- бев В.А.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Установленная мощ- ность оборудования	165,5	106	1,45	64,0	4,0	39,9	4,3
2	Средневзвешенный срок службы котло- агрегатов, лет	39,16	39,7	13	47,4	31	39,7	7
3	Располагаемая мощ- ность оборудования	165,5	98,04	1,516	62,7	17	39	4,3
4	Собственные нужды	19,128	0,407	0	1,78	0,1865	1,4677	202,8
5	Потери мощности в тепловой сети	15 239,5	19,428	0,128	2,36	0,3	1,51	431,0
6	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка	101,0	62,060	1,388	36,12	2,9	25,81	2,9
7	Резерв/дефицит тепло- вой мощности, Гкал/ч	15,935	16,46	0	22,44	13,6135	10,2123	1,3

Таблица 1.95. Баланс тепловой мощности индивидуальных котельных г. Искитим

[illegible]

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.

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 рабочего поселка.

В дополнение к этому существуют проблемы в системах теплоснабжения:

- разрегулированность режимов теплоснабжения;
- разукomплектованность тепловых узлов;
- ветхие тепловые сети.

Указанные проблемы систем теплоснабжения проявляются, в первую очередь, в разрегулированности всей системы, характеризующейся повышенными расходами теплоносителя. Все это оказывает негативное влияние на всю систему теплоснабжения и на деятельность энергоснабжающей организации.

Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицит тепловой мощности на котельных г. Искитим не выявлен.

Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Резервы тепловой мощности для котельных г. Искитим представлены в таблице 1.96.

Таблица 1.96. Резервы тепловой мощности котельных г. Искитим

№	Источник тепловой энергии	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, %
1	Котельная №1 АО «НЗИВ»	138,8952	15,935	11,5
2	Котельная №1 ООО «ИГК»	92,503	16,46	17,4
3	Котельная №2 ООО «ИГК»	1,516	0	0

№	Источник тепловой энергии	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, %
4	Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	61,06	22,44	36,8
5	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	16,8135	13,6135	81,0
6	Котельная м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс»	37,5323	10,2123	27,2
7	ИП Голубев В.А.	4,3	1,3	30

Часть 7. Балансы теплоносителя

Расчет расхода воды рассчитывается, согласно п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

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

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления.

Среднегодовая утечка теплоносителя ($\text{м}^3/\text{ч}$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплопотребления при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей.

Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды (G) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром (D_y) не должен превышать значений, приведенных в таблице

При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть меньше указанных в таблице расходов.

Таблица 1.97. Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети

Dy, мм	G _м , м ³ /ч
100	10
150	15
250	25
300	35

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (G, м³/ч) составляет:

$$G = 0,0025 V_{TC} + G_m,$$

где:

G_м – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, принимаемый по таблице 1.96;

V_{ТС} – объем воды в системах теплоснабжения, м³. При отсутствии данных по фактическим объемам воды, допускается принимать его равным 65 м³ на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м³ на 1 МВт при открытой системе и 30 м³ на 1 МВт средней нагрузки для отдельных сетей горячего водоснабжения.

Результаты расчетов водопотребления по котельным приведены в таблице 1.98.

В котельной №2 ООО «ИГК» нет собственной ХВО. Емкости бака-аккумулятора хватает на восполнение утечек теплоносителя из системы теплоснабжения

Таблица 1.98. Результаты расчетов водопотребления по котельным г. Искитим

Параметр	Единица измерения	Наименование источника						
		Котельная №1 АО «НЗИВ»	Котельная №1 ООО «ИГК»	Котельная №2 ООО «ИГК»	Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	Котельная м-на «Ло-жок» ООО «МК Прогресс»	Котельная ЗАО «Искитимский ХПП»
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Производительность ВПУ	Тонн/ч	70	25		25	25	25	6
Средневзвешенный срок службы	лет		23		16	15	17	2
Собственные нужды ²	Тонн/ч	1,05	1,13	0,00	0,38	0,02	0,12	0,002
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	1	3	1	1	1	2	1
емкость баков- аккумуляторов	м³	500	165,5	10	50	40	400;400	8
сего подпитка тепловой сети, в т.ч.	Тонн/ч	29,64	16,29	0,23	8,73	1,19	7,89	0,13
одпитка воды на источ-нике, нормативная ³	Тонн/ч	28,59	15,16	0,23	8,35	1,19	7,89	0,13
Нормативные утечки теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления ³	Тонн/ч	9,53	5,05	0,08	2,78	0,40	2,63	0,04
Максимум подпитки тепловых сетей в эксплуатационном режиме	Тонн/ч	-	-	-	-	-	-	-
Максимум подпитки тепловых сетей в период повреждения участка	Тонн/ч	-	-	-	-	-	-	-

Параметр	Единица измерения	Наименование источника						
		Котель-ная №1 АО «НЗИВ»	Котель-ная №1 ООО «ИГК»	Котельная №2 ООО «ИГК»	Индустриаль-ная котельная ООО «Прогресс»	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	Котельная м-на «Ло-жок» ООО «МК Прогресс»	Котельная ЗАО «Искитимский ХПП»
Резерв(+)/дефицит(-)ВПУ	Тонн/ч	40,36	7,58	-0,23	16,27	23,79	16,99	5,87

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

В качестве основного топлива на источниках тепла города Искитим используются природный газ и каменный уголь. В таблице 1.99 приведены характеристики основного вида топлива, используемого для выработки тепловой энергии на котельных г.Искитим.

Таблица 1.99. Характеристика основного вида топлива, используемого на котельных г. Искитим

№ п/п	Источник тепловой энергии	Вид Топлива (аварийное топливо)	Производитель	Марка	Низшая теплота сгорания, ккал/кг	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, т/Гкал (тыс.м3/ Гкал)
1	Котельная №1 АО «НЗИВ»	Природный газ	—		8240	0,1605
2	Котельная №1 ООО «ИГК»	Природный газ	—		8240	160,60
3	Котельная №2 ООО «ИГК»	Природный газ	—		8240	154,56
4	Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	Природный газ	—		8240	0,1570
5	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	Природный газ	—		8240	0,1567
6	Котельная м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс»	Каменный уголь	ОАО «Русский уголь – Кузбасс»	Д	5548	0,1553
7	Котельная ООО «Искитимское ХПП»	Каменный уголь	ОАО «Русский уголь – Кузбасс»	Д	5548	0,1929
8	Котельная ИП Голубев В.А.	Природный газ	—		8240	0,1570

Вид топлива, на котором должны работать котельные, его классификация (основное, при необходимости аварийное) определяется по согласованию с региональными уполномоченными органами власти в задании на проектирование с учетом категории котельной. Количество и способ доставки согласовывается с топливоснабжающими организациями.

Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется фактическим временем, необходимым для доставки топлива от поставщика или базовых складов, и временем, необходимым на погрузо-разгрузочные работы.

Каменный уголь доставляется на котельные г. Искитим железнодорожным транспортом. Согласно п.13.12 СП 89.13330.2012 «Котельные установки»: «Вместимость склада топлива следует принимать при доставке автотранспортом не менее 14-суточного запаса».



По впаде только в эндометриальном толщине, по МРТ-у ущем проводится сдвиг с веса согласно прейскуранту

Рисунок 1.29 – Сертификат качества на каменный уголь

Часть 9. Надежность теплоснабжения

При выполнении настоящего подраздела схемы теплоснабжения за основу были приняты требования СП 124.13330.2012 «Тепловые сети».

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

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы.

Одной из важнейших характеристик надежности элементов является интенсивность отказов λ , которую можно определить как вероятность того, что элемент, проработавший безотказно время t , откажет в последующий момент dt в отказном состоянии.

При $\lambda = const$ вероятность безотказной работы элемента системы за время t определяется как:

$$\lambda dt = \frac{dP(t)}{P(t)}$$

где λdt – вероятность отказа элемента за бесконечно малое время.

Отсюда вероятность безотказной работы за время t равна:

$$P(t) = e^{-\lambda t}$$

где $P(t)$ – вероятность безотказной работы элемента за время t ;

λ – интенсивность отказа элемента.

Таким образом, можно считать, что функция надежности элементов системы теплоснабжения подчиняется экспоненциальному закону.

Вероятность же отказа элемента за время t будет иметь вид:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}$$

А плотность вероятности отказов:

$$F(t) = f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$$

Из теории вероятностей известно, что вероятность совместного появления двух событий или вероятность их произведения равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло. Таким образом, вероятность появления двух и более отказов на тепловых сетях одновременно ничтожно мала и не учитывается в данной работе.

Существует две характерные структуры системы транспорта теплоносителя: последовательная и параллельная. В случае с системами теплоснабжения в г. Искитим имеет место явно выраженная последовательная структура. С позиции надежности такие системы характеризуются в первую очередь тем, что отказ одного элемента приводит к отказу системы в целом и для безотказной работы за время t необходимо, чтобы в течение этого времени безотказно работал каждый элемент, что безусловно увеличивает вероятность отказа системы. Учитывая то, что элементы независимы в смысле надежности, вероятность безотказной работы системы будет равна произведению вероятностей безотказной работы каждого ее элемента:

$$P(t) = P_1(t) * P_2(t) * \dots * P_n(t)$$

где $P(t)$ – вероятности безотказной работы каждого элемента.

Тогда для системы, имеющей последовательную структуру, справедливо будет следующее выражение:

$$P(t) = e^{-\sum \lambda_n t}$$

где λ_n – поток отказов для каждого элемента за период времени t .

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°C 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 попадание 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 «Тепловые сети» температуры 12 °С. В таком случае при инцидентах на тепловых сетях потребитель не будет находиться в отказном состоянии.

Нормированное допустимое время отключения потребителей от источника тепла по условиям снижения внутренней температуры воздуха в зданиях не ниже 12 °С, без учета внутренних тепловыделений рассчитывается по формуле:

$$\tau_{\text{н.о.}}^{\text{норм}} = -\beta * \ln \frac{12 - t^{\text{п}}}{22 - t^{\text{п}}}$$

где β - коэффициент тепловой аккумуляции зданий, равный 40 часам;

$t_{\text{н.о.}}^{\text{р}}$ - расчетная температура наружного воздуха, принимается равной минус 39 °С.

$$\tau_{\text{н.о.}}^{\text{норм}} = -40 * \ln \frac{12 - (-39)}{22 - (-39)} = 5,83 \text{ часа}$$

Для обеспечения внутренних температур воздуха в жилых зданиях не ниже 12 °С, необходимо чтобы нормированное время отключения было не больше нормированного времени восстановления, которое определяется диаметром аварийного участка сети и составом аварийно-восстановительной бригады.

Для расчета максимального диаметра трубопровода, время восстановления которого не превышало бы допустимое время остывания помещений до температуры 12 °С, использована методика, предложенная профессором Соколовым Е.Я. для расчета времени восстановления поврежденного участка трубопровода:

$$\tau_{\text{п}}^{\text{норм}} = 1,82 + 24,3 * d$$

где d – внутренний диаметр участка, м.

$$d = \frac{5,83 - 1,82}{24,3}$$

Далее для определения вероятности отказа находится такой интервал повторяемости наружных температур, при которых время восстановления элемента сети с показателем безотказной работы ниже нормативного будет больше, чем время остывания внутреннего воздуха до температуры 12°C. При этом следует иметь ввиду, что согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» участки тепловых сетей надземной прокладки протяженностью до 5,0 км считаются надежными. Поэтому расчет интервалов повторяемости наружных температур, при которых время восстановления трубопроводов тепловых сетей с наружными диаметрами, большими 273 мм, произведен только для трубопроводов подземной прокладки.

Результаты расчета времени выстывания поврежденного участка приведены в таблице 1.100.

Таблица 1.100. Время выстывания поврежденного участка

Диаметр, мм	Время выстывания, ч
d _H =89 (d _{BH} =82)	3,81
d _H =108 (d _{BH} =100)	4,25
d _H =133 (d _{BH} =125)	4,86
d _H =159 (d _{BH} =150)	5,47
d _H =219 (d _{BH} =207)	6,85
d _H =273 (d _{BH} =259)	8,11
d _H =325 (d _{BH} =309)	9,33
d _H =377 (d _{BH} =359)	10,54
d _H =426 (d _{BH} =408)	11,73
d _H =529 (d _{BH} =511)	14,24

Таблица 1.101. Расчет наружных температур и продолжительности их стояния при полном отключении потребителей

Диаметр поврежденного участка, мм	Время восстановления, ч	Температура наружного воздуха, 0С	Продолжительность стояния, ч	Доля от отопительного сезона
108	4,25	<-40	15	0,0027
125	4,86	<-40	15	0,0027

Диаметр поврежденного участка, мм	Время восстановления, ч	Температура наружного воздуха, 0С	Продолжительность стояния, ч	Доля от отопительного сезона
159	5,47	<-40	15	0,0027
219	6,85	-41	15	0,0027
273	8,11	-32	105	0,0193
325	9,33	-26	459	0,0842
377	10,54	-21	882	0,162
426	11,73	-17	1482	0,272
529	14,24	-11	2435	0,447

Из таблицы 1.101 видно, что при наружном диаметре трубопроводов до 219 мм время восстановления поврежденного участка, равное допустимому времени полного отключения потребителей, меньше нормируемого $\tau^{\text{норм}}=5,82$ часа. Следовательно, отказа сети не будет.

Параметры потока отказов λ

Величина потока отказов принята по справочным статистическим данным для трубопроводов со сроком эксплуатации 25 – 30 лет [4].

В расчетах принято, что поток отказов λ не зависит от диаметра трубопровода, так как частота появления инцидента на участке зависит лишь от его длины, а не его площади, поскольку появление нескольких повреждений на участке по длине окружности трубы, представляет собой произведение вероятностей нескольких событий, что в итоге дает бесконечно малую величину.

В соответствии с [4] параметр потока отказов для тепловых сетей принят равным

$\lambda = 0,03$ 1/год*км для одной трубы. Для г. Искитим продолжительность отопительного сезона составляет 5520 часов или 0,63 года. Т.е. за отопительный период расчетная величина потока отказов составит $\lambda = 0,03 \cdot 0,63 = 0,0189$ 1/отоп.сезон*км для одной трубы.

Вероятность безотказной работы (распределительных, магистральных) тепловых сетей одземной прокладки от котельных г. Искитим приведена в таблице 1.102.

Таблица 1.102. Вероятность безотказной работы (распределительных, магистральных)
тепловых сетей подземной прокладки от котельных г. Искитим

№ п/п	Наименование источника	Наименование участка сети	dn	Длина Однотрубного исчисления, км	Поток отказов λt	Вероятность без отказной работы, Р	Вероятность отказа, F
1	«НЗИВ»	Котельная АО «НЗИВ» – узелБ	529	6,978	6,27Е-02	0,939230	0,060770
2	«НЗИВ»	т.В – ТК-1	529	0,792	7,12Е-03	0,992909	0,007091
3	«НЗИВ»	т.Б – т.В	529	0,108	9,70Е-04	0,999030	0,000970
4	«НЗИВ»	Котельная АО «НЗИВ» – т.ТК-1	426	0,668	3,43Е-03	0,996572	0,003428
5	«НЗИВ»	ТК – 2 – т.Г	426	5,494	2,82Е-02	0,972152	0,027848
6	«НЗИВ»	ТК – 1 – ТК-2	426	0,324	1,67Е-03	0,998336	0,001664
7	«НЗИВ»	ГК – 19 – ГК – 29	426	0,168	8,64Е-04	0,999137	0,000863
8	«НЗИВ»	т.Г – ТК – 22Ю	529	0,56	5,03Е-03	0,994981	0,005019
9	«НЗИВ»	УТ-1 – ТК – П1	426	2,86	1,47Е-02	0,985405	0,014595
10	«НЗИВ»	ТКм3 – ТКм6	529	0,952	8,55Е-03	0,991483	0,008517
11	№1 «ИГК»	ТКм4 – ТКм5	108	1,564	8,49Е-05	0,999915	0,000085
12	№1 «ИГК»	ТКм10а – ТКм13	529	0,496	4,46Е-03	0,988018	0,011982
13	№1 «ИГК»	ТКм13 – ТКм40	426	1,134	6,20Е-03		
14	№1 «ИГК»	ТКм40 – ТКм45	325	0,826	1,40Е-03		
15	№2 «ИГК»	Котельная – Тк1	158	0,27	1,47Е-05	0,99999	0,00001
16	№2 «ИГК»	Тк1 – Тк11	108	0,502	2,72Е-05	0,99997	0,00003
17	Индустриальная	Котельная – ЦТП-23.1	529	1,168	9,87Е-03	0,979740	0,020260
19	Индустриальная	ЦТП-23.1 – ТКм12	426	2,062	1,06Е-02	0,9999823	0,0000177
20	Шипуново	ТК-1 – ТК-6	219	0,884	4,51Е-05	0,999939	0,000061
21	Шипуново	ТК-6 – ТК-7	159	0,308	1,57Е-05		
22	Шипуново	ТК-1 - ТК-14	159	0,118	6,02Е-06	0,999988	0,000012
23	Шипуново	ТК-14 – ТК-15	125	0,108	5,51Е-06		
24	м-н Ложок	Котельная – ТК К 1	426	0,024	1,23Е-04	0,999368	0,000632
25	м-н Ложок	ТК-К1 – ТК1	325	0,18	2,86Е-04		
26	м-н Ложок	ТК1 – ТК1	325	0,14	2,23Е-04		
27	м-н Ложок	ТК К1 – ТК К2	426	0,07	3,60Е-04	0,998773	0,001227
28	м-н Ложок	ТК К2 – ТК К3	426	0,09	4,63Е-04		
29	м-н Ложок	ТК К3 – ТК14	529	0,048	4,06Е-04		

№ п/п	Наименование источника	Наименование участка сети	dn	Длина одно-трубного исчисления, км	Поток отказов λ	вероятность безотказной работы, P	вероятность от-каза, F
30	«Искитимское ХПП»	Котельная – ТК2(Искитимское ХПП)	108	0,164	8,90E-06	0,99999	0,00001

Для каждого участка поток отказов за отопительный период составит величину, равную произведению расчетного потока отказов за отопительный период, протяженности участка трубопровода (км в однострубно́м исчислении) и доли отопительного периода, в течение которого инциденты в тепловых сетях могут привести систему в отказное состояние.

Вероятность безотказной работы выше нормативной (0,9), а вероятность попадания тепловых сетей в отказное состояние ниже нормативной и составляет до 6 раз за 100 лет при нормативе 10 раз за 100 лет.

Инциденты, связанные с порывами трубопроводов, устранялись в пределах допустимого времени.

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.

При разработке схем теплоснабжения решаются два типа задач, связанных с расчетами надежности:

- расчет ПН теплоснабжения потребителей по характеристикам надежности элементов ТС при заданной схеме и параметрах сети (задачи анализа надежности);
- выбор (корректировка) схемы и параметров ТС на рассматриваемую перспективу с учетом нормативных требований к надежности теплоснабжения потребителей (задачи синтеза (построения) надежной сети).

Для решения этих задач разработаны методика и программно реализуемый алгоритм, обеспечивающие нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей при разработке схем теплоснабжения.

Методическая и нормативная основы для их разработки создавались в течение длительного времени трудами отечественных ученых, научно-исследовательских институтов, проектных, наладочных и эксплуатационных организаций [5,13].

Общие принципы расчета надежности и резервирования тепловых сетей были сформулированы В.Я. Хасилевым и А.А. Иониным. Математические модели для оценки показателей надежности теплоснабжения потребителей и система нормативов разрабатывались в институте ВНИПИЭнергопром, МИСИ, Институте систем энергетики им. Л.А.Мелентьева СО РАН. Основой

для оценки норм аварийной подачи тепла и учета временного резерва в расчетах надежности стала полученная Е.Я. Соколовым зависимость для расчета нестационарного температурного режима в помещениях.

Проведенные исследования были собраны, обобщены и развиты в справочнике «Надежность систем теплоснабжения» (далее Справочник) [14], который входит в четырехтомный справочник «Надежность систем энергетики и их оборудования» под ред. акад. Ю.Н. Руденко.

В Справочнике изложены методические подходы и алгоритмы для оценки надежности теплоснабжения потребителей и построения систем с требуемым уровнем надежности на основе резервирования ТС. Представлена накопленная к тому времени статистика по отказам в ТС, на ТЭС, в котельных и результаты ее статистической обработки. Содержатся также данные по системе нормативов надежности, которые легли в основу регламентов, показателей и нормативов для оценки надежности теплоснабжения, включенных в СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» [15].

Разработанная методика ориентирована на использование этих нормативов.

Определяющее влияние на методический подход к решению поставленных задач (количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей и построение ТС, удовлетворяющей требованиям надежности) оказывают следующие свойства ТС и технологические особенности процессов теплоснабжения:

1. ТС это нелинейные пространственные сетевые структуры произвольной топологии, имеющие большое число элементов и подключенных к узлам сети потребителей с разными требованиями к надежности теплоснабжения. Тепловая нагрузка потребителей разнородна и меняется в течение отопительного периода. Чтобы обеспечить выполнение основной функции ТС – надежную подачу тепловой энергии потребителям, рассредоточенным по узлам сети, в соответствии с их индивидуальными требованиями, необходимо использовать узловые показатели, позволяющие оценивать надежность теплоснабжения каждого потребителя. Социальный характер систем также требует рассматривать проблему надежности со стороны потребителей.

2. Полный отказ ТС – чрезвычайно редкое событие. Здесь происходят частичные отказы, при которых нарушается теплоснабжение только части потребителей, причем с разными последствиями у каждого из них. Для определения глубины отказов у каждого потребителя в резервированных ТС, имеющих кольцевую часть, необходимы расчеты послеаварийных гидравлических режимов.

3. Угроза катастрофических последствий при длительном нарушении теплоснабжения потребителей накладывает ограничения на допустимое время ликвидации отказов.

Это время может быть увеличено резервированием тепловой сети, которое позволяет поддерживать некоторый пониженный уровень подачи тепла потребителям во время ликвидации отказов. Это исключает катастрофические последствия, но при некотором снижении температуры воздуха в зданиях.

Таким образом формируется временной резерв потребителей, представляющий собой время снижения температуры воздуха в здании до некоторого граничного значения, которое нормируется, так же как и частота таких снижений.

1. Рассматриваются два уровня теплоснабжения потребителей – расчетный и пониженный (аварийный). В соответствии со СНиП 41-02-2003 (таблица 2 и п. 6.33) пониженный уровень характеризуется подачей потребителям аварийной нормы тепла $\varphi^{ав}$ во время ликвидации отказов в резервируемой части ТС.

2. Отказ функционирования для каждого уровня формулируется с позиций потребителя как снижение температуры воздуха в зданиях $(t_j^в)$ ниже граничного для данного уровня значения $(t_{jmin}^в)$. Для расчетного уровня теплоснабжения это граничное значение соответствует расчетной температуре воздуха в здании, для пониженного уровня - нормам, установленным СНиП 41-02-2003 (п. 4.2).

3. Надежность теплоснабжения оценивается узловыми показателями, определяемыми для узлов-потребителей: двумя вероятностными и одним детерминированным.

Для оценки надежности расчетного уровня используется коэффициент готовности K_j , представляющий собой вероятность того, что в произвольный момент времени будет обеспечен расчетный уровень теплоснабжения j -го потребителя (среднее значение доли отопительного сезона, в течение которой теплоснабжение j -го потребителя не нарушается).

Надежность пониженного уровня оценивается вероятностью безотказной работы P_j , представляющей собой вероятность того, что в течение отопительного периода температура внутреннего воздуха в зданиях j -го потребителя не опустится ниже граничного значения.

Детерминированный показатель – норма подачи тепла потребителям в аварийных ситуациях $\varphi^{ав}$.

4. Количество теплоты, получаемое каждым потребителем во время ликвидации отказов на участках кольцевой части сети, определяется на основе расчетов послеаварийных гидравлических режимов.

5. ПН рассчитываются за отопительный период с учетом временного резерва потребителей, его зависимости от температур наружного воздуха и продолжительностей их стояния.

6. В задачах синтеза на основе расчета показателей K_j и P_j выявляется необходимость структурного резервирования ТС и выделяется резервируемая часть сети.

7. Диаметры участков резервируемой части ТС определяются из условий подачи потребителям во время ликвидации отказов аварийной нормы тепла (параметрическая избыточность).

8. Для решения задач составляется расчетная схема, в которой участки ТС отображаются ветвями, места расположения ИТ, потребителей и разветвлений участков сети – узлами с притоками

и отборами теплоносителя или без них. Элементы оборудования указываются соответствующими обозначениями (графическими примитивами).

Степень детализации расчетной схемы зависит от постановки задачи. Так, в качестве потребителей могут рассматриваться отдельные здания, группы зданий, городские микрорайоны или другие совокупности потребителей, подключенных к узлу расчетной схемы. Соответствующую детализацию будет иметь и расчетная схема ТС. При этом расчетная схема может отображать только подающие или только обратные линии ТС (однолинейная расчетная схема). Потребители и источники в такой схеме моделируются отборами или притоками теплоносителя. В двухлинейной расчетной схеме ветвями отображаются подающие и обратные линии ТС, схемы теплоподготовительных установок источников и потребителей.

Двухлинейные расчетные схемы используются для расчетов послеаварийных гидравлических режимов. Задача состоит в определении узловых ПН для рассматриваемых уровней надежности теплоснабжения по характеристикам надежности элементов сети. Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j -го потребителя:

$$K_j = p_0 + \sum_{f \in F_j} p_f (1)$$

Вероятность обеспечения пониженного уровня теплоснабжения j -го потребителя – вероятность того, что в течение отопительного периода температура воздуха в зданиях j -го потребителя не опустится ниже граничного значения:

$$P_j = e^{-[p_0 \cdot \sum_f (\omega_f \cdot \tau_{j,f}^{\text{рав}})]} (2)$$

Здесь: p_0 - стационарная вероятность рабочего состояния сети;

p_f - вероятность состояния сети, соответствующая отказу f -го элемента;

F_j - множество элементов ТС, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения j -го потребителя;

ω_f - параметр потока отказов f -го элемента;

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

Стационарные вероятности состояний ТС (p_0 и p_f) определяются для марковского стационарного процесса смены состояний ТС с простым пуассоновским распределением потока отказов [14, 16].

При предположении, что во время восстановления отказавшего элемента отказы других элементов не происходят, то стационарные вероятности вычисляются по следующим зависимостям:

$$p_0 = \left(1 + \sum_{i=1}^N \frac{\omega_i}{\mu_i}\right)^{-1}; \quad p_f = \frac{\omega_f}{\mu_f} \cdot p_0; \quad f = \overline{1, N} \quad (3)$$

Если предполагается, что во время восстановления отказавшего элемента могут происходить отказы других элементов, зависимости принимают следующий вид:

$$p_0 = \prod_{i=1}^N \frac{\mu_i}{\mu_i + \omega_i}; \quad p_f = \frac{\omega_f}{\mu_f + \omega_f} \cdot \prod_{\substack{i=1 \\ i \neq f}}^N \frac{\mu_i}{\mu_i + \omega_i}; \quad f = \overline{1, N} \quad (4)$$

Здесь: ω – параметр потока отказов элемента ТС, 1/ч;

m - интенсивность восстановления элемента ТС, 1/ч;

N - число элементов ТС;

i - индекс (номер) отказавшего элемента.

Временной резерв потребителей учитывается при определении P_j через продолжительность стояния ($t_{i,f}^{\text{рав}}$) температуры наружного воздуха ($t_{i,f}^{\text{рав}}$), при которой время восстановления элемента (z_f^B) равно временному резерву j -го потребителя.

Температуры равенства времени восстановления и временного резерва определяются на основе формулы Е.Я. Соколова, в которой время нарушения теплоснабжения принимается равным времени восстановления, а температура внутреннего воздуха – граничному значению:

$$t_{i,f}^{\text{рав}} = \frac{t_j^{\text{вп}} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нр}}) - (t_{j,\text{min}}^B - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нр}})) \cdot e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}}, \quad (5)$$

где $t_j^{\text{вп}}$ - расчетная температура воздуха в здании j -го потребителя, 0С;

$t^{\text{нр}}$ - расчетная для отопления температура наружного воздуха, 0С;

$\bar{q}_{j,f}$ – относительный часовой расход тепла у j -го потребителя при отказе f -го элемента при $t^{\text{нр}}$;

β_j - коэффициент тепловой аккумуляции здания j -го потребителя, ч.

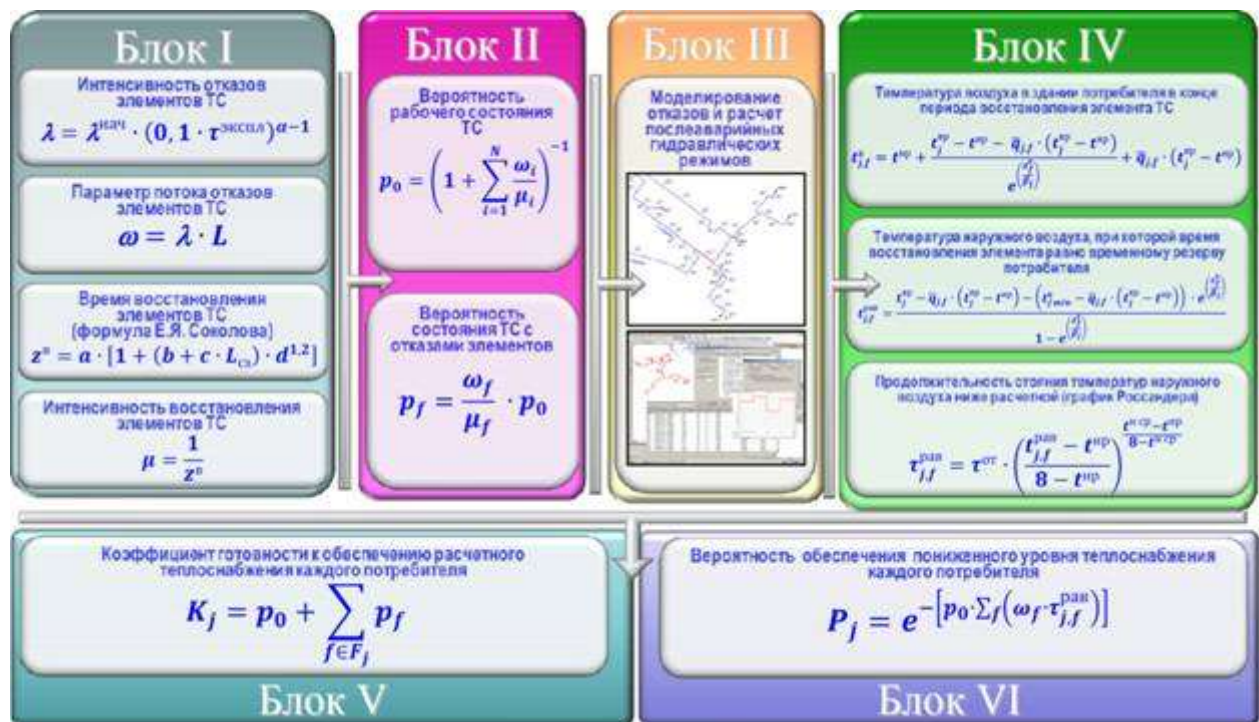
Если $t_{i,f}^{\text{рав}} \geq 80^\circ\text{C}$, отказ элемента влияет на теплоснабжение потребителя в течение всего отопительного периода и в формуле (2) $t_{i,f}^{\text{рав}}$ принимается равной продолжительности отопительного периода ($\tau_{\text{от}}$).

Если $t_{i,f}^{\text{рав}} = t^{\text{нр}}$, отказ элемента не влияет на теплоснабжение потребителя и $\tau_{i,f}^{\text{рав}} = 0$.

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

Таким образом автоматически выделяются: а) элементы, отказы которых нарушают и не нарушают пониженный уровень теплоснабжение потребителя, и б) доля отопительного периода, в течение которой нарушение имеет место.

Блок-схема алгоритма расчета ПН приведена на рисунке 5.



Алгоритм расчета показателей надежности тепловых сетей

В блоке I определяются характеристики надежности элементов ТС: интенсивность и параметр потока отказов, интенсивность и среднее время восстановления.

При наличии статистических данных об отказах элементов ТС полученные на основе их обработки характеристики надежности элементов должны быть сопоставлены с достигнутым уровнем, а по времени восстановления теплопроводов и с рекомендациями СНиП41-02-2003 «Тепловые сети».

Если окажется, что полученные значения существенно хуже, то уже на этом этапе необходима разработка предложений по улучшению характеристик надежности элементов ТС (замена изношенных участков, повышение технической оснащенности АВС, увеличение численности ремонтного персонала, секционирование ТС). Для расчетов ПН и выбора объема резервирования ТС

характеристики надежности элементов следует принимать с учетом принятых предложений, поскольку недопустимо низкий технический уровень ТС компенсировать ее резервированием.

При отсутствии статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов производится, в соответствии с Методическими рекомендациями [3], с использованием распределения Вейбулла [18] с учетом времени эксплуатации теплопроводов. При этом участки сети, работающие более 25 лет, выделяются в отдельную группу как потенциально ненадежные. После дополнительного анализа их состояния выбираются участки рекомендуемые к замене. Для расчетов на перспективу интенсивность отказов этих участков принимается как для новых теплопроводов в период нормальной эксплуатации ($\lambda^{\text{нач}} = 0,05 \text{ 1/(км} \cdot \text{год)}$).

При отсутствии статистических данных о времени восстановления элементов ТС, значения времени восстановления выбираются в соответствии с нормированными в таблице 2 СНиП 41-02-2003 значениями, в зависимости от диаметра теплопровода и расстояния между секционирующими задвижками.

В блоке II по зависимостям (3) или (4) определяются вероятности рабочего состояния сети и вероятности состояния сети с отказом одного из элементов.

Вычисленным вероятностям состояний сети ставится в соответствие количество тепловой энергии, подаваемой потребителям в этих состояниях, т.е. определяется подача теплоносителя и теплоты (абсолютные и относительные) каждому потребителю при выходе в аварию каждого из элементов ТС.

В ТС, имеющих кольцевую часть, каждому состоянию с отказом элементов кольцевой части сети соответствует свой уровень подачи тепловой энергии потребителям.

Этот уровень определяется в блоке III путем моделирования отказов и расчетов послеаварийных гидравлических режимов. На основе полученных результатов расчетов составляются матрицы относительных расходов теплоносителя у потребителей в этих режимах (по отношению к расчетному).

Моделирование послеаварийных ситуаций производится путем автоматического исключения элементов из расчетной схемы ТС. Расчеты послеаварийных гидравлических режимов выполняются с помощью математических моделей потокораспределения, реализованных в соответствующих геоинформационных системах и программно-расчетных комплексах (например, ПРК ZuluThermo ГИС Zulu) для двухлинейной расчетной схемы ТС.

В блоке IV по результатам расчетов в блоке III определяются температуры воздуха в зданиях в конце периода восстановления теплоснабжения ($t_{j,r}^B$), температуры равенства времени

восстановления элемента и временного резерва потребителя ($t_{j,f}^{\text{pas}}$) и продолжительности стояния этих температур в отопительном периоде ($\tau_{j,f}^{\text{pas}}$). По полученным данным определяются элементы ТС, отказ которых нарушает расчетный и пониженный уровни теплоснабжения каждого потребителя.

В блоках V и VI по зависимостям (1) и (2) рассчитываются коэффициенты готовности системы к обеспечению расчетного теплоснабжения и вероятности обеспечения пониженного уровня теплоснабжения каждого потребителя.

Задача построения ТС с заданным уровнем надежности (задача синтеза)

Задача состоит в обосновании мероприятий, обеспечивающих выполнение требований СНиП 41-02-2003 к надежности теплоснабжения.

При ее решении необходимо выполнение двух следующих условий:

- удовлетворение нормативным значениям вероятностных ПН;
- обеспечение потребителей аварийной нормой тепла во время восстановления отказов на участках резервируемой части сети.

Для каждого узла-потребителя $j \in J$ расчетной схемы сети:

$$K_j \geq K_r, \quad (6)$$

$$P_j \geq P_{\text{ТС}}, \quad (7)$$

$$\bar{q}_{j,k} = \frac{q_{j,k}}{q_j^{\text{п}}} \geq \varphi_n^{\text{ав}}, \quad k \in F_j^k, \quad n \in N \quad (8)$$

где K_r – нормативное значение коэффициента готовности;

$P_{\text{ТС}}$ – нормативное значение вероятности того, что температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения;

F_j^k - множество участков кольцевой части ТС, гидравлически связанных с j-м потребителем;

N - количество типоразмеров диаметров теплопроводов, для которых установлена норма аварийной подачи тепла.

ПН нормированы в СНиП 41-02-2003 и имеют следующие значения: $K_r = 0,97$; $P_{\text{ТС}} = 0,9$.

Величина $\varphi_n^{\text{ав}}$ нормирована в зависимости от диаметра теплопровода и расчетной температуры наружного воздуха (пп. 6.33, 6.10).

Вероятностные показатели K_j и P_j и детерминированный показатель φ_k^{as} хорошо отражают специфику резервирования в ТС и позволяют разработать рациональный алгоритм построения структуры ТС, удовлетворяющей требованиям надежности.

В нерезервированной ТС значения K_j выше чем для тех же потребителей в сети с резервированием, а значения P_j – ниже.

При резервировании ТС:

- значения P_j увеличиваются, так как увеличивается временной резерв потребителей;
- значения K_j уменьшаются, так как на расчетное теплоснабжение потребителей влияет большее число элементов ТС (не только элементы, входящие в путь теплоснабжения потребителя, но и элементы связанной с ним кольцевой части сети);
- при $P_j < P_{тс}$ объем резервирования должен увеличиваться до тех пор, пока P_j не достигнут нормативного значения, а K_j своего норматива еще не нарушат.

Таким образом, если в тупиковой сети $P_j \geq P_{тс}$, резервирования сети не требуется, если $P_j < P_{тс}$, необходимо определить объем резервирования, обеспечивающий нормативные значения показателей P_j .

Если в ТС без резервирования (а также при увеличении объема резервирования сети) значения K_j оказываются меньше нормативного, это значит, что масштабы системы завышены и необходимо уменьшить радиус действия и общую длину сети от данного источника – либо введением дополнительного источника, либо переключением части потребителей на другие источники.

Для реализации методики используются вероятностные модели функционирования системы и расчета узловых ПН, детерминированные модели теплообмена в зданиях и расчета гидравлических режимов в многоконтурных ТС. Их эффективная реализация возможна только в геоинформационных системах, в которых разрабатываются электронные модели схем теплоснабжения.

Описание расчёта:

Источником теплоты в системе теплоснабжения, расположенной в Центральном районе г. Искитима, является котельная ООО «ИГК № 1» мощностью 106 Гкал/ч с присоединенной тепловой нагрузкой 62,060 Гкал/ч. Продолжительность отопительного периода 5232 ч, расчетная для отопления температура наружного воздуха -30°C , средняя за отопительный период температура

наружного воздуха $-4,7^{\circ}\text{C}$. Тепловая энергия подается потребителям по двухтрубным водяным ТС, проложенным преимущественно в непроходных каналах.

Схема ТС котельной ООО «ИГК № 1» включает 178 участков и 694 потребителей. Сеть частично резервирована. От котельной идут две магистрали. Магистраль первой очереди содержит 33 участка с диаметрами от 400 до 1000 мм, общей протяженностью 5,8 км. Магистраль второй очереди содержит 9 участков с диаметрами от 800 до 1000 мм, общей протяженностью 3,3 км. Кольцевая часть сети образована 22 участками третьей очереди с диаметрами от 500 до 600 мм, общей протяженностью 2,4 км, а также 17 участками четвертой очереди с диаметрами от 400 до 500 мм, общей протяженностью 2,2 км. Котельная №1 ООО «ИГК» – 115/70 оС. 62,060 Гкал/час. Расчет ПН показал, что значения коэффициентов готовности относительно расчетного уровня теплоснабжения для всех потребителей удовлетворяют нормативным требованиям. Нормативы же по вероятности обеспечения минимально допустимых температур воздуха в зданиях нарушаются у шести потребителей, образующих зону ненадежного теплоснабжения в тупиковой части сети.

У этих потребителей нарушается и норма аварийной подачи тепла – до нуля при отказах участков тупиковой части сети и до 0,3 от требуемого значения при отказах на участках магистрали второй очереди.

С позиций достижения нормативных значений ПН сначала была выполнена расчетная проверка эффективности мероприятий по замене участков ТС с высокими значениями параметра потока отказов. Однако вероятность обеспечения минимально допустимых температур воздуха в зданиях потребителей зоны ненадежного теплоснабжения не достигла нормативного значения.

Затем было принято и проверено решение по увеличению объема резервирования ТС путем включения перемычки длиной 149 м диаметром 500 мм, равным большему из диаметров смежных участков сети.

Увеличение объема резервирования тепловой сети и результаты расчета ее показателей надежности

Расчеты показали, что при включении перемычки, вероятности обеспечения пониженного уровня теплоснабжения удовлетворяют нормативному значению, коэффициенты готовности остались существенно выше нормативного значения. Норматив подачи теплоты потребителям при отказах участков той части сети, которая раньше была тупиковой, а теперь вошла в кольцевую часть, также стал выполняться.

Однако при отказах участков магистрали второй очереди, подача тепла потребителям по-прежнему составляет 0,3 от требуемого значения. Температура воздуха в зданиях при отказах этих участков снизится до $6-7^{\circ}\text{C}$, что недопустимо не только с позиций надежности теплоснабжения

потребителей, но и с позиций живучести системы. Для того, чтобы избежать таких ситуаций, необходимо увеличение диаметров ряда участков магистрали первой очереди до 800 мм.



Расчет ПН теплоснабжения потребителей, их доведение до нормативных значений и обоснование требуемого объема резервирования ТС выполняется с принятием ряда определенных решений на каждом этапе расчета. Рекомендации по обеспечению надежности теплоснабжения потребителей разрабатываются в том случае, если расчетные значения ПН для существующего состояния ТС не соответствуют нормативным требованиям. Разработка выполняется в следующей последовательности:

1. На основе анализа характеристик надежности выявляются элементы ТС с высокими значениями параметра потока отказов и времени восстановления.

Для расчетов ПН и выбора объема резервирования ТС характеристики надежности элементов следует принимать с учетом принятых предложений, поскольку недопустимо низкий технический уровень ТС компенсировать ее резервированием.

2. Разрабатываются рекомендации по улучшению характеристик надежности этих элементов (замена участков, повышение технической оснащённости АВС, увеличение численности ремонтного персонала, секционирование ТС).

3. Рассчитываются новые значения ПН теплоснабжения потребителей при моделировании реализации рекомендаций по улучшению характеристик надежности ряда элементов ТС. Новые значения ПН сравниваются с нормативными, т.е. проверяется выполнение условий по вышеописанным формулам.

4. Если нормативные значения не достигнуты, разрабатываются рекомендации по повышению ПН в зависимости от того, какие из условий выказанных формул нарушаются.

Одним из основных мероприятий (в случае если при выполнении условий (6) все или часть условий (7) не выполняются), является введение или увеличение объема резервирования ТС путем устройства аварийных перемычек, дублирования участков сети, увеличения диаметров теплопроводов, увеличения располагаемого напора на коллекторах источника. Как правило, первыми следует резервировать головные участки ТС, при необходимости наращивая объем резервирования к периферии. Диаметры перемычек следует выбирать по наибольшему диаметру смежных участков сети.

Для вариантов резервирования моделируются и рассчитываются послеаварийные гидравлические режимы, соответствующие отказам элементов кольцевой части сети, и проверяется, обеспечиваются ли потребители во время ликвидации отказов нормой аварийной подачи тепла (условие (8)).

Следует иметь в виду, что затраты на резервирование могут быть снижены, если в системах есть возможность отключения нагрузки горячего водоснабжения во время ликвидации отказов. Неотключаемая по каким-либо причинам часть нагрузки горячего водоснабжения должна учитываться при расчете резервирования.

Выполнение ограничений (8) означает, что диаметры реконструируемых существующих и новых проектируемых участков ТС и располагаемый напор на коллекторах ИТ достаточны. Если выполняются не все ограничения (8), необходимо рассмотреть увеличение диаметров на некоторых участках кольцевой части сети и, возможно, располагаемого напора на источнике. Для «перекладки» в первую очередь выбираются участки с максимальными удельными потерями давления.

Если в ТС без резервирования или при увеличении объема резервирования кольцевой сети коэффициент готовности оказывается меньше нормативного (не выполняются условия (6)), а возможности замены участков и снижения времени восстановления исчерпаны, это значит, что масштабы системы завышены и необходимо уменьшать радиус действия и общую длину сети от данного источника. Это может быть достигнуто либо введением дополнительного источника, либо переключением части потребителей на другие источники.

5. Моделируется выполнение рекомендаций по повышению ПН и вновь полученные оценки ПН сравниваются с нормативными значениями.

Разработка рекомендаций, моделирование и анализ результатов выполняются последовательными итерациями до тех пор, пока будет найден оптимальный вариант программы мероприятий, позволяющий в перспективе повысить надежность теплоснабжения потребителей до требуемого нормативами уровня.

Повторение расчетов ПН в условиях программной реализации на базе ГИС не является сложной задачей и сводится к корректировке некоторых исходных данных для последующего расчета.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций содержат описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации, предоставленные теплоснабжающими и теплосетевыми организациями. Анализ технико-экономических показателей (ТЭП) выполнен на основании представленной отчетности о потреблении топлива и отпуске тепловой энергии отдельных котельных.

При расчётах принята терминология и определения в соответствии с МДК 4-05.2004 «Определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения», а именно:

- произведенная тепловая энергия - тепловая энергия, произведенная котельным агрегатом (котельными агрегатами), установленным (установленными) в котельной (источнике теплоснабжения);
- выработанная тепловая энергия – тепловая энергия, равная сумме тепловой энергии, произведенной котельными агрегатами котельной (источника теплоснабжения), за вычетом тепловой энергии, использованной в котельной (источнике теплоснабжения) на собственные нужды, и переданная в тепловую сеть;
- отпущенная тепловая энергия – тепловая энергия, отпущенная потребителю тепловой энергии (потребителям) на границе эксплуатационной ответственности (балансовой принадлежности);
- расчетная часовая тепловая нагрузка потребителя тепловой энергии (расчетное тепловое потребление) – сумма значений часовой тепловой нагрузки по видам теплового потребления (отопление, приточная вентиляция, кондиционирование воздуха, горячее водоснабжение), определенных при расчетных значениях температуры наружного воздуха для каждого из видов теплового потребления, и среднего значения часовой за неделю нагрузки горячего водоснабжения.

В таблице 1.103 описаны основные технико-экономические показатели работы источников тепловой энергии г. Искитим.

Таблица 1.103. Основные технико-экономические показатели работы систем теплоснабжения от источников тепловой энергии г. Искитим

Показатели за 2022 год	Значения показателей							
	Котельная №1 АО «НЗИВ»	Котельная №1 ООО «ИГК»	Котельная №2 ООО «ИГК»	Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	Котельная м-н «Ло- жок» ООО «Прогресс»	Котельная ООО «ИХПП»	Котельная ИП Голу- бев В.А.
Производство тепловой энергии, тыс. Гкал	159,957	185,13	3,95	74,295	8,79	50,38	Котельная выведена из эксплуатации в июне 2019 года	10,144
Расход тепловой энергии на собственные нужды, тыс. Гкал	19,128	5,52	0,05	4,4	0,51	2,74		0,202
%	10,4	3	1	4,7	5,8	5,4		2,39
Отпуск тепловой энергии сеть с источника, тыс. Гкал	140,829	179,61	3,9	93,7	8,28	47,64		9,941
Всего потреблено топли- ва, тунт	54665	27823	600	15402	1377	9719		1788
тыс.м³ (природный газ)	21,690	23746,5	511,7	13084	1182	-		1555
т (уголь)	-	-	-	-	-	13690		-
Средневзвешенный нор- матив удельного расхода топлива на производство тепловой энергии, кг у.т./Гкал	189,89	154,72	153,95	157,0	156,7	192,9		157,0
Годовые затраты и потери теплоносителя, м³ (т), в том числе:	52611,5	194787,2	-	15359,3	996	-		981,7
сети в эксплуатационной ответственности МУП «Теплосеть», м³	35618	194787,2	-			-		-

Показатели за 2022 год	Значения показателей							
	Котельная №1 АО «НЗИВ»	Котельная №1 ООО «ИГК»	Котельная №2 ООО «ИГК»	Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	Котельная м-н «Ло- жок» ООО «Прогресс»	Котельная ООО «ИХПП»	Котельная ИП Голу- бев В.А.
сети в эксплуатационной ответственности иных теплосетевых организа- ций, м³	30006,5	-	-	15359,3	996	-		981,7
Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал, в том числе:	27286,8	51848,6	643,9	8051	1203		0	431
сети в эксплуатационной ответственности МУП «Теплосеть», Гкал	18500,5	51848,6	643,9	-	-	-	0	-
сети в эксплуатационной ответственности иных теплосетевых организа- ций, Гкал	8786,3	-	-	8051	1203	-	-	431
Протяженность трубо- проводов тепловых сетей однотрубном исчисле- нии, м	63492,2	64554	2406	22908	14756	16472	1980	3200

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

На территории г. Искитим услуги по теплоснабжению оказывают АО «НЗИВ», ООО «ИГК», ООО «Прогресс», ООО «Прогресс» и ИП Голубев В.А.

Ниже представлены таблицы тарифов на коммунальные ресурсы для населения 1.104 – 1.108, предоставленные администрацией г. Искитим на 2023 год, Приказ Департамента по тарифам Новосибирской области №536-ТЭ от 18.11.2022г.

Таблица 1.104. Тарифы на тепловую энергию для потребителей акционерного общества АО «НЗИВ», г. Искитим

№		Тарифы на тепловую энергию*	
п/п		горячая вода с 01.01.2023 по 30.06.2023	горячая вода с 01.07.2023 по 31.12.2023
1.	Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов, по схеме подключения (без НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	1499,26	1568,22
2.	Население (с НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	1799,11	1881,86

*потребители тепловой энергии в паре отсутствуют

Таблица 1.105. Тарифы на тепловую энергию для потребителей Общества с ограниченной ответственностью «ИГК»

№		Тарифы на тепловую энергию*
п/п		горячая вода с 01.12.2022 по 31.12.2023
1.	Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов, по схеме подключения (без НДС)	
	однотарифный руб./Гкал	1 810,78
2.	Население (без НДС)	
	однотарифный руб./Гкал	2 172,94

*потребители тепловой энергии в паре отсутствуют

Таблица 1.106. Тарифы на тепловую энергию для потребителей Общества с ограниченной ответственностью «Прогресс», г. Искитим

№		Тарифы на тепловую энергию*	
п/п		горячая вода с 01.01.2023 по 30.06.2023	горячая вода с 01.07.2023 по 31.12.2023
1.	Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов, по схеме подключения (без НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	1548,07	1623,90
2.	Население (с НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	1857,68	1948,68

*потребители тепловой энергии в паре отсутствуют

Таблица 1.107. Тарифы на тепловую энергию для потребителей Общества с ограниченной ответственностью МК «Прогресс», г. Искитим

№		Тарифы на тепловую энергию*	
п/п		горячая вода с 01.01.2023 по 30.06.2023	горячая вода с 01.07.2023 по 31.12.2023
1.	Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов, по схеме подключения (без НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	2534,52	2534,52

*потребители тепловой энергии в паре отсутствуют

Таблица 1.108. Тарифы на тепловую энергию для потребителей ИП Голубев В.А.

№		Тарифы на тепловую энергию*	
п/п		горячая вода с 01.12.2022 по 30.06.2023	горячая вода с 01.07.2023 по 31.12.2023
1.	Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов, по схеме подключения (без НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	1604,49	1604,49
2.	Население (с НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	1925,39	1925,39

*потребители тепловой энергии в паре отсутствуют

В связи с постоянным ростом стоимости энергоносителей, снижение тарифов в ближайшей перспективе не планируется.

Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату, исходя из тарифа за единицу общей отапливаемой площади.

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

1.1.3 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения

Суммарная установленная мощность источников теплоснабжения для населения равна 451,93 Гкал/час, при заявленной тепловой нагрузке 266,124 Гкал/час. Избыточное резервирование существенно удорожает эксплуатацию таких систем и отражается на тарифе тепловой энергии.

Техническое состояние тепловых сетей неудовлетворительное: теплогидроизоляция отсутствует или нарушена, в осенне – весенний период отдельные участки тепловых сетей затапливаются водой, что приводит к увеличению потерь и повышению расхода топлива. Высокая степень износа тепловых сетей приводит к наличию существенных сверхнормативных тепловых потерь, а также снижение качества сетевой воды. Для повышения качества теплоснабжения необходима реконструкция тепловых сетей. Мероприятия по замене трубопроводов тепловых сетей приведены в главе 7, Книга 2 Том 3. Многие сети гидравлически разрегулированы. Пропускная способность трубопроводов тепловых сетей при существующем положении не позволяет осуществлять качественное теплоснабжение потребителей тепловой энергией. Требуется наладка гидравлического и теплового режимов работы тепловых сетей. Установка приборов учета тепловой энергии на вводах потребителей не приводит к экономии тепловой энергии, но позволяет учитывать фактический объем потребления тепловой энергии. А также создает стимул для потребителей по внедрению энергосберегающих мероприятий.

В 2011 году разработан расчетный эксплуатационный режим как для магистральных тепловых сетей от узла учета АО «НЗИВ» до узла учета МУП «Теплосеть», так и для тепловых сетей от узла учета МУП «Теплосеть» до ИТП потребителей.

По результатам расчета гидравлического режима при графике 115/70°C были получены следующие данные:

- расчетный расход сетевой воды в узле учета АО «НЗИВ» в подающем трубопроводе 1486,9 т/час;
- необходимый располагаемый напор в котельной АО «НЗИВ» 112,2 м.вод.ст.;
- давление в обратном трубопроводе Ду500 в узле учета АО «НЗИВ» 1,3 ати;
- необходимый располагаемый напор в узле учета МУП «Теплосеть» 41,7 м.вод.ст.;
- давление в обратном трубопроводе Ду500 в узле учета МУП «Теплосеть» 5,5 ати, в

обратном Ду400 5,9 ати;

-давление в обратных трубопроводах на ИТП большинства потребителей превышает допустимую величину 6 ати;

На основании вышеизложенного, полученный гидравлический режим при графике 115/70°C является невыполнимым, так как невозможно обеспечить необходимый располагаемый напор в котельной 111 м.вод.ст., а также из условий безопасности в эксплуатации.

График теплоснабжения на источнике ООО «Прогресс» 95/70°C приводит к увеличению расхода теплоносителя, для обеспечения расчетной тепловой нагрузки для систем внутреннего отопления жилых и общественных зданий, что ведет к необходимости значительного увеличения диаметров трубопроводов тепловой сети. Увеличение расхода ведет к большему располагаемому напору на источнике, следовательно, увеличиваются затраты электроэнергии на перекачку.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

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.

Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по устранению нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не выявлено.

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

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В настоящее время на территории г. Искитим в теплоснабжении жилых зданий, объектов производственного и социально-бытового назначения участвуют двадцать один источник теплоснабжения.

В ниже приведенной таблице 2.1 указаны показатели системы теплоснабжения за 2022 год, отражающие ее существующее положение.

Таблица 2.1. Показатели системы теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Нагрузка на систему теплоснабжения и годовое потребление тепловой энергии		Потери тепловой энергии в тепловых сетях		Собственные нужды	
	Q _{макс} , Гкал/ч	Q _{год} , Гкал/год	Q _{макс} , Гкал/ч	Q _{год} , Гкал/год	Q _{макс} , Гкал/ч	Q _{год} , Гкал/год
Котельная №1 АО «НЗИВ»	101,0	303610	9,89	26562	3,52	19883
Котельная №1 ООО «ИГК»	62,06	185131	37,0	40169,6	-	5298
Котельная №2 ООО «ИГК»	1,45	3893	0,18	572,1		0,055
Индустриальная котельная ООО «Прогресс»	36,12	96988	2,36	6334	1,64	4404,3
Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	2,9	10005	0,3	806	0,1865	629,6
Котельная м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс»	25,81	73798	1,51	4055	1,4677	4181
Котельная ООО Искитимский ХПП»	0,48	1289	0,09	242	0,013	34,9
Котельная ИП Голубев В.А.	2,81	9229	0,05	431	0,023	202,8

Проектируемая котельная						
-------------------------	--	--	--	--	--	--

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

В период с 2023 – 2032 гг. в г. Искитим планируется увеличение площади строительных фондов, планируемых к подключению к центральной системе теплоснабжения. Прирост площади строительных фондов г. Искитим приведены в таблицах 2.2 и 2.3. Величины прироста строительных фондов, а также источники тепла для каждого объекта приняты на основании данных представленных Администрацией города Искитим.

Таблица 2.2 Прирост площади строительных фондов г. Искитим

№ п/п	Название объекта, Адрес (местоположение)	Краткие характеристики	Зона действия источника тепловой энергии	Прирост площади строительных фондов по периодам строительства, м ²		
				2023 – 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг
1	Малоэтажная комплексная жилая застройка в районе р.Койниха	94 коттеджей, 144 туан-хауса (площадью 38,2тыс. кв.м), школы, детского сада, магазина и административного здания	автономные источники теплоснабжения (природный газ)	13000	13000	12200
2	Площадка для комплексного освоения в целях жилищного строительства в ж/м Западный	164 индивидуальных дома (расчетная площадь около 100кв.м), общая площадь всех домов 16,4 тыс. кв.м	автономные источники теплоснабжения (природный газ)	3000	4000	9400
3	Площадка под развитие застроенной территории в районе ул.Лесосплава	определяется проектом планировки, строительство 3-х 9-тиэтажных дома	ООО «ИГК» №1	20000	0	0
4	Строительство противотуберкулезного диспансера в районе ул. Барнаульская	Технические показатели водопотребления и водоотведения 8212,5м ³ /год, технические показатели общего расхода тепла 2554,22 Гкал/год	автономный источник теплоснабжения (природный газ)	4000	4000	0

5	Строительство Многоквартирного девятиэтажного жилого дома в районе мр.Индустриальный, 56	Общая площадь 10800 кв.м, высота - 30м	ООО «ИГК» №1	10800	0	0
6	Строительство торгового центра по ул.Ленинградской	Общая площадь около 5000 кв.м, высота 10м, 2 этажа	автономный источник теплоснабжения (природный газ)	5000	0	0
7	Строительство торгового центра в районе в ж/м Западный, 1А	Общая площадь около 8000 кв.м, высота 10м, 2 этажа	автономный источник теплоснабжения (природный газ)	8000	0	0
8	Строительство спортивных объектов в районе в ж/м Западный, 1А	Определяется проектом планировки, спорт.комплекс	автономный источник теплоснабжения (природный газ)	н/д	0	0
9	Строительство детской школы искусств ул.Набережная, 20А	Общая площадь 3452,3 кв.м, высота 12м, 4 этажа	ООО «Прогресс» кооперативная «Индустриальная»	2452,3	0	0
10	Строительство ледового катка мр.Южный	Общая площадь 2741 кв.м, объем 19697 м³	АО «НЗИВ»	2741	0	0
11	Строительство МФЦ в районе мр. Подгорный	Технические показатели водопотребления и водоотведения 1 м³/сут, технические показатели общего расхода тепла 0,248762 Гкал/час	АО «НЗИВ»	26500	0	0
12	Строительство детского сада на 320 мест в Подгорном микрорайоне	Общая площадь 6144 кв.м, высота 3,3м	АО «НЗИВ»	6144	0	0
13	Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса с искусственным льдом на 250 мест ул.Пушкина	Общая площадь 3452,3 кв.м, высота 12м	ООО «Прогресс» кооперативная «Индустриальная»	3452	0	0
14	Пятиэтажные многоквартирные жилые дома (ориентировочно 10 домов) с западной стороны жилмассива Ясный	Общая площадь ориентировочно 10000 кв.м, количество квартир 640 шт.	ИП Голубев В.А.	10000		

15	Два девятиэтажных многоквартирных жилых дома в районе дома по адресу микрорайон Южный, 35	Общая площадь 3602,2 кв.м, количество квартир 384 шт.	АО «НЗИВ»	3602,2		
16	Девятиэтажный многоквартирный жилой дом в микрорайоне Подгорный, в районе дома №29	Общая площадь ориентировочно 670 кв.м, количество квартир 30 шт.	АО «НЗИВ»	670		
17	Детский сад на 150 мест в жилмассиве Ясный	Площадь здания 1538,4 кв.м	ИП Голубев В.А.	1538,4		
18	Общеобразовательная школа на 600 учащихся в микрорайоне Центральный	Площадь здания 7887,8 кв.м	ООО «ИГК» №1	7887,8		
19	МАУ «ЦОиО «Лесная сказка» 2,5 км на северо-Запад от здания конторы села Старый Искитим	Спальный корпус, корпус № 3, 4 летних домика, дом сторожа, клуб, здравпункт, столовая, котельная, баня, корпус1, баня, гараж	Автономный источник теплоснабжения (уголь)	-	-	396
Итого:				128787,7	21000	21600

Таблица 2.3. Прирост площади строительных фондов по зонам действия источников тепла

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии	Прирост площади строительных фондов по периодам строительства, м ²		
		2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг
1	АО «НЗИВ»	39657,2	0	0
2	ООО «ИГК» №1	38687,8	0	0
3	ООО «Прогресс» котельная «Идустриальная»	5904,3	0	0
4	Котельная ИП Голубев В.А.	11538,4	0	0
5	Автономные источники теплоснабжения (природный газ)	33000	21000	21600
Итого:		128787,7	21000	21600

Данные о площади строительных фондов с учетом перспективного строительства представлены в таблиц 2.4.

Таблица 2.4. Площадь строительных фондов с учетом перспективного строительства

Наименование	Площади строительных фондов по периодам строительства, тыс. м ²		
	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг
г. Искитим	1355,03	1376,03	1397,63

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне действия каждого из существующих источников тепловой энергии на каждом этапе. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в

производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей

Для определения перспективных тепловых нагрузок (при их отсутствии в представленном перечне по перспективному теплопотреблению г. Искитим) в качестве нормируемых удельных расходов на отопление и горячее водоснабжение, принимались величины приведенные в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» (актуализированная редакция СНиП 23.02.2003). Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий приведена ниже в таблицах 2.5 и 2.6.

Таблица 2.5. Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий, Вт/(м³ °С)

Площадь здания, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	0,579	—	—	—
100	0,517	0,558	—	—
150	0,455	0,496	0,538	—
250	0,414	0,434	0,455	0,476
400	0,372	0,372	0,393	0,414
600	0,359	0,359	0,359	0,372
1000 и более	0,336	0,336	0,336	0,336
<p><i>Примечание:</i> при промежуточных значениях отапливаемой площади здания в интервале 50-1000 м² значения $q_{от}^{тр}$ должны определяться по линейной интерполяции.</p>				

Таблица 2.6. Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, Вт/(м³ °С)

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
2 Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4 Дошкольные учреждения, хосписы	0,521	0,521	0,521	—	—	—	—	—
5 Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	—	—	—
6 Административного назначения (офисы)	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

Удельное потребление горячей воды в жилых зданиях к 2028 году составит 85 л/(чел·сутки).

В таблицах 2.7 – 2.10 отражены прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в зонах действия источников тепловой энергии г. Искитим.

Таблица 2.7. Прогноз прироста объемов потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч

№ п/п	Название объекта, Адрес (местоположение)	Зона действия источника тепловой энергии	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час			Среднечасовая нагрузка на ГВС, Гкал/час			Суммарная нагрузка, Гкал/час		
			2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг
1	Малоэтажная комплексная жилая застройка в районе р.Койниха	автономные источники теплоснабжения (природный газ)	1,043	1,043	1,043	0,209	0,209	0,209	1,251	1,251	1,251
2	Площадка для комплексного освоения в целях жилищного строительства в ж/м Западный	автономные источники теплоснабжения (природный газ)	0,255	0,340	0,798	0,051	0,068	0,160	0,306	0,408	0,958
3	Площадка под развитие застроенной территории в районе ул.Лесосплава	ООО «ИГК» №1	1,165	0,000	0,000	0,233	0,000	0,000	1,398	0,000	0,000
4	Строительство противотуберкулезного диспансера в районе ул. Барнаульская	автономный источник теплоснабжения (природный газ)	0,056	0,056	0,000	0,006	0,006	0,000	0,062	0,062	0,000
5	Строительство многоквартирного девятиэтажного жилого дома в районе мр.Индустриальный, 56	ООО «ИГК» №1	0,583	0,000	0,000	0,117	0,000	0,000	0,699	0,000	0,000
6	Строительство торгового центра по ул.Ленинградской	автономный источник теплоснабжения (природный газ)	0,558	0,000	0,000	0,056	0,000	0,000	0,614	0,000	0,000
7	Строительство торгового центра в районе в	автономный источник теплоснабжения (при-	0,893	0,000	0,000	0,089	0,000	0,000	0,982	0,000	0,000

№ п/п	Название объекта, Ад- рес (местоположение)	Зона действия источника тепловой энергии	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час			Среднечасовая нагрузка на ГВС, Гкал/час			Суммарная нагрузка, Гкал/час		
			2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг
	ж/м Западный, 1А	родный газ)									
8	Строительство спор- тивных объектов в районе в ж/м Запад- ный, 1А	автономный источник теплоснабжения (при- родный газ)	0,500	0,000	0,000	0,050	0,000	0,000	0,550	0,000	0,000
9	Строительство детской школы искусств ул.Набережная, 20А	ООО «Прогресс» котель- ная «Индустриальная»	0,195	0,000	0,000	0,019	0,000	0,000	0,214	0,000	0,000
10	Строительство ледово- го катка мр.Южный	АО «НЗИВ»	0,176	0,000	0,000	0,018	0,000	0,000	0,193	0,000	0,000
11	Строительство МФЦ в районе мр. Подгорный	АО «НЗИВ»	0,249	0,000	0,000	0,025	0,000	0,000	0,274	0,000	0,000
12	Строительство детско- го сада на 320 мест в Подгорном микрорай- оне	АО «НЗИВ»	0,536	0,000	0,000	0,054	0,000	0,000	0,590	0,000	0,000
13	Строительство физ- культурно- оздоровительного ком- плекса с искусствен- ным льдом на 250мест ул.Пушкина	ООО «Прогресс» котель- ная «Индустриальная»	0,205	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,225	0,000	0,000
14	Трехэтажные много- квартирные жилые до- ма (ориентировочно 30 домов) с западной сто- роны жилмассива Яс- ный	ИП Голубев В.А.	1,62	0,000	0,000	1,19	0,000	0,000	2,81	0,000	0,000

№ п/п	Название объекта, Адрес (местоположение)	Зона действия источника тепловой энергии	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час			Среднечасовая нагрузка на ГВС, Гкал/час			Суммарная нагрузка, Гкал/час		
			2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг
15	Два девятиэтажных многоквартирных жилых дома в районе дома по адресу микрорайон Южный, 35	АО «НЗИВ»	1,045	0,000	0,000	0,59	0,000	0,000	1,635	0,000	0,000
16	Девятиэтажный многоквартирный жилой дом в микрорайоне Подгорный, в районе дома №29	АО «НЗИВ»	0,583	0,000	0,000	0,117	0,000	0,000	0,699	0,000	0,000
17	Общеобразовательная школа на 600 учащихся в микрорайоне Центральный	ООО «ИГК» №1	1,2565	0,000	0,000	0,019	0,000	0,000	1,4465	0,000	0,000
18	МАУ «ЦОиО «Лесная сказка» 2,5 км на северо- Запад от здания конторы села Старый Искитим	Автономные источники теплоснабжения (уголь)	0,77	0,77	0,77	0,15	0,15	0,15	0,92	0,92	0,92
Итого:			11,6885	2,209	2,611	2,438	0,433	0,519	14,251	2,641	3,129

ООО НПК «Зернопродукт» планирует приступить к реконструкции производственно-имущественного комплекса, расположенного по адресу ул. Элеваторная, 5. Планируется выполнить 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) в июне 2019 года.

Таблица 2.8. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) по зонам действия источников тепла, Гкал/ч

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии		Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час				Среднечасовая нагрузка на ГВС, Гкал/час				Расчетная нагрузка на техноло- гию, Гкал/час				Суммарная нагрузка, Гкал/час			
			2022 г.	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2022 г.	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2022 г.	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2022 г.	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг
1	АО «НЗИВ»	всего	29,76	32,349	32,349	32,349	5,46	6,264	6,264	6,264	65,78	65,78	65,78	65,78	101,0	104,393	104,393	104,393
		прирост	–	2,589	–	–	–	0,804	–	–	–	–	–	–	–	3,393	–	–
2	ООО «ИГК» №1	всего	51,846	52,148	52,148	52,148	11,661	12,356	12,356	12,356	–	–	–	–	63,507	62,06	65,046	65,046
		прирост	–	0,844	–	–	–	0,695	–	–	–	–	–	–	–	1,539	–	–
3	ООО «ИГК» №2	всего	1,394	1,394	1,394	1,394	0,056	0,056	0,056	0,056	–	–	–	–	1,45	1,45	1,45	1,45
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	ООО «Прогресс» котельная «Идустриальная»	всего	91,645	92,045	92,045	92,045	6,06	6,099	6,099	6,099	–	–	–	–	97,705	98,144	98,144	98,144
		прирост	–	0,4	–	–	–	0,039	–	–	–	–	–	–	–	0,439	–	–
5	Шипуновская котельная ООО «МК Прогресс»	всего	2,35	2,35	2,35	2,35	0,55	0,55	0,55	0,55	–	–	–	–	2,9	2,9	2,9	2,9
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	Котельная м-на «Ложок» ООО «МК Прогресс»	всего	24,78	24,78	24,78	24,78	1,03	1,03	1,03	1,03	–	–	–	–	25,81	25,81	25,81	25,81
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7	ООО «ИХПП»	всего	0,48	0,48	0,48	0,48	–	–	–	–	–	–	–	–	0,48	0,48	0,48	0,48
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
8	Котельная №3 АО «НЗИВ»	всего	1,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,5	–	–	–
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	ООО «Прогресс» «ИЦГБ»	всего	2,1	2,1	2,1	2,1	0,3	0,3	0,3	0,3	–	–	–	–	2,4	2,4	2,4	2,4
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	ЗАО «Искитмский молзавод»	всего	0,34	0,34	0,34	0,34	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,84	0,84	0,84	0,84
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
11	ОАО «Сбербанк России»	всего	0,18	0,18	0,18	0,18	–	–	–	–	–	–	–	–	0,18	0,18	0,18	0,18
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12	ОАО «ЖБИ-5»	всего	4,6	4,6	4,6	4,6	–	–	–	–	–	–	–	–	4,6	4,6	4,6	4,6
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13	ОАО «Искитимизвесть»	всего	0,5	0,5	0,5	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	–	–	–	–	0,55	0,55	0,55	0,55
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
14	ООО «Поиск»	всего	1,4	1,4	1,4	1,4	0,1	0,1	0,1	0,1	1,3	1,3	1,3	1,3	2,8	2,8	2,8	2,8
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15	ООО «Сибцемремонт»	всего	0,4	0,4	0,4	0,4	–	–	–	–	–	–	–	–	0,4	0,4	0,4	0,4

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии		Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час				Среднечасовая нагрузка на ГВС, Гкал/час				Расчетная нагрузка на техноло- гию, Гкал/час				Суммарная нагрузка, Гкал/час			
			2022 г.	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2022 г.	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2022 г.	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2022 г.	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг
			прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16	ООО «Спецводоканал»	всего	0,660	0,660	0,660	0,660	0,030	0,030	0,030	0,030	0,010	0,010	0,010	0,010	0,700	0,700	0,700	0,700
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
17	Котельная МБУ ЦОиО «Лес- ная сказка»	всего	0,270	0,270	0,270	0,270	0,100	0,100	0,100	0,100	–	–	–	–	0,370	0,370	0,370	0,370
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
18	Котельная №3 ООО «ИГК»	всего	1,475	1,475	1,475	1,475	0,030	0,030	0,030	0,030	–	–	–	–	1,505	1,505	1,505	1,505
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
19	Котельная ИП Голубев В.А.	всего	1,62	1,62	1,62	1,62	1,28	1,28	1,28	1,28	–	–	–	–	2,9	2,9	2,9	2,9
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
20	Автономный источник тепло- снабжения (природный газ)	всего	–	3,305	4,743	6,585	–	0,460	0,742	1,111	–	–	–	–	–	3,765	5,485	7,696
		прирост	–	3,305	1,439	1,841	–	0,460	0,282	0,368	–	–	–	–	–	3,765	1,721	2,209
Итого:		всего	233,48	241,162	242,600	2444,44	191,58	26,256	28,70	28,98	29,35	47,71	47,71	47,71	47,71	204,828	217,00	218,72
		прирост	0	5,894	0	1,841	1,841	–	2,44	0,282	0,368	–	–	–	–	–	12,17	1,72

Таблица 2.9. Прогноз прироста объемов потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/год

№ п/п	Название объекта, Адрес (местоположение)	Зона действия источника тепловой энергии	Потребление тепла на отопление, Гкал/год			Потребление тепла на ГВС, Гкал/год			Суммарное потребление тепла, Гкал/год		
			2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг
1	Малозэтажная комплексная жилая застройка в районе р.Койниха	автономные источники теплоснабжения (при- родный газ)	2812	2812	2812	1757	1757	1757	4569	4569	4569
2	Площадка для комплекс- ного освоения в целях жи- лищного строительства в ж/м Западный	автономные источники теплоснабжения (при- родный газ)	687	916	2153	429	572	1345	1117	1489	3498
3	Площадка под развитие застроенной территории в районе ул.Лесосплава	ООО «ИГК» №1	3143	0	0	1963	0	0	5106	0	0
4	Строительство противоту- беркулезного диспансера в районе ул. Барнаульская	автономный источник теплоснабжения (при- родный газ)	151	151	0	47	47	0	198	198	0
5	Строительство многоквартир- ного девятиэтажного жилого дома в районе мр.Индустриальны, 56	ООО «ИГК» №1	1571	0	0	982	0	0	2553	0	0
6	Строительство торгового центра по ул.Ленинградской	автономный источник теплоснабжения (при- родный газ)	1505	0	0	470	0	0	1975	0	0
7	Строительство торгового центра в районе в ж/м За- падный, 1А	автономный источник теплоснабжения (при- родный газ)	2408	0	0	752	0	0	3161	0	0
8	Строительство спортив- ных объектов в районе в ж/м Западный, 1А	автономный источник теплоснабжения (при- родный газ)	1348	0	0	421	0	0	1770	0	0

№ п/п	Название объекта, Адрес (местоположение)	Зона действия источника тепловой энергии	Потребление тепла на отопление, Гкал/год			Потребление тепла на ГВС, Гкал/год			Суммарное потребление тепла, Гкал/год		
			2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг
9	Строительство детской школы искусств ул.Набережная, 20А	ООО «Прогресс» котель- ная «Идустриальная»	526	0	0	164	0	0	690	0	0
11	Строительство МФЦ в районе мр. Подгорный	АО «НЗИВ»	671	0	0	210	0	0	880	0	0
12	Строительство детского сада на 320 мест в Подгор- ном микрорайоне	АО «НЗИВ»	1445	0	0	452	0	0	1897	0	0
13	Строительство физкуль- турно- оздоровительного комплекса с искусствен- ным льдом на 250мест ул.Пушкина	ООО «Прогресс» котель- ная «Идустриальная»	552	0	0	172	0	0	724	0	0
14	Трехэтажные многоквартир- ные жилые дома (ори- ентировочно 30 домов) с западной стороны жилмас- сива Ясный	ИП Голубев В.А.	6459	0	0	3685	0	0	10144	0	0
15	Два девятиэтажных многоквартирных жилых дома в районе дома по ад- ресу микрорайон Южный, 35	АО «НЗИВ»	2824	0	0	5364	0	0	8188	0	0
16	Девятиэтажный много- квартирный жилой дом в микрорайоне Подгорный,	АО «НЗИВ»	1571	0	0	982	0	0	2553	0	0

№ п/п	Название объекта, Адрес (местоположение)	Зона действия источника тепловой энергии	Потребление тепла на отопление, Гкал/год			Потребление тепла на ГВС, Гкал/год			Суммарное потребление тепла, Гкал/год		
			2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг
	в районе дома №29										
17	Общеобразовательная школа на 600 учащихся в микрорайоне Центральный	ООО «ИГК» №1	3396	0,000	0,000	173	0,000	0,000	3569	0,000	0,000
Итого:			32073,0	5553,5	4965,0	18522,0	3313,0	3102,0	50595,0	8866,5	8067,0

Таблица 2.10. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) по зонам действия источников тепла, Гкал/год

[illegible]

№ п/п	Зона действия источника тепловой энергии		Потребление тепла на отопление, Гкал/год				Потребление тепла на ГВС, Гкал/год				Расчетная нагрузка на технологию, Гкал/год				Суммарное потребление тепла, Гкал/год			
			2022 г.	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2022 г.	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2022 г.	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг	2022 г.	2023– 2024гг	2025 – 2026гг	2027 – 2032гг
15	ООО «Поиск»	всего	3 776,0	3 776,0	3 776,0	3 776,0	842,0	842,0	842,0	842,0	10 920,0	10 920,0	10 920,0	10 920,0	15 538,0	15 538,0	15 538,0	15 538,0
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16	ООО «Сибцремонт»	всего	1 079,0	1 079,0	1 079,0	1 079,0	–	–	–	–	–	–	–	–	1 079,0	1 079,0	1 079,0	1 079,0
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
17	ООО «Спецводоканал»	всего	1 780,0	1 780,0	1 780,0	1 780,0	253,0	253,0	253,0	253,0	84,0	84,0	84,0	84,0	2 117,0	2 117,0	2 117,0	2 117,0
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
18	Котельная МБУ ЦОиО «Лесная сказка»	всего	728,0	728,0	728,0	728,0	168,0	168,0	168,0	168,0	–	–	–	–	896,0	896,0	896,0	896,0
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
19	Котельная №3 ООО «ИГК»	всего	1 429,0	1 429,0	1 429,0	1 429,0	674,0	674,0	674,0	674,0	–	–	–	–	2 103,0	2 103,0	2 103,0	2 103,0
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
20	Котельная ИП Голубев В.А.	всего	6 459	6 459	6 459	6 459	3 685	3 685	3 685	3 685	–	–	–	–	10 144,0	10 144,0	10 144,0	10 144,0
		прирост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
21	Автономный источник теп- лоснабжения (природный газ)	всего	–	8 912,0	12 792,0	17 757,0	–	3 877,0	6 254,0	9 356,0	–	–	–	–	–	12 789,0	19 046,0	27 113,0
		прирост	–	8 912,0	3 880,0	4 965,0	–	3 877,0	2 377,0	3 102,0	–	–	–	–	–	12 789,0	6 257,0	8 067,0
Итого:		всего	509030,49	534 663,49	538 543,49	543 508,49	132106,66	150 847,66	153 224,66	156 326,66	400764	400764	400764	400764	1041901,15	1 091 643,15	1 097 900,15	1 105 967,15
		прирост		25 633,00	3 880,00	4 965,00	–	18 741,00	2 377,00	3 102,00	–	–	–	–	–	49 742,00	6 257,00	8 067,00

Как видно из таблиц 2.8 – 2.11 в г. Искитим планируется прирост перспективных тепловых нагрузок в период с 2022 по 2032 г.

ГЛАВА 3 «ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ»

Данная глава выделена в отдельный том, ввиду большого объёма информации.

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

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 «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 «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 (0,2)	5,93	0,007 (0,2)	5,93	0,007 (0,2)	5,93	0,007 (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 выполнить 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 «Прогресс»	17	2,9

6	Котельная м-на «Ложок» ООО «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 теплopotребления:

разрегулированность режимов теплopotребления;

разукомплектованность тепловых узлов;

ветхие тепловые сети.

Указанные проблемы систем теплopotребления проявляются, в первую очередь, в разрегулированности 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.

ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Мастер-план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии требованиями Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «Требования к схемам теплоснабжения, по- рядку 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 «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.

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

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 «Прогресс» на микрорайон Шипуново

Параметр	Едини- ца из- мере- ния	Котельная м-на Шипуново 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	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 «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 «Прогресс» на микрорайон Ложок

Параметр	Единица измерения	Котельная м-на Ложок ООО «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.

ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ 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 тепло- снабжения 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 теплоснабжения, 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 восточного 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 ко- 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 тепло-снабжения 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 при- соединенной 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 «Прогресс»

Показатель	Шипуновская котельная ООО «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 «Прогресс»

Показатель	Котельная м-на Ложок ООО «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 выполнить 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) 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:

$$R_{\text{опт}} = \sqrt[0,4]{\frac{s}{\varphi \cdot B \cdot \Pi}} \cdot 140$$

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

Δt – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

ϕ – 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 ²	Стоимость 1 км трубопровода, тыс.руб/км	Стоимость трубопровода, тыс.руб	Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м ²
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
–	–	Σ	6548,08	Σ	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 котель- ной ООО «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 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 «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 «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 «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 «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, 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 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, 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 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	Индустр иальная 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 ²	—	54	150	81	84	104	100	273
Теплоплотность района	Гкал/ч·км ²	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 «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.

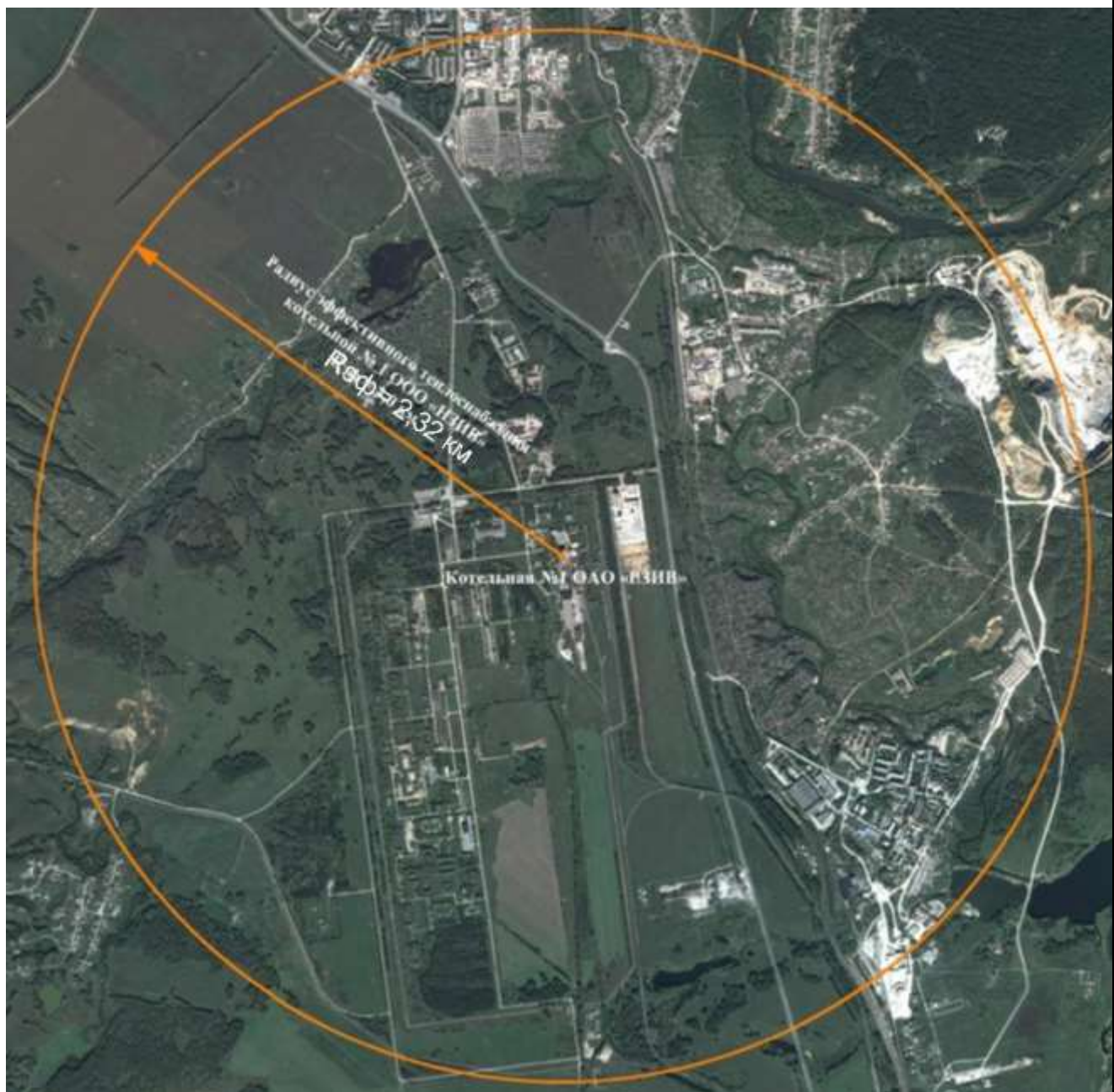


Рисунок 6.1 – Радиус эффективного теплоснабжения котельной №1 АО «НЗИВ»

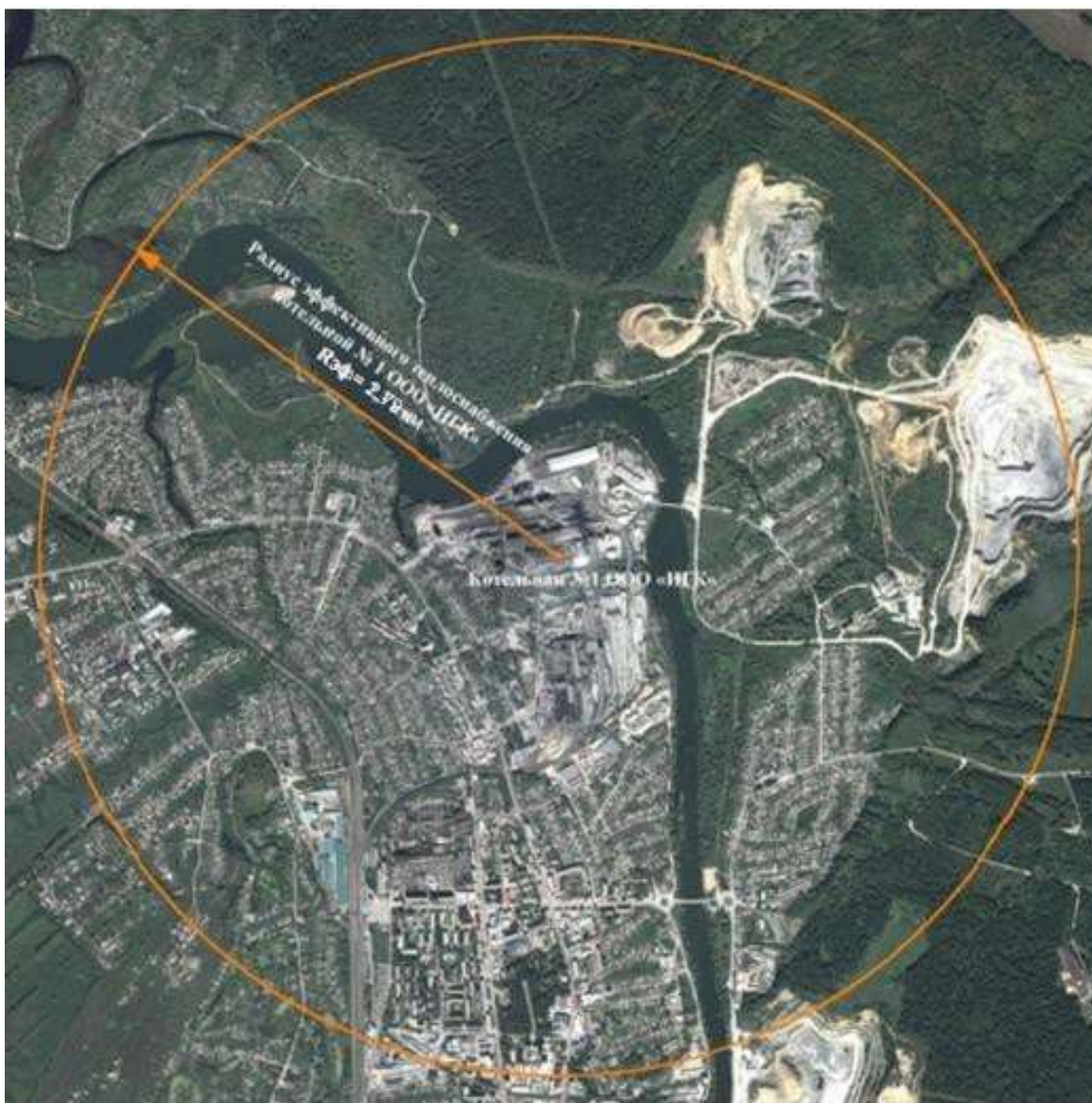


Рисунок 6.2 – Радиус эффективного теплоснабжения котельной №1 ООО «ИГК»



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



Рисунок 6.4 – Радиус эффективного теплоснабжения Индустриальной ООО «Прогресс»

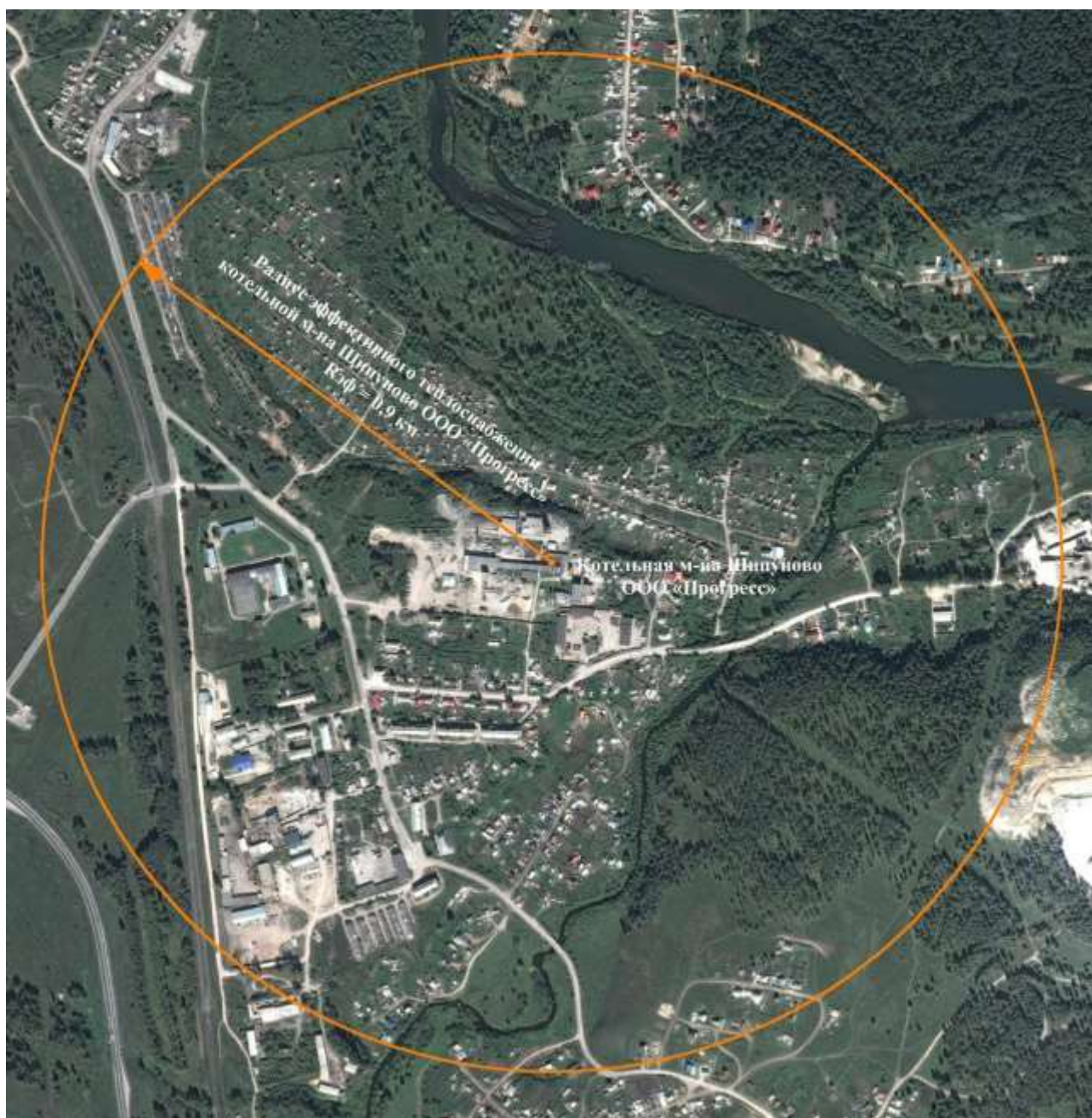


Рисунок 6.5 – Радиус эффективного теплоснабжения Шипуновской котельной ООО «Прогресс»



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

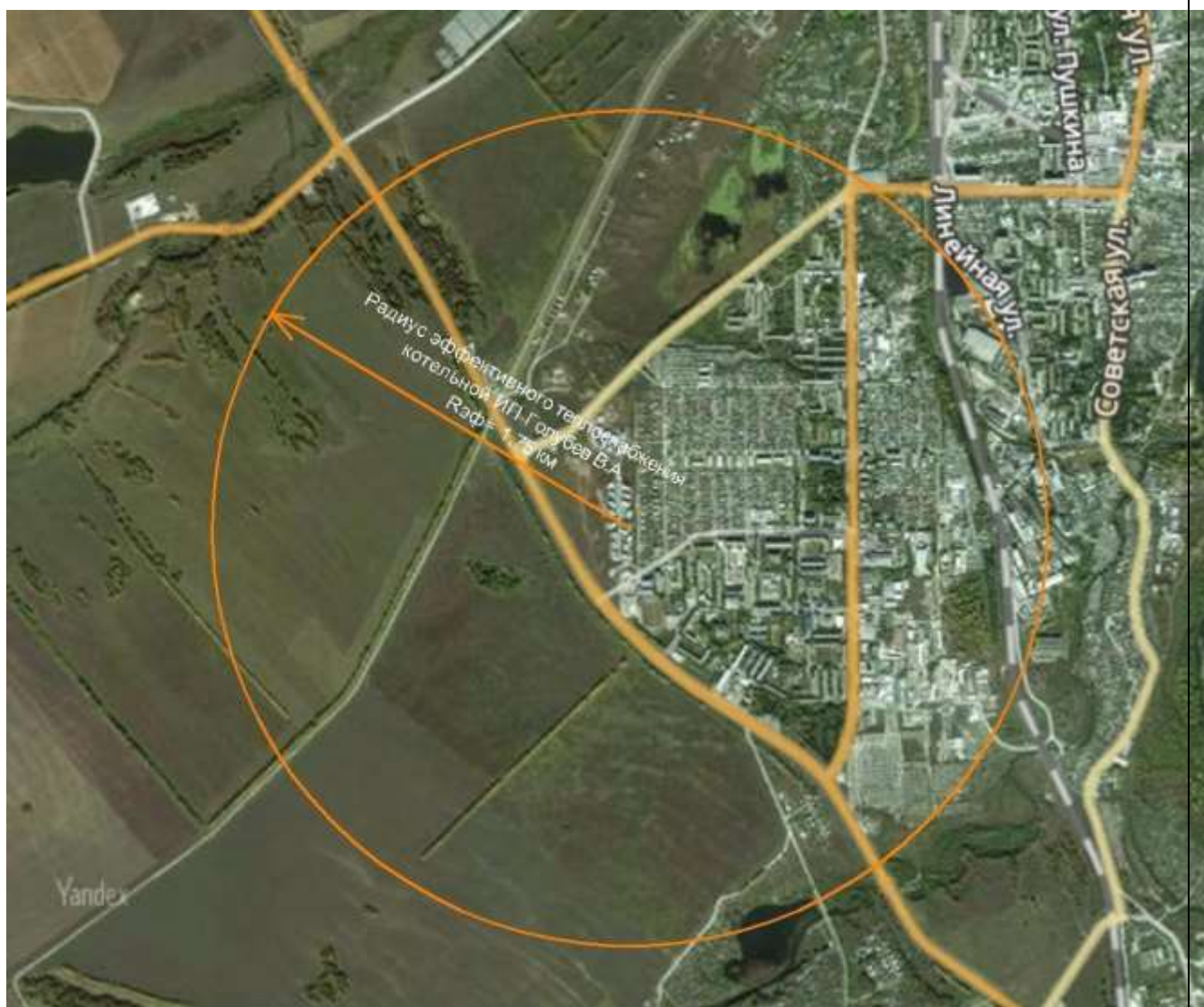


Рисунок 6.8 – Радиус эффективного теплоснабжения котельной ИП Голубев В.А.

ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

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, dy,мм	Новый диа- метр, dy, 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, ду,мм	Новый диа- метр, ду, 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. диаметр, dy,мм	Новый диаметр, 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.

ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

- с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;
- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Для системы теплоснабжения г. Искитим характерны следующие типы присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям:

- ЦТП (ИТП) с зависимой схемой присоединения систем отопления (при температурном графике отпуска тепла от источника в тепловые сети 95-70 °С);
- ЦТП (ИТП) с независимой схемой присоединения систем отопления (при температурном графике отпуска тепла от источника в тепловые сети 110-70 °С, 115-70 °С);
- Система горячего водоснабжения - закрытая. Подготовка воды для горячего водоснабжения потребителей осуществляется либо непосредственно в бойлерной котельной либо в водо-водяных подогревателях, установленных в ЦТП (ИТП).

Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

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

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 при отпуске тепла от источников тепловой энергии системы теплоснабжения г. Искитима применяется качественное регулирование (по нагрузке отопления или по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения) согласно графику изменения температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха.

Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных теплоснабжающей организации АО

«ИГК» производится по температурным графикам 95-70°C и 110-70°C.

Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения

Данный раздел не рассматривается ввиду отсутствия открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в системе теплоснабжения г. Искитима.

Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения

Данный раздел не рассматривается ввиду отсутствия открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в системе теплоснабжения г. Искитима.

Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

Данный раздел не рассматривается ввиду отсутствия открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в системе теплоснабжения г. Искитима.

Предложения по источникам инвестиций

Данный раздел не рассматривается ввиду отсутствия открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в системе теплоснабжения г. Искитима.

ГЛАВА 10. 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 «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 «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 молзавод»	природный газ	тыс. м3/год	148	148	148

№п/п	Источник тепла	Вид основного топлива	Ед. измерения	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 выражении

№п/п	Источник тепла	Вид основного 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 «Искитимская городская котельная»	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 «Прогресс» котельная «Ложок»	каменный уголь	тут/год	13478	13478	13478
6	Новые автономные источники тепла	природный газ	тут/год	2028	3020	4299
7	ООО «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/м³.

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- хода топлива, т. у.т/Гкал	Среднесуточный расход топлива, м ³ (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 «Индустриальная»	487,62	0,157 0	96,59	0,7926	7	676,12
5	ООО «Прогресс» ТЦ «Шипуново»	39,15	0,155 3	7,67	0,7926	7	53,70
6	ООО «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

ГЛАВА 11. 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:

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

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

В зависимости от интенсивности отказов ($K_{\text{отк тс}}$) 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:

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

В зависимости от интенсивности отказов ($K_{\text{отк ит}}$) 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:

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

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 «Икитимское 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.

ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ

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» – 115/70⁰С;

Котельная №1 ООО «ИГК» – 115/70⁰С;

Котельная №2 ООО «ИГК» – 95/70⁰С;

Индустриальной котельной ООО «Прогресс» – 115/70⁰С;

Шипуновская котельной ООО «Прогресс» – 95/70⁰С;

Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс» – 95/70⁰С;

Котельная ООО «Искитимское ХПП» – 95/70⁰С;

Котельная ИП Голубев В.А. – 95/70⁰С.

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

Котельная №1 АО «НЗИВ» – 130/70⁰С;

–Котельная м-на «Ложок» ООО «Прогресс» – 115/70⁰С.

Модернизация источников для обеспечения необходимых графиков отпуска 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 воз-духодувными 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 химводо-очистки 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 напорном трубопроводе, сокращение потребления электрической энергии на 7% (368 тыс. кВт час в год), исключение перегрузки основного оборудования при запуске, регулирование режима работы по заданному параметру.
2	Внедрение станции управления воздухоувлажнителями агрегатами котельной №1 с ЧРП	2 квартал 2024 г.	Сокращение потребления электрической энергии на 1771,6 тыс. кВт час в год, 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	2-3 квартал 2024 г.	Оптимизация подачи газа, исключение излишней подачи топлива в котел. Экономия топлива оценивается в комплексе с мероприятием по

			управлению воздухоудвными 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 химводоочистки в ко- тельной №1	2024 г.	Обеспечение котельной необходимым количе- ством очищенной воды, предотвращение от- ложений в котлах и трубопроводах, что сни- жает потребление газа на 175 тыс. куб. м./год, продление срока службы оборудования и се- тей (оценочно 1318,6 тыс. руб./год).
6	Установка двух РОУ в систему отопления ж/микрорайона «Юж- ный»	2 квартал 2024 г.	Сокращение потребления природного газа и электрической энергии за счет отключения в летний период котла, снижение эксплуатац- онных затрат. Сокращение потребления природного газа – 685 тыс. куб. м./год, потребления электриче- ской 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 циркуляцион- ной 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	Оборудовани е	Прочие	
1	Капитальный ремонт циркуляцион- ной системы горяче- го 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 циркуляцион- ной системы горячего водоснабжения с разбивкой по источникам финансирования представле- на 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	20261 – 2032	
1	Капитальный ремонт цирку- ляционной 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-сторан	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	Существ. диаметр, dy,мм	Новый диаметр, dy, мм	Длина уч-ка,м	Примечание	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-	50	80	10	замена	

	порок, 10					
ЦТП-5(ГЭ-5)						
38	ТК19 ÷ ж.д. Пушкина,9	50	80	33	замена	415 479,22
39	ТК14÷ ТК15	80	100	23	замена	
40	ТК15÷ ТК16	80	100	36	замена	
41	ТК5 ÷ ж.д. Пушкина,10	50	80	42	замена	
42	ТК5÷ ТК7	80	100	23	замена	
ЦТП-6 (насос смешения на перекачке)						
43	ТК8÷ ТК7	70	100	25	замена	112 876,56
44	ТК7÷ ТК6	70	100	11	замена	
ЦТП-7 (насос смешения на перекачке)						

[illegible]

54	ЦТП-8÷ у-1513	150	200	340	замена	3 019 594,4
ЦТП-9						
55	ЦТП-9÷ у-ЦТП9	70	150	3	замена	717 284,5
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	
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	Сущест. 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	1 447 377,86
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	
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	Оборудование	Прочие	
1	Перекладка участков 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 выполнению 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, амортизационные 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 реализации 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 Минэкономки 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: существующее 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 следствие 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, поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, утверждаемых ФСТ России, а также достигнуть максимальных эффектов по оптимизации работы теплосетевого комплекса г. Искитима.

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Индикаторы развития систем теплоснабжения и их изменение характеризуют:

- физическую доступность теплоснабжения для потребителей города;
- энергетическую эффективность, надежность и качество теплоснабжения в зонах действия источников тепловой энергии;
- развитие систем теплоснабжения и надежность теплоснабжения города в части тепловых сетей.

Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования город Искитима определены на весь период действия схемы теплоснабжения. Базовые значения целевых показателей отражают формирование перспективного спроса на тепловую мощность и тепловую энергию. Прогноз перспективного спроса на тепловую энергию формирует основные перспективные показатели производственных программ действующих и создаваемых теплоснабжающих и теплосетевых предприятий города в части товарного отпуска тепловой энергии.

Кроме этого дополнительно включены индикаторы, характеризующие эффективность функционирования системы теплоснабжения всего муниципального образования:

- отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей;
- отношение установленной тепловой мощности оборудования источников, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.

Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования города Искитим

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Фактиче ские значения	Плановые значения							
				в т.ч. по годам реализации							
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024-2028	2029-2033
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	на 1 км	0,41	0,4	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35	0,34	0,32
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	на 1 Гкал/час	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,2
3	Удельный расход условного топлива на выработку единицы тепловой энергии и (или) теплоносителя	т.у.т./ Гкал	164,4	164,4	164,2	164	163,8	163,6	163,4	163,1	162,5
		т.у.т./м³	143,0	143,0	142,8	142,6	142,4	142,3	142,1	141,8	141,3
	Удельный расход электрической энергии на транспортировку теплоносителя	кВтч/м²	0,40	0,40	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35	0,34	0,32
4	Удельный расход электрической энергии на выработку тепловой энергии	кВтч/Гкал	25,2	25,2	24,9	24,6	24,3	24	23,7	23	22
5	Объем присоединяемой тепловой нагрузки новых	Гкал/ч	-	38,26	62,45	83,28	108,06	121,7	121,42	289,16	416,93

[illegible]

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

На территории г. Искитим услуги по теплоснабжению оказывают АО «НЗИВ», ООО «ИГК», ООО «Прогресс», ООО «Прогресс» и ИП Голубев В.А.

Ниже представлены таблицы тарифов на коммунальные ресурсы для населения 1.104 – 1.108, предоставленные администрацией г. Искитим на 2023 год, Приказ Департамента по тарифам Новосибирской области №536-ТЭ от 18.11.2022г.

Таблица 1.104. Тарифы на тепловую энергию для потребителей акционерного общества АО «НЗИВ», г. Искитим

№		Тарифы на тепловую энергию*	
п/п		горячая вода с 01.01.2023 по 30.06.2023	горячая вода с 01.07.2023 по 31.12.2023
1.	Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов, по схеме подключения (без НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	1499,26	1568,22
2.	Население (с НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	1799,11	1881,86

*потребители тепловой энергии в паре отсутствуют

Таблица 1.105. Тарифы на тепловую энергию для потребителей Общества с ограниченной ответственностью «ИГК»

№		Тарифы на тепловую энергию*
п/п		горячая вода с 01.12.2022 по 31.12.2023
1.	Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов, по схеме подключения (без НДС)	
	однотарифный руб./Гкал	1 810,78
2.	Население (без НДС)	
	однотарифный руб./Гкал	2 172,94

*потребители тепловой энергии в паре отсутствуют

Таблица 1.106. Тарифы на тепловую энергию для потребителей Общества с ограниченной ответственностью «Прогресс», г. Искитим

№		Тарифы на тепловую энергию*	
п/п		горячая вода с 01.01.2023 по 30.06.2023	горячая вода с 01.07.2023 по 31.12.2023
1.	Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов, по схеме подключения (без НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	1548,07	1623,90
2.	Население (с НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	1857,68	1948,68

*потребители тепловой энергии в паре отсутствуют

Таблица 1.107. Тарифы на тепловую энергию для потребителей Общества с ограниченной ответственностью МК «Прогресс», г. Искитим

№		Тарифы на тепловую энергию*	
п/п		горячая вода с 01.01.2023 по 30.06.2023	горячая вода с 01.07.2023 по 31.12.2023
1.	Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов, по схеме подключения (без НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	2534,52	2534,52

*потребители тепловой энергии в паре отсутствуют

Таблица 1.108. Тарифы на тепловую энергию для потребителей ИП Голубев В.А.

№		Тарифы на тепловую энергию*	
п/п		горячая вода с 01.12.2022 по 30.06.2023	горячая вода с 01.07.2023 по 31.12.2023
1.	Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов, по схеме подключения (без НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	1604,49	1604,49
2.	Население (с НДС)		
	однотарифный руб./Гкал	1925,39	1925,39

*потребители тепловой энергии в паре отсутствуют

В связи с постоянным ростом стоимости энергоносителей, снижение тарифов в ближайшей перспективе не планируется. Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату, исходя из тарифа за единицу общей отапливаемой площади.

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

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 «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.

ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии АО «ИГК»

№	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.

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей

№ п/п	Наименование участка	Существ. диа- метр, dy,мм	Новый диа- метр, dy, 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
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
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
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 смешения на перемычке)				
72	ЦТП-25÷ поликлиника №2	70	100	190
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

Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые

На территории города Искитима отсутствуют открытые системы горячего водоснабжения. Мероприятия не предусмотрены.

ГЛАВА17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

Официальные замечания и предложения, при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения не поступали.

Реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

Официальные замечания и предложения, при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения не поступали.

ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Изменения, внесенные при актуализации в утверждаемую часть схемы теплоснабжения

Раздел скорректирован с учетом изменения структуры систем теплоснабжения и базового года.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 1 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»

Данная глава скорректирована в части перечня рассматриваемых теплоснабжающих организаций, зон действия источников тепловой энергии, базового года, тепловых нагрузок, балансов тепловой мощности источников и тепловой нагрузки потребителей, схем тепловых сетей, топливных балансов, балансов водоподготовительных установок, надежности теплоснабжения, базовых целевых показателей.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 2 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»

Данная глава скорректирована с учетом обновления проекта планировки территории и межевания.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 3 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Электронная модель системы теплоснабжения»

В рамках актуализации схемы теплоснабжения в части электронной модели выполнены следующие работы:

- выверка и соответствующая корректировка трассировки и характеристик тепловых сетей по предоставленным данным теплоснабжающих организаций;
- выверка и соответствующая корректировка подключенных потребителей в соответствии с предоставленными базами абонентов теплоснабжающих организаций;
- калибровка электронной модели по фактическим данным из суточных ведомостей источников тепловой энергии;
- в соответствии с мастер-планом создание перспективной модельной базы с учетом изменения нагрузок потребителей, планируемых к подключению или отключению;
- проведение гидравлических расчетов для оценки перспективного состояния

системы теплоснабжения города Искитима до 2032 года.

Актуализированная электронная модель системы теплоснабжения города Искитима обеспечивает выполнение всех требований, предъявляемых к электронным моделям в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 с изменениями и дополнениями в соответствии с 1111 РФ от 03.04.2018 №405.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 4 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки»

Глава скорректирована с учетом изменения хозяйства теплоснабжающих организаций, прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 5 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Мастер-план разработки вариантов развития схемы теплоснабжения городского округа»

Глава скорректирована с учетом изменения хозяйства теплоснабжающих организаций, прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 6 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок»

Глава скорректирована с учетом изменения прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 7 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»

Глава скорректирована с учетом изменения перечня теплоснабжающих организаций, прогноза прироста тепловой нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения.

Актуализированные предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии представлены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Искитима на период до 2032 года (актуализация на 2024 год). Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии».

Изменения, внесенные при актуализации в главу 8 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Предложения по строительству и реконструкции тепловых

сетей»

Глава скорректирована с учетом изменения перечня теплоснабжающих организаций, прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения (в том числе с учетом выполненных гидравлических расчетов перспективных режимов).

Актуализированный состав проектов приведен в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Исктима на период до 2032 года (актуализация на 2024 год). Глава 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей».

Изменения, внесенные при актуализации в главу 9 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»

Глава скорректирована с учетом изменения хозяйства теплоснабжающих организаций, прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 10 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Перспективные топливные балансы»

Глава скорректирована с учетом изменения хозяйства теплоснабжающих организаций, прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 11 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Оценка надежности теплоснабжения»

Глава скорректирована с учетом корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения в части тепловых сетей.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 12 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»

Глава скорректирована с учетом корректировки предложений по развитию источников тепловой энергии (мощности) и тепловых сетей.

Выполнена корректировка затрат по ряду проектов по развитию источников тепловой энергии (мощности) и систем транспорта теплоносителя.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 13 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Индикаторы развития систем теплоснабжения города Искитима»

Глава скорректирована с учетом изменения хозяйства теплоснабжающих организаций, прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию

систем теплоснабжения.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 14 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Ценовые (тарифные) последствия»

Глава скорректирована с учетом корректировки предложений по развитию источников тепловой энергии (мощности) и тепловых сетей.

Выполнена корректировка затрат по ряду проектов по развитию источников тепловой энергии (мощности) и систем транспорта теплоносителя.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 15 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Реестр единых теплоснабжающих организаций»

Глава скорректирована с учетом изменения хозяйства теплоснабжающих организаций, прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения.

Изменения, внесенные при актуализации в главу 16 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Реестр проектов схемы теплоснабжения»

Глава скорректирована с учетом изменения хозяйства теплоснабжающих организаций, прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП.
2. Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности. РД-7-ВЭП.
3. Надежность систем теплоснабжения / Е.В.Сеннова, А.В.Смирнов, А.А.Ионин и др.; Отв. ред. Е.В. Сеннова. – Новосибирск: Наука, 2000. – 350 с.
4. Надежность систем тепловых сетей / А.А. Ионин. – М.: Стройиздат, 1989. – 268 с., ил.
5. 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.
6. Федеральный закон от 27.07.2010 г № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
7. Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
8. Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».
9. 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».
10. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».
11. Приказ Минэнерго России № 565, Минрегионразвития № 667 от 29.12.2012 г. «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».
12. СП 124.13330.2012. «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».
13. СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».
14. 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».
15. 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».
16. СП 42.133330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
17. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
18. СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные». СП 89.13330.2012 «Котельные установки».
19. ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».