

Администрация города Яровое Алтайского края

УТВЕРЖДЕНА
постановлением Администрации
города Яровое Алтайского края
от "28" февраля 2023 г. № 180



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОД ЯРОВОЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ
НА ПЕРИОД ДО 2033 Г.
(актуализация на 2024 год)

в ред. Постановлений Администрации города Яровое от 18.10.2022 № 886, от 28.02.2023 № 180

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Введение	4
I	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	5
1.1	Краткая характеристика территории	5
1.2	Характеристика системы теплоснабжения	6
II	ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	6
Глава 1.	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	6
Часть 1.	Функциональная структура теплоснабжения	6
Часть 2.	Источник тепловой энергии	6
Часть 3.	Тепловые сети, сооружения на них	8
Часть 4.	Зоны действия источников тепловой энергии	10
Часть 5.	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии.	11
	<i>Нормативы потребления тепловой энергии.</i>	14
Часть 6.	Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия ИТЭ	15
Часть 7.	Балансы теплоносителя	15
Часть 8.	Топливный баланс ИТЭ и система обеспечения топливом	16
Часть 9.	Надежность теплоснабжения	17
Часть 10.	Технико-экономические показатели теплоснабжающей и теплосетевой организации	19
Часть 11.	Цены и тарифы в сфере теплоснабжения	19
Часть 12.	Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения г.Яровое	20
Глава 2.	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии	24
2.2.1	<i>Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения</i>	24
2.2.2	<i>Прогноз прироста площади строительных фондов</i>	24
2.2.3	<i>Прогноз прироста потребления тепловой энергии (мощности)</i>	25
Глава 3.	<i>Модель системы теплоснабжения</i>	26
Глава 4.	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	26
Глава 5.	Мастер-план развития систем теплоснабжения г.Яровое	27
Глава 6.	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	27
Глава 7.	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	27
Глава 8.	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	29
Глава 9.	Предложения по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.	30
Глава 10.	Перспективные топливные балансы	31
Глава 11.	Оценка надежности теплоснабжения	32
Глава 12.	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	32
Глава 13.	Индикаторы развития системы теплоснабжения г.Яровое	32
Глава 14.	Ценовые (тарифные) последствия	33
Глава 15.	Реестр единых теплоснабжающих организаций	34
Глава 16.	Реестр проектов схемы теплоснабжения	34
Глава 17.	Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	35

III	СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	35
Раздел 1.	Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах г.Яровое	35
3.1.1	<i>Фактические и плановые показатели отпуска тепловой энергии ТЭЦ</i>	35
Раздел 2.	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	36
Раздел 3.	Существующие и перспективные балансы теплоносителя	36
Раздел 4.	Основные положения мастер-плана развития системы теплоснабжения	36
Раздел 5.	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	37
Раздел 6.	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	37
Раздел 7.	Предложения по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.	37
Раздел 8.	Перспективные топливные балансы	37
Раздел 9.	Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	37
Раздел 10.	Решение об определении единой теплоснабжающей организации	37
Раздел 11.	Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	37
Раздел 12.	Решения по бесхозным тепловым сетям г.Яровое	37
Раздел 13.	Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации Алтайского края и г.Яровое, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения г.Яровое	38
Раздел 14.	Индикаторы развития системы теплоснабжения г.Яровое	38
Раздел 15.	Ценовые (тарифные) последствия	38
Раздел 16.	Сценарии развития аварий в системе теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы системы теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии	39
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ		
Приложение 1	Схемы тепловых сетей центрального теплоснабжения города Яровое	
Приложение 2	Температурный график ТЭЦ 115-70 °С со срезкой до 100°С	

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая схема теплоснабжения муниципального образования город Яровое Алтайского края (далее - схема теплоснабжения) разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.02.2010 № 190-ФЗ "О теплоснабжении", постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (в ред. Постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 N 1016, от 18.03.2016 N 208, от 23.03.2016 N 229, от 12.07.2016 N 666, от 03.04.2018 N 405, от 16.03.2019 N 276)

Схема теплоснабжения разработана на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития до 2033 года, структуры топливного баланса, оценки существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития города, в первую очередь его градостроительной деятельности, определенной генеральным планом на период до 2033 года, а также перспективами развития промышленных предприятий, организаций и учреждений города, включенных в схему теплоснабжения.

Основные цели и задачи схемы теплоснабжения:

- определение возможности подключения к тепловым сетям объектов капитального строительства организацией, обязанной при наличии технической возможности произвести подключение потребителей тепловой энергии;
- повышение надежности систем теплоснабжения в соответствии с нормативными требованиями;
- минимизация затрат на теплоснабжение в долгосрочной перспективе;
- повышение надежности и качества теплоснабжения потребителей тепловой энергии;
- развитие коммунальной инфраструктуры.

Технической базой разработки схемы теплоснабжения являются:

- генеральный план развития г.Яровое до 2033 года;
- проектная и исполнительная документация по ИТЭ, ТС, ПНС, тепловым пунктам;
- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
- материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
- материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;
- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, производства, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений (журналов наблюдений, электронных архивов) по приборам контроля режимов отпуска и потребления топлива, тепловой, электрической энергии и воды (расход, давление, температура);
- документы по хозяйственной и финансовой деятельности теплоснабжающей организации (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку ТЭР и на пользование тепловой энергией, водой, сведения о потреблении ТЭР на собственные нужды, о потерях ТЭР и т.д.);
- статистическая отчетность и плановые величины организации по выработке и отпуску тепловой энергии и использованию ТЭР в натуральном и стоимостном выражении;
- нормативно-правовые акты по организации деятельности предприятий, осуществляющих регулирующую деятельность в сфере производства и передачи тепловой энергии;

Сокращения, применяемые в схеме теплоснабжения:

г.Яровое	муниципальное образование город Яровое Алтайского края
гвс	горячее водоснабжение
ИТЭ	источник тепловой энергии
ИЧД	индивидуальный частный жилой дом
МКД	многоквартирный жилой дом
МУП "ЯТЭК"	муниципальное унитарное предприятие "Яровской теплоэлектрокомплекс"
ПНС, ПНСС	повысительная (сетевая) насосная станция
ТС	тепловые сети
ТЭР	топливно-энергетические ресурсы
ТЭЦ	теплоэлектроцентраль

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Краткая характеристика территории

Муниципальное образование город Яровое Алтайского края - город в северо-западной части Алтайского края на берегу озера Большое Яровое. Статус города краевого значения получен 30 марта 1993 года. Датой основания Ярового считается 1943 год - начало строительства завода и ТЭЦ для эвакуированного из Крыма химического производства.

Город Яровое расположен в Кулундинской степи, в 15 км от границы с Казахстаном, расстояние до Барнаула — 480 км, до Новосибирска — 400 км, до Павлодара— 200 км. Площадь территории города равна 44,38 км², в том числе: земель сельскохозяйственного назначения 2768 га, из них занято садами 478 га. Высота центра города 95 м над уровнем моря. Численность населения 17816 человек по статистическим данным на 01.01.2022г.

Город Яровое имеет рационально-планировочную структуру, для которой характерно функциональное зонирование. Город разделён на селитебную (жилую), промышленную и разделяющую их санитарно-защитную зону.

В селитебной зоне расположены жилые кварталы «А», «Б» и «В», застроенные многоквартирными пяти- и девятиэтажными домами, жилмассив "старый коммунальный сектор", застроенный многоквартирными двух- и четырехэтажными домами, жилмассив "старый частный сектор", жилищные массивы индивидуальной застройки "Михайловка", "Учхоз", строящиеся микрорайоны индивидуальной застройки «Северный» и "Западный", предприятия культурно-бытового обслуживания. Для жилых кварталов характерен периметральный приём застройки с расположением зданий вдоль линий по всему периметру границ межмагистральных территорий.

В промышленной зоне расположены промышленные предприятия города и источник централизованного теплоснабжения г.Яровое - ТЭЦ теплоснабжающей организации города.

Город расположен в зоне резко-континентального климата. Средняя температура за 5 лет в январе -17,6 °С, в июле +20,6 °С. Среднегодовое количество осадков – 340,6 мм.

Продолжительность безморозного периода составляет 5-6 месяцев, ориентировочно с середины апреля до середины октября. Поздние заморозки возможны до 2-ой декады июня, ранние заморозки - с 1-ой декады сентября. Отопительный период от 6,5 до 7 месяцев.

Схема функционального зонирования отражена в схемах тепловых сетей (Приложение 1).

1.2. Характеристика системы теплоснабжения

В г.Яровое осуществляется централизованная система теплоснабжения, к которой присоединено 99% потребителей тепла. Система теплоснабжения (отопление и горячее водоснабжение) открытая. Источником централизованного теплоснабжения является ТЭЦ, действующая в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

На ТЭЦ установлено 3 энергетических паровых котла. Тепловая мощность ТЭЦ: в паре - 200 тонн в час, в том числе по паровым котлам - 158 Гкал/час, по отборам паровых турбин - 122 Гкал/час. Основное топливо - каменный уголь, растопочное - мазут.

ТЭЦ работает круглогодично. Для поддержания заданных параметров тепловой сети в работе находятся 1 или 2 котлоагрегата ТЭЦ, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Протяженность тепловых сетей центрального теплоснабжения составляет 105,9 км в двухтрубном исчислении. Из них 56,8 км. обслуживает теплосетевая и теплоснабжающая организация МУП "ЯТЭК" на праве хозяйственного ведения.

Зоной действия системы теплоснабжения является территория в границах г. Яровое.

II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Теплоснабжение (отопление и горячее водоснабжение) жилого фонда, предприятий промышленности (в том числе пар для производственных нужд) и объектов инфраструктуры г.Яровое, включая объекты бюджетных учреждений, осуществляется централизованно по тепловым сетям от ТЭЦ, расположенной с юго-восточной стороны г.Яровое и действующей круглогодично в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

ТЭЦ является единственным источником тепловой энергии для системы централизованного теплоснабжения г.Яровое. Система теплоснабжения открытая.

Теплоснабжение индивидуальных жилых домов удаленного жилмассива "Михайловка", некоторой части индивидуальных жилых домов в микрорайонах "Северный" и "Западный", а также небольших предприятий, расположенных с восточной стороны промышленной зоны, осуществляется индивидуальными (локальными) источниками тепловой энергии (печи и мини-котлы на твердом или жидком топливе, на сжиженном газе, электродкотлы).

Эксплуатацию ТЭЦ, в том числе производство тепловой энергии осуществляет МУП "ЯТЭК".

Количество населения, пользующегося услугами центрального теплоснабжения (без учета сезонного количества отдыхающих) - 17 750 чел, в том числе работающих 6 418 чел.

Таблица 2.1.1. Объекты центрального теплоснабжения

Наименование объекта	Количество, ед
Жилые многоквартирные дома (МКД)	118
Жилые дома индивидуальной застройки	1203
Предприятия, организации	166
Социально-значимые объекты	20

Часть 2. Источник тепловой энергии

Источник тепловой энергии - теплоэлектростанция (ТЭЦ) принята в эксплуатацию в июне 1944 года (первая очередь), В 1963 году вступила в работу вторая очередь ТЭЦ. В 1970 году - третья. Оборудование I и частично II очереди демонтировано.

Таблица 2.1.2.1. Характеристика источника тепловой энергии

Показатели	Значение
1	2
а) структура основного оборудования: - котлы, ед.	3 (2 рабочих, 1 резервный) /см.табл.2.2.2./
- система топливоподачи, производительность,	180
- система химводоочистки, производительность, тн/час	400, в т.ч. для подпитки котлов - 100, для подпитки теплосети - 300
- номинальный расход угля одним котлом, тонн/час	10,5
- среднегодовой (за 3 года) расход топлива	угля - 78,55 тыс. тн., мазута - 0,52 тыс. тн.
- время вывода оборудования на рабочий режим, час	8
б) схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок	От паровых котлов пар давлением 40 кгс/см ² , температурой 440°С поступает на паровую турбину; от отбора турбины №6 (13 ата) или через РОУ 39/13 (13 ата) отпускается потребителям пара, от отбора турбины №6 (1,2 ата) или от отбора (противодавление, 6,0 ата) турбины №7 или через РОУ 13/6 или РОУ 7/1,2 (1,2 и 6,0 ата) подаётся на подогреватели сетевой воды (ПСВ -500-3-23 №1, №6, ПСВ -315-14-23 №4, ПСВ -500-14-23 №2, ПСВ -315-14-23 №7, БП-200 №3)
в) установленная мощность, Гкал/час	По паровым котлам - 158, по турбоагрегатам (отборы паровых турбин) - 122
г) располагаемая мощность, Гкал/час	по отборам паровых турбин - 122
д) объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные нужды в год, ед.	тепловая энергия (отопление и гвс) - 1981,6 Гкал, расход горячей воды на гвс - 1848,6 м ³ .
е) тепловая мощность нетто, Гкал/час.	По паровым котлам - 158 Гкал/ч
ж) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	в отопительный период качественно по температурному графику тепловой сети (115-70°С со срезкой 100°С) в зависимости от значения скорости ветра и температуры наружного воздуха. Летом подача от 60 до 75°С для нужд гвс.
з) среднегодовая загрузка оборудования (по итогам 2022 года)	объем производства тепловой энергии – 223 134,0 Гкал; полезный отпуск тепловой энергии - 155 725,050 Гкал.
и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	объёмы производства и отпуска тепловой энергии определяются по приборам учёта.
к) статистика отказов и восстановлений оборудования	ведётся круглосуточно
л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии	отсутствуют

Таблица 2.1.2.2. Характеристика котельного оборудования тепловой станции

Стационарный номер, тип котла	Год ввода в эксплуатацию	Мощность, тн/час/ Гкал/час	Ресурс, год проведения последнего капремонта	Год последнего освидетельствования	Год продления ресурса	Мероприятия по продлению ресурса
1	2	3	4	5	6	7
№ 7 тип БКЗ-50-39ф	1963	50//40	30 лет, 2009г.	2022	2026	экспертиза техсостояния 2026г.

1	2	3	4	5	6	7
№ 9 тип БКЗ-75-39ф	1970	75//59	30 лет, 2011г.	2022	2026	экспертиза техсостояния 2026г.
№ 10 тип БКЗ-75-39ф	1970	75//59	30 лет, 2022г.	2022	2026	экспертиза техсостояния 2026г.

На ТЭЦ внедрён программно-технический комплекс (ПТК), обеспечивающий в автоматическом режиме:

- учет и мониторинг вырабатываемой и отпускаемой электроэнергии;
- учет и мониторинг отпускаемой тепловой энергии;
- сбор данных в режиме реального времени;
- расчет технико-экономических показателей (фактических, нормативных и т.п.);
- формирование выходных форм и отчетов;
- архивирование и хранение баз данных;
- отображение мнемосхем; графическое представление рабочих параметров;
- прогнозирование и оптимизация технико-экономических показателей

ПТК ТЭЦ включает в себя несколько автоматизированных систем управления (АСУ): диспетчеризации, сбора данных с электросчетчиков, учета вырабатываемой и отпускаемой тепловой энергии, котлоагрегатов и турбоагрегатов.

Одной из основных систем программно-технического комплекса является система диспетчеризации, позволяющая отслеживать основные технико-экономические параметры станции. Она обеспечивает сбор параметров со всех автоматических систем (сбора данных с электросчетчиков, учета отпускаемой тепловой энергии, учета топлива и т.д.), отображение состояния элементов систем и представление информации в удобном виде.

Учет вырабатываемой и отпускаемой тепловой энергии реализован на тепловычислителях СПТ961. С помощью преобразователя интерфейса измеренные параметры, вычисленные данные и архивы передаются на сервер сбора данных и используются в программах коммерческого учета производственно-технического отдела ТЭЦ.

Автоматизированные системы трех котлоагрегатов (№ 7,9,10) функционально схожи, есть различие только в аппаратном исполнении АСУ. На котлоагрегатах для измерения параметров, участвующих в расчете КПД, установлены измерители-регуляторы с интерфейсом, и через преобразователь интерфейса сконфигурированы с сервером ТЭЦ. Недостающие данные (химический состав угля и т.п.) вводятся оператором вручную.

Программное оборудование АСУ турбоагрегатов (№ 6,7) обеспечивает:

- визуализацию технологических параметров турбоагрегата в целом и по группам в виде различных мнемосхем;
- сигнализацию превышения или понижения допустимых значений параметров;
- диагностику связи приборов и контроллера, настройку времени, даты, сигнализацию;
- построение и просмотр графиков.

В результате внедрения АСУ на ТЭЦ ведётся точный учет вырабатываемой электрической и тепловой энергии, расчет экономической эффективности работы ТЭЦ, мониторинг и контроль технологических параметров, ведение отчетной документации.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них

Тепловые сети централизованного теплоснабжения включают в себя тепловую сеть селитебной зоны города Яровое (теплоноситель - горячая вода) и тепловые сети промышленной зоны (теплоноситель - горячая вода и теплоноситель - пар). В данной части схемы описывается только тепловая сеть селитебной зоны города (далее - теплосеть).

Отходящая от магистрального вывода ТЭЦ теплосеть разделяется на границе санитарно-защитной и промышленной зоны на 2 ветви магистрали - "Центральную" и "Южную", от которых в свою очередь, отходят магистрали кварталов "А", "Б", "В" и других жилмассивов города. Ветви магистралей теплосети связаны между собой в единую систему, что обеспечивает надежность теплоснабжения потребителей.

В целях обеспечения оптимального гидравлического режима на магистралях тепловой сети установлены 15 повысительных смесительных насосных станций (ПНС), как открытого (наружно), так и защищенного (в тепловом пункте) исполнения.

Графические схемы теплоснабжения города Яровое с детализацией теплоснабжения по кварталам и жилищным массивам представлены в приложении 1, Схемы №№ 1-24

Строительная часть тепловых камер выполнена из бетона. Высота камеры – не менее 1,8 – 2 м, в перекрытиях камер – не менее двух люков. Днище выполнено с уклоном 0,02 в сторону водосборного приемка. Назначение – размещение арматуры, проведение ремонтных работ. Секционирующая (запорная) и регулирующая арматура на теплосети - вентили и задвижки соответствующих параметрам теплосети типов.

Таблица 2.1.3.1. Параметры тепловой сети теплоснабжения жилой зоны от ТЭЦ

Показатели	Значение
1	2
Теплоноситель, тип и назначение системы теплоснабжения	горячая вода, двухтрубная прокладка, открытая система для нужд отопления и горячего водоснабжения
Год начала эксплуатации	в зависимости от участка, от 1964 до 2022 г.г.
Материал трубопровода	сталь
Тип прокладки	надземная, подземная (в т.ч. канальная, бесканальная)
Тип изоляции	минвата, стеклопластик, толь, металлический лист; ППУ в ПЭ оболочке
Тип компенсирующих устройств	компенсация температурных колебаний трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы и применения П-образных и сильфонных компенсаторов.
1	2
Характеристика грунта	песчаный, суглинистый
Надежность участков, % износа	зависит от срока эксплуатации, типа прокладки, влажности грунта. Среднее значение износа имущества тепловой сети 74,8%
Общая протяженность сети, м	105885
Материальная характеристика,	≈30000
Расчетные параметры	давление 6,0/2,0 кгс/см ² , температура 100-60 °С на выходе с ТЭЦ
Подключенная тепловая нагрузка	59,14 Гкал/час (табл.2.1.5.1), загрузка станции 74,2 Гкал/час (табл.2.1.6.1)

Для центральной системы теплоснабжения принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям по температурному графику теплосети 115-70°С со срезкой 100°С в зависимости от значения скорости ветра и температуры наружного воздуха, приложение 2

Температурный график строится по значениям температуры, полученным по формулам (для водяных систем отопления и зависимой схеме присоединения):

$$\tau_1 = t_i + \Delta t \left(\frac{t_i - t_n}{t_i - t_o} \right)^{0,8} + (\Delta \tau - 0,5\theta) \frac{t_i - t_n}{t_i - t_o};$$

$$\tau_2 = t_i + \Delta t \left(\frac{t_i - t_n}{t_i - t_o} \right)^{0,8} - 0,5\theta \frac{t_i - t_n}{t_i - t_o},$$

Фактический температурный режим отпуска тепла в теплосеть соответствует утвержденному графику регулирования отпуска тепла в теплосеть в условиях нормального режима работы ТЭЦ

Гидравлический режим теплосети соответствует расчетным параметрам.

В МУП "ЯТЭК" ведется учет и статистика отказов и восстановлений теплосети - аварий, инцидентов на участках теплосети, проведения ремонтных и восстановительных работ. Среднее время на восстановление работоспособности теплосети - 4 часа.

В целях диагностики состояния тепловых сетей и планирования текущих и капитальных ремонтов по окончанию отопительного периода проводятся ежегодные плановые гидравлические испытания теплосети. Повторные гидроиспытания проводятся после устранения выявленных в результате плановых испытаний неполадок на теплосети.

Текущий и капитальный ремонт теплосети выполняется в летний период в соответствии с согласованной и утвержденной в Администрации города Яровое Алтайского края программой подготовки тепловых сетей и оборудования ТЭЦ к зимнему (отопительному) периоду.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям МУП "ЯТЭК" на 2024 год: потери и затраты теплоносителей - 167 905 м³, потери тепловой энергии – 62 140 Гкал, расход электроэнергии - 1 206 тыс. кВт*ч.

Таблица 2.1.3.2. Потери тепловой энергии (вода) на передачу по тепловым сетям от источника тепловой энергии, Гкал

Год	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022 г.
Отпуск тепловой энергии от ТЭЦ	239 212	245 395	244 956	250 596	200 684	198 725	224 908	223 134
Потери в тепловых сетях	58 529	64 603	58 422	65 985	41 052	52 260	64 938	67 409
% потерь от отпуска	24,50	26,33	23,85	26,33	20,46	26,30	28,87	30,21

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

Присоединение теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям непосредственное, со смешением, по параллельной схеме включения потребителей, с качественным регулированием температуры теплоносителя в отопительный период по температуре наружного воздуха, с коррекцией по скорости ветра (согласно температурному графику, приложение 2). В летний период температура подачи сетевой воды для нужд горячего водоснабжения от 60 до 75°С. Основная нагрузка теплосети - отопительная.

Учет тепловой энергии, отпущенной потребителям с коллекторов ТЭЦ, полностью осуществляется по приборам коммерческого учета. Учет тепловой энергии, отпущенной потребителям из теплосети осуществляется по установленным приборам коммерческого учета для большинства многоквартирных домов коммунального сектора (установлены общедомовые приборы учета тепловой энергии в 94%), бюджетных потребителей (99%) и прочих потребителей тепловой энергии. Учет тепловой энергии в домах частного сектора установлен в 23% жилых домов, теплоносителя - в 92%. Мероприятия по дальнейшей установке приборов учета потребления тепловой энергии и теплоносителя продолжаются. При отсутствии коммерческого учета количество отпущенной из теплосети тепловой энергии определяется по установленным в законном порядке нормативам.

В МУП "ЯТЭК" организована круглосуточная единая диспетчерская служба (ЕДС), включающая сферу теплоснабжения. Диспетчерская служба обладает данными о параметрах тепловой сети, режиме работы ТЭЦ на базе АСУ ТЭЦ в текущем режиме, информацией о неполадках в системе теплоснабжения и на тепловых сетях г.Яровое по данным круглосуточного сменного персонала цеха теплоснабжения и ТЭЦ. Информация об изменении параметров теплоснабжения от ЕДС МУП "ЯТЭК" поступает в ЕДДС г.Яровое.

Для защиты тепловой сети от превышения давления на выходе ТЭЦ установлен регулятор давления на обратном трубопроводе тепловой сети.

Бесхозные тепловые сети и (или) участки тепловых сетей отсутствуют.

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

На территории г. Яровое действует один источник централизованного теплоснабжения - ТЭЦ МУП "ЯТЭК". Зонай действия источника центрального теплоснабжения является практически вся территория города, в том числе селитебная и промышленная зоны муниципального образования, за исключением наиболее удаленного от ТЭЦ жилмассива индивидуальной жилой застройки "Михайловка", расположенного с западной стороны города.

Новый район перспективной индивидуальной жилой застройки "Западный", расположенный с западной стороны квартала "В" и удаленная часть района индивидуальной жилой застройки "Северный", расположенная в северном направлении от ул. Бийская и ул. Степная, являются перспективной зоной действия источника центрального теплоснабжения. Для полного осуществления центрального теплоснабжения этих районов требуется дальнейшая прокладка новых участков теплосети в соответствии с существующими и разрабатываемыми проектами теплоснабжения (прил. 1, сх.№№ 23,24).

Отопление объектов и частных жилых застроек, не входящих в зону действия источника центрального теплоснабжения осуществляется индивидуальными источниками тепловой энергии (печное, электро и газовое оборудование)

Зона действия индивидуальных источников тепловой энергии является территория соответствующих частных жилых застроек микрорайонов "Михайловка", "Северный" и "Западный", а также объектов индивидуального теплоснабжения промпзоны г.Яровое

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии

Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха осуществляется в соответствии с тепловыми нагрузками потребителей, установленными в договорах теплоснабжения, договорах на поддержание резервной мощности, с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды.

Наибольшее значение тепловой нагрузки, подключенной к ТЭЦ, принадлежит категории "население" и составляет 57% от общей суммы присоединенной нагрузки. При этом потребление тепловой энергии для категории "население" составляет около 60% от общей реализации. Доля тепловой энергии, потребляемой МКД в этом объеме составляет более 60% (36,6% от общей реализации тепловой энергии от ТЭЦ)

Случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии нет.

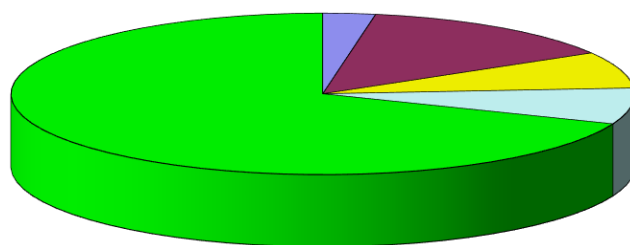
Значения тепловых нагрузок групп потребителей тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии приведены в таблице 2.1.5.1. и на диаграмме 2.1.5.2.

Таблица 2.1.5.1. Структура присоединенной тепловой нагрузки ТЭЦ

Потребитель (группа потребителей)	Подключенная нагрузка (по договорам на 2023г.), Гкал/ч			
	Всего	Отопление, вентиляция	ГВС	Технология (пар)
1	2	3	4	5
1. МУП "ЯТЭК" собственное	1,61	1,59	0,02	0,00
2. Бюджетные потребители	8,18	7,98	0,20	0,00
3. Предприятия промплощадки	4,32	2,74	0,08	1,50
4. Прочие потребители	4,25	3,94	0,31	0,00
5. Население	40,78	38,99	1,79	0,00
6. Итого:	59,14	55,24	2,40	1,50

Диаграмма 2.1.5.2.

Структура полезного отпуска тепловой энергии



- МУП "ЯТЭК"
- Бюджетные потребители
- Промплощадка
- Прочие потребители
- Население

Значения потребления тепловой энергии потребителями за отопительный период и за год в целом, по данным за 5 предыдущих лет приведены в таблице 2.1.5.3.

Таблица 2.1.5.3. Фактическое потребление тепловой энергии в зоне действия ТЭЦ

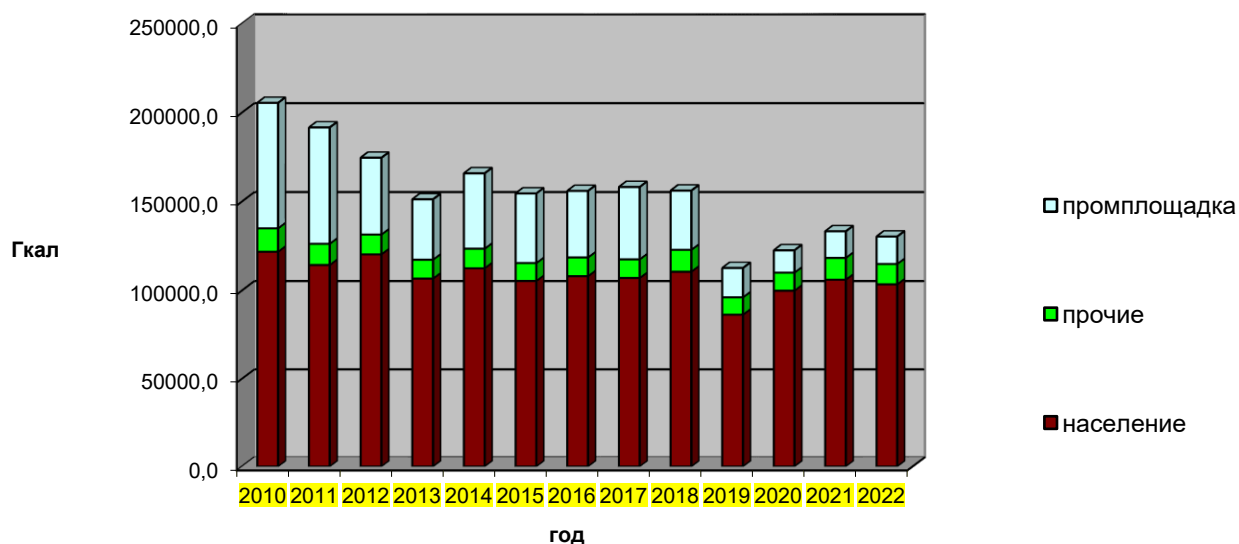
Потребитель (группа потребителей)		Потребление тепловой энергии, отопительный период/год, Гкал			
1		2	3	4	5
		Всего	Отопление, вентиляция	ГВС	Технология
I. 2015г					
Бюджетные потребители	отопительный период	20102,4	18645,8	1456,6	0
	год	21799,1	19454,6	2344,5	0

1		2	3	4	5
Пром. площадка	<i>отопитель</i>	33742,9	20035,3	1448,6	12259,0
	год	39084,7	20035,3	1741,4	17308,0
Прочие потребители	<i>отопитель</i>	8702,0	8266,1	435,9	0
	год	10103,3	8703,2	1400,1	0
Население	<i>отопитель</i>	97027,5	87278,4	9749,1	0
	год	105337,2	87278,4	18058,8	0
Итого 2015г.	<i>отопитель</i>	159574,8	134225,6	13090,2	12259,0
	год	176324,3	135471,5	23544,8	17308,0
II. 2016г					
Бюджетные потребители	<i>отопитель</i>	19405,7	17961,2	1444,5	0
	год	20888,1	18718,9	2169,2	0
Пром. площадка	<i>отопитель</i>	34356,3	23700,5	931,8	9724,0
	год	37382,6	23785,5	947,1	12650,0
Прочие потребители	<i>отопитель</i>	8716,5	8347,0	369,5	0
	год	10522,1	8710,7	1811,4	0
Население	<i>отопитель</i>	99155,6	89445,8	9709,8	0
	год	108038,3	89445,8	18592,5	0
Итого 2016г.	<i>отопитель</i>	161634,1	139454,5	12455,6	9724,0
	год	176831,1	140660,9	23520,2	12650,0
III. 2017г					
Бюджетные потребители	<i>отопитель</i>	19088,8	17668,8	1420,0	0
	год	24139,1	21909,6	2229,5	0
Пром. площадка	<i>отопитель</i>	35944,3	22153,0	944,3	12847,0
	год	40661,5	22153,0	958,5	17550,0
Прочие потребители	<i>отопитель</i>	8586,9	8240,8	346,1	0
	год	10459,8	8631,8	1828,0	0
Население	<i>отопитель</i>	98394,0	88572,3	9821,7	0
	год	107023,0	89024,6	17998,4	0
Итого 2017г.	<i>отопитель</i>	162014,0	136634,9	12532,1	12847,0
	год	182283,4	141719,0	23014,4	17550,0
IV. 2018г					
Бюджетные потребители	<i>отопитель</i>	20387,6	18841,4	1546,2	0
	год	22376,2	20035,8	2340,4	0
Пром. площадка	<i>отопитель</i>	30191,9	17304,6	1322,3	11565,0
	год	33251,7	17304,6	1354,1	14593,0
Прочие потребители	<i>отопитель</i>	9607,2	9166,2	441,0	0
	год	12315,9	9774,0	2541,9	0
Население	<i>отопитель</i>	97820,4	88107,7	9712,7	0
	год	110552,0	92295,8	18256,2	0
Итого 2018г.	<i>отопитель</i>	158007,1	133419,9	13022,2	11565,0
	год	178495,8	139410,2	24492,6	14593,0
V. 2019г					
Бюджетные потребители	<i>отопитель</i>	16285,1	15078,6	1206,5	0
	год	17851,3	16013,3	1838,0	0
Пром. площадка	<i>отопитель</i>	13760,0	7520,9	517,1	5722,0
	год	16462,0	7520,9	517,1	8424,0

1		2	3	4	5
Прочие потребители	отопительны	7358,0	7037,1	320,9	0
	год	9772,0	7383,5	2388,5	0
Население	отопительны	79882,6	72845,5	7037,1	0
	год	86383,6	72845,5	13538,1	0
Итого 2019г.	отопительны	117285,7	102482,1	9081,6	5722,0
	год	130468,9	103763,2	18281,7	8424,0
VI. 2020г					
Бюджетные потребители	отопительны	17555,5	16476,9	1078,6	0
	год	18487,5	16934,0	1553,5	0
Пром. площадка	отопительны	11305,2	5005,2	229,0	6071,0
	год	12528,2	5005,2	229,0	7294,0
Прочие потребители	отопительны	8356,3	7943,8	412,5	0
	год	10166,6	8175,6	1991,0	0
Население	отопительны	80593,3	71614,4	8978,9	0
	год	99871,0	83496,3	16374,7	0
Итого 2020г.	отопительны	117810,3	101040,3	10699,0	6071,0
	год	141053,3	113611,1	20148,2	7294,0
VII. 2021г					
Бюджетные потребители	отопительны	19578,6	18548,7	1029,9	
	год	21167,0	19455,9	1711,1	
Пром. площадка	отопительны	12895,2	5402,5	202,7	7290,0
	год	14954,2	5402,5	202,7	9349,0
Прочие потребители	отопительны	9617,1	9167,3	449,8	
	год	12250,9	9619,0	2631,9	
Население	отопительны	98780,3	90613,1	8167,2	
	год	106050,0	90613,1	15436,9	
Итого 2021г.	отопительны	140871,2	123731,6	9849,6	7290,0
	год	154422,1	125090,5	19982,6	9349,0
VIII. 2022г.					
Бюджетные потребители	отопительны	18809,4	17772,8	1036,6	
	год	20042,1	18508,1	1534,0	
Пром. площадка	отопительны	12635,6	4434,7	167,9	8033,0
	год	15380,6	4434,7	167,9	10778,0
Прочие потребители	отопительны	8825,8	8508,1	317,7	
	год	11450,1	8871,0	2579,1	
Население	отопительны	83731,8	76112,0	7619,8	
	год	103456,2	89304,8	14151,3	
Итого 2022г.	отопительны	124002,6	106827,6	9141,9	8033,0
	год	150328,9	121286,5	18432,3	10778,0

Структура потребления тепловой энергии с 2010 г. представлена на диаграмме 2.1.5.4.

Диаграмма 2.1.5.4.Объем и структура потребления тепловой энергии



Действующие нормативы потребления тепловой энергии для расчета платы за потребленные коммунальные услуги населением, проживающим в многоквартирных и жилых домах г.Яровое установлены следующими нормативными документами:

- на отопление - Постановлением Администрации города Яровое Алтайского края от 27.11.2007 № 847 "Об утверждении тарифов на отопление и горячее водоснабжение для населения г. Яровое" (таблица 2.1.5.5);

- на горячее водоснабжение - Решением управления Алтайского края по государственному регулированию цен и тарифов от 28.04.2018 № 54 "Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному (горячему) водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях на территории Алтайского края" (таблица 2.1.5.6.).

Таблица 2.1.5.5. Нормативы потребления тепловой энергии на отопление

Нужды потребления тепловой энергии	Вид жилищного фонда	Единица измерения	Норматив потребления, ежемесячно
Отопление, централизованная система	Многоквартирные дома	Гкал/м ²	0,021
	Частный сектор		0,027
	Общежитие		0,031

Таблица 2.1.5.6. Нормативы потребления тепловой энергии (теплоносителя) для коммунальной услуги горячего водоснабжения

Категория жилых помещений	Единица измерения	Норматив потребления
1. Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб.метр в месяц на человека	3,077
2. Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем		3,131
3. Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем		3,185
4. Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа		1,614
5. Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем		2,535
6. Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением		1,838

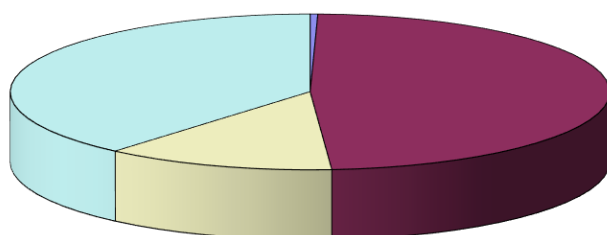
Часть 6. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии

Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия единственного источника тепловой энергии приведен в таблице 2.1.6.1. и на диаграмме 2.1.6.2.

Таблица 2.1.6.1. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ТЭЦ

Параметры тепловой мощности	Значение
1	2
Установленная мощность, Гкал/ч	122
Располагаемая мощность, Гкал/ч	122
Собственные нужды, Гкал/ч	0,5
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	121,5
Подключенная нагрузка, Гкал/ч	59,1
Компенсация тепловых потерь в теплосетях, Гкал/ч	15,1
Загрузка станции, Гкал/час	74,2
Резерв мощности, Гкал/ч	47,3
Загрузка станции, % от располагаемой мощности	61,1

Диаграмма 2.1.6.2. Структура тепловой мощности и нагрузки ТЭЦ



- 1 Собственные нужды
- 2 Подключенная нагрузка
- 3 Потери теплоносителя
- 4 Резерв мощности

Таким образом, резерв тепловой мощности нетто составляет 47,3% из расчёта суммарной установленной мощности оборудования ТЭЦ.

Гидравлический режим тепловой сети в отопительный период, давление 6,0/2,0 кгс/см², подача теплоносителя в летний период давлением не менее 4,5 кгс/см² обеспечивает передачу тепловой энергии от ТЭЦ до самого удаленного потребителя центрального теплоснабжения.

Для определения существующих возможностей передачи тепловой энергии от источника новым потребителям (резервов пропускной способности теплосети) необходимо проводить проектный расчет гидравлических режимов и тепловой нагрузки теплосети.

Причиной возникновения дефицита тепловой мощности у отдельных потребителей, в том числе у владельцев индивидуальных жилых домов, является нарушение гидравлического режима на отдельных участках тепловых сетей вследствие несоблюдения расчетных параметров установленных трубопроводов и арматуры, ведущее к разбалансировке распределения тепловой нагрузки на отдельных удаленных участках теплосети, находящихся в основном в частной (коллективной) собственности, затрудненность доступа персонала теплоснабжающей и теплосетевой организации к этим участкам в связи с расположением их на территории частной собственности потребителей тепловой энергии - владельцев участков теплосети.

Часть 7. Балансы теплоносителя

Норматив технологических потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии МУП "ЯТЭК" на 2024 год составляет 167 905 м³.

Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловой сети в зоне действия системы центрального теплоснабжения приведен в таблице 2.1.7.1.

Таблица 2.1.7.1. Баланс теплоносителя

Параметры теплоносителя	Значение
1	2
Установленная мощность, Гкал/ч	122
Подключенная нагрузка (загрузка станции), Гкал/ч	74,2
Расход (скорость подачи) сетевой воды, м³/ч	2300 - 2500
Расход (скорость подачи) пара, тн/ч	2 - 5
Норматив потерь и затрат теплоносителя, м³/ч	19,38
Производительность водоподготовительных установок (химводоочистка) в нормальном режиме, м³/ч	400

Таблица 2.1.7.2. Определение количества воды на выработку тепловой энергии

Параметры сетевой воды	Значение
1	2
Объем воды на разовое заполнение тепловой сети, м³	7314
Объем воды на разовое заполнение системы отопления потребителя	5460
Объем воды на разовое заполнение системы теплоснабжения, м³	13190
Объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м³	507463
Общее количество воды для годовой выработки тепла, м³/год	520653

Часть 8. Топливный баланс ИТЭ и система обеспечения топливом на 2024г.

Нормативный удельный расход условного топлива для МУП "ЯТЭК" на 2024 год составляет: для отпущенной тепловой энергии 210,80 кг у.т./Гкал., для электроэнергии - 563,83 г.у.т./кВтч. Топливный баланс производства тепловой энергии паровыми котлами ТЭЦ приведен в таблице 2.1.8.1.

Для контроля экономичности работы котельных и возможности сопоставления плановых показателей с отчетными, потребность в топливе и удельные расходы топлива в 2022 году представлены в расчете на выработку теплоты, отпускаемой с коллектора ТЭЦ. Приведены в таблицах 2.1.8.1 и 2.1.8.2.

Таблица 2.1.8.1. Топливный баланс производства тепловой и электрической энергии паровыми котлами ТЭЦ (факт 2022 г.)

Параметры топлива	Значение
1	2
Вид основного топлива:	каменный уголь
Производство тепловой энергии (пао), паровые котлы, Гкал/год	372802
Нормативный удельный расход условного топлива, кг у.т./Гкал	168,9
Расход условного топлива, т у.т./год	62 638
Расход натурального топлива, т/год	73 997

В 2022г. теплота сгорания угля марки СС составила 5925 ккал/кг, мазута топочного – 9567 ккал/кг.

Таблица 2.1.8.2. Топливный баланс производства тепловой и электрической энергии, отпускаемой с коллектора и с шин ТЭЦ (факт 2022г.)

Параметры топлива	Значение
Вид основного топлива:	каменный уголь
Производство тепловой энергии, отпуск с коллектора, Гкал/год	223 134
Отпущено электрической энергии с шин, МВт*ч/год	31 778
Расход натурального топлива на отпущенную тепловую и электрическую энергию, т/год	73 997
В т.ч. расход натурального топлива на отпущенную теплоэнергию, т/год	52 786
В т.ч. расход натурального топлива на отпущенную электроэнергию, т/год	21 211
Расход условного топлива на отпущенную тепловую и электрическую энергию, т.у.т/год	62 638
В т.ч. расход условного топлива на отпущенную теплоэнергию, т.у.т./год	44 862
В т.ч. расход условного топлива на отпущенную электроэнергию, т.у.т./год	17 776
Удельный расход условного топлива на теплоэнергию, кг у.т./Гкал	201,1
Удельный расход условного топлива на электроэнергию, кг у.т./Гкал	569,7

Основное (проектное) топливо: каменный уголь марок СС

В 2022 году использовался каменный уголь марки СС. Весь уголь поставляется железнодорожным транспортом.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

Правила оценки готовности к отопительному периоду, утвержденные приказом Минэнерго России от 12.03.2013 № 103, определяют следующие критерии надежности теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом климатических условий:

1. Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- первая категория - потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;

- вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч: жилых и общественных зданий до 12°C; промышленных зданий до 8°C;

- третья категория - остальные потребители.

2. При аварийных ситуациях на ИТЭ или в ТС в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться (если иное не предусмотрено договором теплоснабжения):

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям 1-й категории;

- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию потребителям 2-й и 3-й категорий в размерах, указанных в таблице 2.9.1;

- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;

- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;

- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Таблица 2.1.9.1. Подача тепловой энергии потребителям 2-й и 3-й категории надежности теплоснабжения при аварийных ситуациях на ТЭЦ или в тепловых сетях

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t_n °C (соответствует t_n наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)	-10	-20	-30	-40	-50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, до, %	78	84	87	89	91

В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж]. Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $R_{ит} = 0,97$;

- тепловых сетей $R_{тс} = 0,9$;

- потребителя теплоты $R_{пт} = 0,99$;

- СЦТ в целом $R_{сцт} = 0,97 \cdot 0,9 \cdot 0,99 = 0,86$.

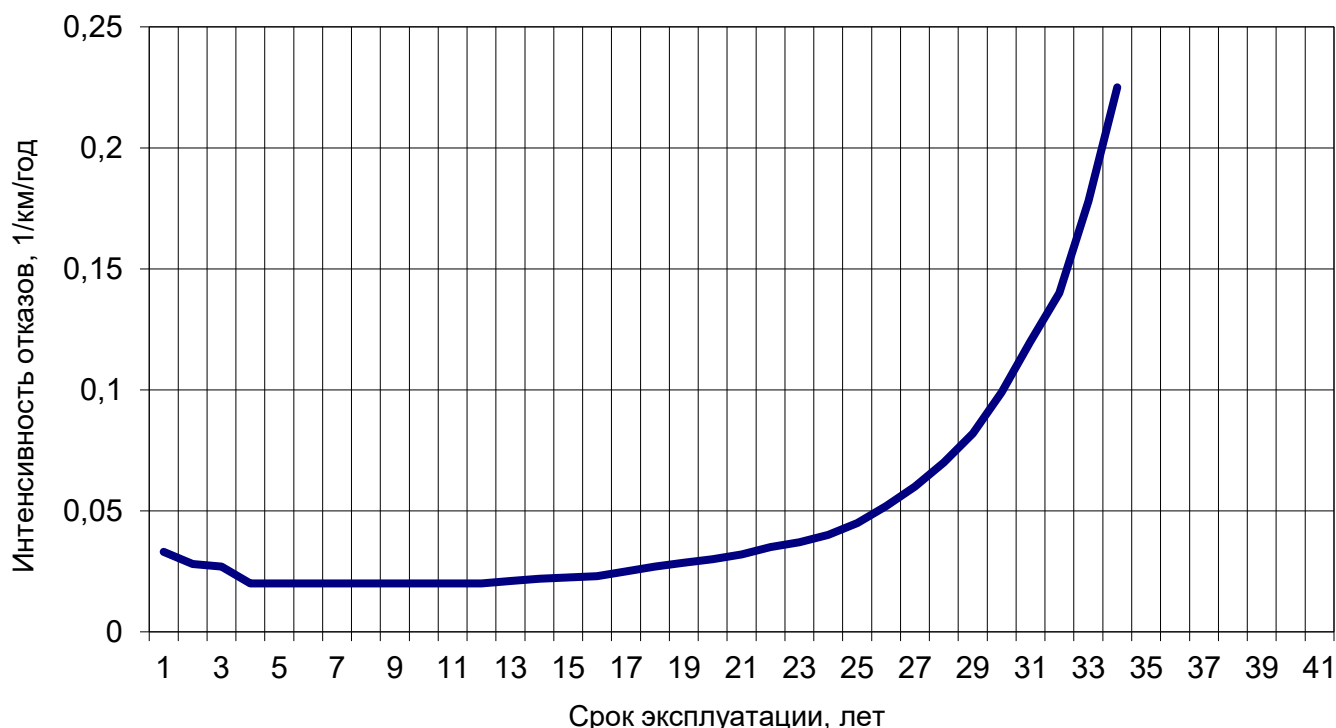
Вероятность отказа теплоснабжения потребителя определяется на основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, ПСНС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей.

На диаграмме 2.1.9.2 приведен график зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При его использовании необходимо учитывать следующие условия отбора данных:

- четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды в тепловых сетях;

- выполнение гидравлических испытаний тепловой сети в ремонтный период.

Диаграмма 2.1.9.2 Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети



Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения в зависимости от температуры наружного воздуха, повторяемость температур наружного воздуха представлены в таблице 2.1.9.3.

Таблица 2.1.9.3. Время снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, ч	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до 12°С
-50	0	4,9
-47,5	0	5
-42,5	2	5,5
-37,5	5	6
-32,5	36	6,6
-27,5	116	7,4
-22,5	275	8,3
-17,5	529	9,6
-12,5	770	11,3
-7,5	948	13,8
-2,5	961	17,6
2,5	790	24,4
7,5	632	40,9

При отсутствии достоверных данных о фактическом времени восстановления теплоснабжения потребителей используются справочные значения зависимости времени устранения аварии на теплосети от диаметра трубопровода <Водяные тепловые сети. Справочное пособие. И.В. Беляйкина и др., Москва, "Энергоатомиздат", 1988> (табл 2.1.9.4.)

Таблица 2.1.9.4. Расчетная продолжительность времени устранения аварии на ТС

где: **d** - диаметр трубопровода ТС, мм **z_p** - среднее время восстановления, час

d, мм	z _p , час	d, мм	z _p , час	d, мм	z _p , час	d, мм	z _p , час	d, мм	z _p , час
80	9,5	150	11,3	250	13,8	400	17,5	700	25
100	10	175	11,9	300	15	500	20	800	28,3
125	10,8	200	12,5	350	16,3	600	22,5	1000	35

Среднее время восстановления теплоснабжения потребителей г.Яровое после проведения срочного ремонта ТС составляет 4 часа. Максимальное - не более 24 часов. Для потребителей первой категории и при необходимости (при увеличении срока ремонта) для потребителей второй категории, на время восстановления (ремонта) элементов теплосети в течение отопительного периода, осуществляется снабжение потребителей тепловой энергией посредством переключения подачи теплоносителя по временной схеме.

Часть 10. Техничко - экономические показатели теплоснабжающей организации

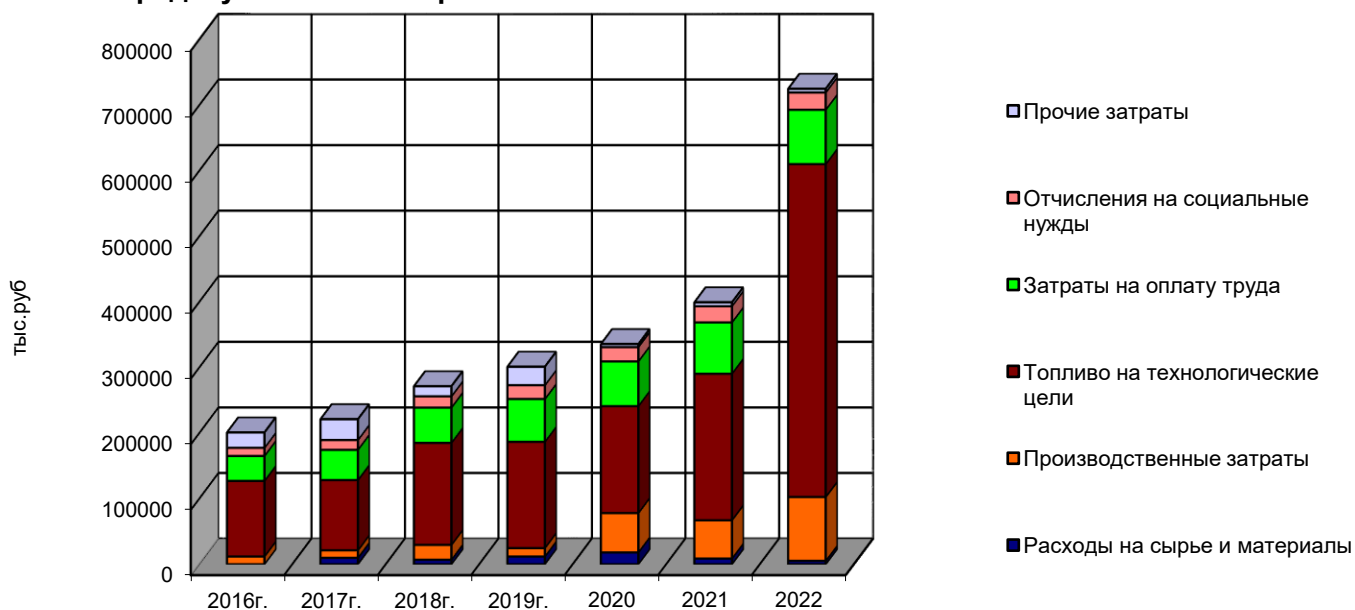
Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающей и теплосетевой организации в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями, представлено на официальном сайте МУП "ЯТЭК" в разделе "раскрытие информации".

Структура затрат при производстве и передаче тепловой энергии МУП "ЯТЭК" с 2016 года приведена в таблице 2.1.10.1 и на диаграмме 2.1.10.2

Таблица 2.1.10.1. Структура затрат на производство и передачу тепловой энергии, тыс.руб.

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Расходы на сырье и материалы	9842	6958	11759	18093	8719	5244	7287
2. Производственные затраты	11864	11500	22577	12981	60076	58473	97409
3. Топливо на технологические цели	115211	107113	155542	162006	163001	223313	507550
4. Затраты на оплату труда	38071	46136	53840	65287	68288	78343	82929
5. Отчисления на социальные нужды	12458	14970	17157	21059	21718	24741	26292
6. Прочие затраты	23358	31547	15334	28088	4482	5783	5598
итого:	210804	218224	276209	307514	326284	395897	727065

Диаграмма 2.1.10.2. Структура затрат МУП "ЯТЭК" на производство и передачу тепловой энергии



Часть 11. Цены и тарифы в сфере теплоснабжения

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 26.02.2004 № 109 "О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации", тарифы на тепловую энергию устанавливаются решением Управления Алтайского края по государственному регулированию цен и тарифов.

Динамика изменения тарифов МУП "ЯТЭК" на производство и передачу тепловой энергии приведена в таблице 2.1.11.1. и на диаграмме 2.1.11.2

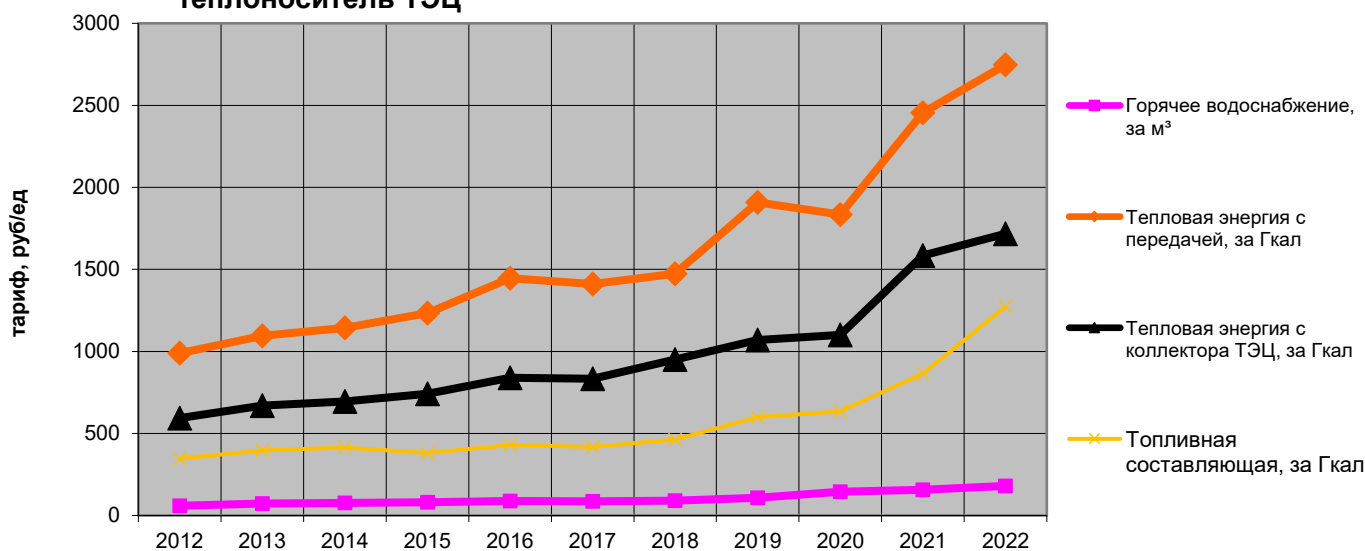
Таблица 2.1.11.1 Динамика изменения тарифов на тепловую энергию (без учета НДС)

Наименование показателя	с 01.07.2013	с 01.07.2014	с 01.07.2015	с 01.07.2016	с 01.07.2017	с 01.07.2018	с 01.07.2019
1	2	3	4	5	6	7	8
Тариф на горячую воду, руб/м³	72,93*	75,74*	80,13*	87,89*	87,12*	90,43*	112,75*
Тариф на тепловую энергию, руб/Гкал							
Отопление, гвс с передачей по ТС	1095,15	1143,36	1233,99	1446,43	1411,07	1473,65	1908,39
Отборный пар давлением от 7,0 до 13,0 кг/см² с коллектора ТЭЦ	670,14	694,47	742,72	840,03	833,71	950,24	1069,22
Топливная составляющая в тарифе на тепловую энергию, руб/Гкал	397,12	414,6	380,73	430,6	417,48	462,71	599,8

Наименование показателя	с 01.01.2020	с 01.07.2020	с 01.01.2021	с 01.07.2021	с 01.01.2022	с 01.07.2022	с 01.12.2022 по 31.12.2022
1	9	10	11	12	13	14	15
Тариф на горячую воду, руб/м³	108,80*	144,60*	144,60*	157,20*	157,20*	171,45*	180,28
Тариф на тепловую энергию, руб/Гкал							
Отопление, гвс с передачей по ТС	1835,08		1835,08	2454,25	2454,25	2519,88	2746,67
Отборный пар давлением от 7,0 до 13,0 кг/см² с коллектора ТЭЦ	1069,22	1100,57	1100,57	1688,91	1585,47	1585,47	1717,71
Топливная составляющая в тарифе на тепловую энергию, руб/Гкал	616,28	634,34	577,98	886,95	864,61	864,61	1271,79

*содержит две составляющие: тариф на теплоноситель (за м³) и тариф на тепловую энергию (за Гкал)

Диаграмма 2.1.11.2. Динамика изменения тарифов на тепловую энергию и теплоноситель ТЭЦ



Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения муниципального образования

Статья 23 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» содержит следующие требования к организации развития систем теплоснабжения поселений, городских округов:

1. Развитие систем теплоснабжения поселений, городских округов осуществляется в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию, теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития и внедрения энергосберегающих технологий.

2. Развитие системы теплоснабжения поселения или городского округа осуществляется на основании схемы теплоснабжения, которая должна соответствовать документам территориального планирования поселения или городского округа, в том числе схеме планируемого размещения объектов теплоснабжения в границах... городского округа.

3. Уполномоченные в соответствии с настоящим Федеральным законом органы должны осуществлять разработку, утверждение и ежегодную актуализацию схем теплоснабжения, которые должны содержать:

- 1) определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления;
- 2) решения о загрузке источников тепловой энергии, принятые в соответствии со схемой теплоснабжения;
- 3) графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных, в том числе график перевода котельных в "пиковый" режим функционирования;
- 4) меры по консервации избыточных источников тепловой энергии;
- 5) меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- 6) радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе;
- 7) оптимальный температурный график и оценку затрат при необходимости его изменения.

Источник теплоснабжения МО город Яровое - ТЭЦ МУП "ЯТЭК" по всем параметрам относится к категории **централизованного**, так как тепловая мощность нетто, и подключенная тепловая нагрузка составляют более 20 Гкал/ч.

Оценка тепловой сети по значению тепловой напряженности - отношению тепловой нагрузки в МВт к протяженности сети в км приведена в таблице 2.1.12.1. Значения тепловой напряженности теплосети жилой зоны города с учетом частных линий (т.е. от ТЭЦ до потребителей тепловой энергии) не превышает оптимальной величины

Таблица 2.1.12.1. Тепловая напряженность теплосети жилой зоны города

Наименование показателя	Значение
1	2
Длина трубопроводов теплосети, км	73,555
Материальная характеристика теплосети, м*м	30000
Подключенная нагрузка по договорам, МВт	76,71
Тепловая мощность, МВт	174,45
Тепловая напряжённость по нагрузке, МВт/км	1,04
Тепловая напряжённость по мощности, МВт/км	2,37
Оптимальная величина тепловой напряжённости, МВт/км	5

Причинами установки автономных (от 0,1 до 1 Гкал/ч) и местных (до 0,1 Гкал/ч) источников тепловой энергии являются:

- снижение затрат на тепловую энергию за счет экономичности автономных источников;
- желание не зависеть от неконтролируемых потребителем процессов получения теплоты;
- отсутствие средств на прокладку тепловых сетей в новые районы города, в том числе нецелесообразность централизованного теплоснабжения этих районов в связи с неравномерностью их застройки и увеличением потерь в тепловых сетях по сравнению с незначительным увеличением полезного отпуска тепловой энергии ТЭЦ;

Анализ проектов и обоснований автономных источников теплоты показывает, что подтверждение целесообразности автономизации достигается, как правило, за счет:

- эффективности работы современных автономных источников теплоты по сравнению с несовершенными и устаревшими ИТЭ, существующей схемой теплоснабжения;
- уменьшение выработки теплоты в автономных источниках, по сравнению с проектными данными, за счет исключения затрат теплоты на вентиляцию, уменьшения затрат теплоты на горячее водоснабжение, ограничения потребления горячей воды, регулировки температуры в помещении и других мероприятий энергосбережения.
- соблюдение баланса финансовых затрат на теплоснабжение и уровня комфорта.

Распределение жилых зданий в России по уровню энергетической эффективности крайне неравномерно. Небольшая часть зданий, построенных после 2000 г. в соответствии с требованиями новых СНиП, отвечает современным стандартам тепловой защиты и энергоэффективности. Однако большинство существующих зданий имеют весьма низкие параметры эффективности отопления. Средние показатели удельного энергопотребления на цели отопления по РФ в зависимости от года постройки:

- построенные до 1990 г. - 0,23 Гкал/м²/год;
- построенные в 1991-2000 гг. и недавно отремонтированные - 0,13 Гкал/м²/год;
- построенные после 2000 г. - 0,09 Гкал/м²/год.

Система теплоснабжения г.Яровое характеризуется достаточно высокими удельными расходами тепловой энергии на цели отопления, соответствующими общероссийским средним показателям по срокам эксплуатации зданий, но в 2,2 раза превышающими уровень современного эффективного домостроения в РФ.

Расчет удельного энергопотребления на цели отопления приведен в таблице 2.1.12.2.

Таблица 2.1.12.2. Показатели удельного энергопотребления на цели отопления в 2022г.

Наименование показателя	Жилые помещения	Общественные
1	2	3
Отапливаемая площадь, м ²	445937	108633
Максимальная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	37,13	11,43
Количество тепловой энергии на отопление, Гкал/год	83496,3	25109,6
Удельная тепловая нагрузка, Гкал/год/м²	0,19	0,23

При разработке схем теплоснабжения целесообразно использовать показатель плотности коммунальных нагрузок - отношение материальной характеристики сети (произведение среднего диаметра на длину) к присоединенной нагрузке. Этот расчет позволяет зонировать город по модели теплоснабжения и топливоснабжения (в том числе для перспективы газоснабжения) и получить существенную экономию на капитальных расходах на модернизацию и развитие систем тепло- и топливоснабжения и на текущих расходах по их эксплуатации. Расчет показателя плотности приведен в таблице 2.1.12.3.

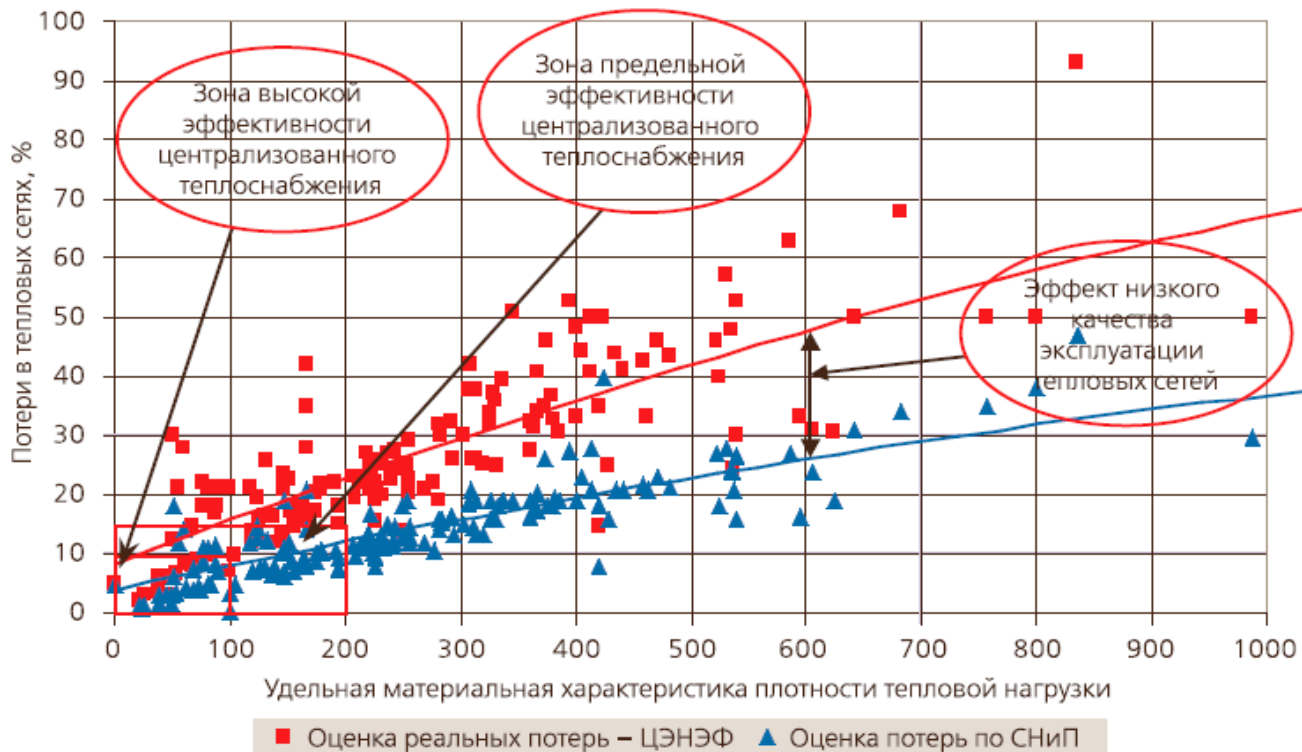
Таблица 2.1.12.3. Показатель плотности коммунальных нагрузок ТЭЦ

Наименование показателя	Значение
1	2
Материальная характеристика трубопроводов теплосети M, м·м	30000
Подключенная нагрузка Q, Гкал/ч	65,6
Плотность тепловых нагрузок M/Q	457,32

В зонах с плотными тепловыми нагрузками (при наличии резервов мощности на источниках) подключение к газовым сетям должно быть запрещено, по крайней мере для всех объектов, которые строятся с полным или с частичным финансированием из бюджета или за счет муниципальных предприятий. Напротив, в зонах с низкой плотностью тепловых нагрузок следует запретить подключать объекты к централизованным источникам. Основой такой работы является уточнение данных о тепловых нагрузках.

Эффективное размещение источников тепла и сетей теплоснабжения можно производить по зонам эффективности и качества эксплуатации тепловых сетей, составленных по результатам обработки зависимости потерь в тепловых сетях от удельной материальной характеристики тепловых сетей, диаграмма 2.1.12.4.

Диаграмма 2.1.12.4. Зоны эффективности и качества эксплуатации тепловых сетей



Существующие проблемы в системе теплоснабжения:

- 1) Высокая степень износа оборудования ТЭЦ. Приводит к увеличению числа инцидентов при эксплуатации котельного оборудования ТЭЦ и росту затрат на его восстановление.
 - 2) Исключение с июля 2017г. возможности продажи выработанной теплоэлектроцентралью электрической энергии на розничном рынке (для потребителей г.Яровое) привело к значительному снижению доходной части предприятия при эксплуатации ТЭЦ.
 - 3) Высокая стоимость топлива (уголь, мазут), рост стоимости ремонтов и обследования оборудования. Рост этих затрат не в полной мере учитывается при установлении тарифов на производство тепловой энергии, что приводит к невозможности покрытия всех затрат на эксплуатацию ТЭЦ и к убыточности деятельности по производству тепловой энергии.
 - 4) Недозагруженность ТЭЦ по подключенной нагрузке (резерв тепловой мощности нетто более 48%). Приводит к увеличению себестоимости тепловой энергии, в т.ч. затрат на содержание и ремонт ТЭЦ и тепловых сетей, на производство и передачу тепловой энергии.
- Первоначальное назначение ТЭЦ, со времен основания поселения - обеспечение химического производства тепловой энергией в виде пара. Основной потребитель пара - ОАО "Алтайский Химпром". После проведения реорганизации и реструктуризации производств, реконструкции собственных энергосетей потребителя объемы потребления пара резко снизились по сравнению с расчетной мощностью ТЭЦ. Кроме того, потребление пара крайне нестабильно, не соответствует заявленной потребителем потребности, что приводит к некорректным данным для расчета плановых затрат на производство тепловой энергии.
- 5) Высокая степень износа тепловых сетей. Приводит к увеличению количества отказов (порывов) тепловой сети, увеличению времени ремонта, увеличению финансовых затрат на содержание теплосети.
 - 6) Гидравлическая разбалансировка отдельных участков ТС в частном секторе, изменение распределения тепловой энергии между потребителями ИЧД относительно расчетного. Причина - несогласованные изменения параметров ТС, установка индивидуальных насосов в системе отопления ИЖД. Требуется выполнение гидравлической увязки (настройки) ТС путем установки дросселирующих шайб или балансировочных клапанов на отдельных абонентских вводах.
 - 7) Единственный источник централизованного теплоснабжения в г.Яровое. Расположение ТЭЦ в промышленной зоне, большая протяженность магистралей теплосети для потребителей жилой зоны города приводят к большим потерям при передаче тепловой энергии, увеличению затрат на ремонт и содержание, а также к высоким потерям давления в тепловой сети и, как следствие, необходимости использования и строительства новых насосных станций (ПНС).

Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии

2.2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Базовое значение присоединенной тепловой нагрузки по договорам теплоснабжения 2023 года составляет 59,14 Гкал/ч (см. таблицу 2.1.5.1, стр. 12)

Базовый уровень потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения в 2022 году представлен в таблице 2.2.1 (в соответствии с таблицей 2.1.5.3-VI, стр.12)

Таблица 2.2.1. Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения

Потребитель (группа потребителей)	Потребление тепловой энергии, Гкал			
	Всего	Отопление, вентиляция	ГВС	Технология
1. Бюджетные	20042,1	18508,1	1534,0	0
2. Пром. площадка	15380,6	4434,7	167,9	10778,0
3. Прочие потребители	11450,1	8871,0	2579,1	0
4. Население	103456,2	89304,8	14151,3	0
5. Итого 2022г.	150328,9	121286,5	18432,3	10778,0

2.2.2. Прогноз прироста площади строительных фондов

Прирост площади строительных фондов ожидается в результате реализации мероприятий инвестиционных проектов по развитию курортной и промышленной зоны города. Перечень инвестиционных площадок представлен в таблице 2.2.2.1

Таблица 2.2.2.1. Перечень инвестиционных площадок г. Яровое

Характеристики инвестиционных площадок			
№	Предполагаемое использование	Место расположения	Площадь, га
1	2	3	4
1,2	Санаторно-курортный комплекс, строительство	юго-зап.сторона МО г.Яровое	45,48
3	Городской спорткомплекс	зап.сторона МО г.Яровое	13,70
4	Фабрика химчистки, прачечная	зап.ст. промплощадки	12,00
5	Мусороперерабатывающий комбинат	сев.ст. промплощадки	36,90
6	Мини-завод по производству фарм. продукции	сев.-зап. ст. промплощадки	59,90
8	Административное здание, реконструкция	г.Яровое, кв. "Б", уч.28	0,49
9	Банно-прачечный комбинат, строительство	ул.Комарова, д.8	0,42
10	Молодежный Центр досуга, реконструкция	ул.40 лет Октября, д.1д	0,23
11	Центр активного отдыха, реконструкция	ул.Ленина, 9а	0,16
12	Тепличное хозяйство (комплекс)	юго-зап.ст. промплощадки	2,80
14	Взлетно-посадочная полоса, строительство	зап.ст. промплощадки	10,30
15	Спортивная база, строительство	зап.сторона МО г.Яровое	0,10
16	Промышленно-производственное назначение	вост.ст. промплощадки	3,80
17	Промышленно-производственное назначение	вост.ст. промплощадки	2,50
18	Промышленно-производственное назначения	вост.ст. промплощадки	14,50
19	Сельскохозяйственное назначения	вост.ст. промплощадки	4,90
20	Сельскохозяйственное назначения	вост.ст. промплощадки	8,70
22	Размещение солнечной электростанции	зап.ст. промплощадки	82,10
Итого:			298,98

Прогноз прироста площади жилищного фонда (таблица 2.2.2.2) предусмотрен Генеральным планом развития г.Яровое и обусловлен за счет:

- упорядочения (уплотнения) существующей индивидуальной жилой застройки в микрорайонах "Учхоз" и "Михайловка", нового малоэтажного усадебного жилищного строительства в микрорайонах "Северный" и "Западный" на площади порядка 85,8 га;
- 5-9 этажного строительства в центральной части города, вдоль ул. Барнаульская и в квартале "В" на площади порядка 85,8 га;
- двух - четырех этажной блокированной застройки в западной части города между ул. Комарова и ул. Курортная на площади порядка 17,7 га.

Таблица 2.2.2.2. Прогноз прироста площади жилищного фонда согласно Генплана и тенденции развития города

Наименование показателя	Ед. изм.	Факт		Генплан		Тенденции развития	
		2017г.	2018г.	I очередь (2018г.)	расчетный срок 2033г	2027г	прогноз на 2033г
1	2	3	4	5	6	7	8
Жилищный фонд, всего	м ²	458 100	459 500	505600	625000	462 905	464 310
Объемы нового строительства	м ²	300	1400	60 000	119 400	8000	6000
Убыль жилого фонда	м ²	0	0	0	0	4595	4595
Общая численность населения	чел	18096	18039	22000	25000	18200	18250
Средняя жилищная обеспеченность	м ² /чел	25,31	25,47	22,98	25,00	25,43	25,44

Районы первоочередного строительства выбраны с учетом следующих требований:

- 1) достройка начатых строительством жилых и культурно-бытовых объектов;
- 2) строительство на участках, на которые ранее была разработана проектная документация;
- 3) размещение застройки на свободных территориях, не требующих проведения дорогостоящей инженерной подготовки;
- 4) строительство на территории с наиболее ветхим жилым фондом;
- 5) наличие вблизи от площадки инженерных коммуникаций, благоприятные санитарно-гигиенические условия проживания.

2.2.3. Прогноз прироста потребления тепловой энергии (мощности)

В соответствии с Генпланом города, общая тепловая нагрузка по жилым микрорайонам с учетом объектов соцкультбыта на I очередь строительства (в 2028г.) должна была увеличиться на 11,28 МВт (9,7 Гкал/час) и составить 78,02 МВт (67,08 Гкал/час).

Теплоснабжение г.Яровое на расчетный срок строительства предусмотрено от ТЭЦ.

К расчётному сроку (2033г.) прогноз тепловой нагрузки по жилым микрорайонам с учетом объектов соцкультбыта составляет 105,66 МВт (90,85 Гкал/час) и 40,7 МВт (35,0 Гкал/час) по промышленным предприятиям. Итого, согласно Генплана г.Яровое, прогноз тепловой нагрузки ТЭЦ к 2033 году составит 146,36 МВт (125,9 Гкал/час), т.е. 92% от существующей мощности.

Фактическая величина присоединенной тепловой нагрузки в 2022 году снизилась по сравнению с предыдущим годом и составила 59,14 Гкал/час.

Исходя из общей тенденции развития г.Яровое, прогнозы Генплана по значительному увеличению общей тепловой нагрузки как в жилой, так и в промышленной зонах города к расчетному сроку реализации схемы теплоснабжения не обоснованы.

Реальная величина прироста тепловой нагрузки в ближайшие годы может быть обусловлена присоединением к централизованной сети теплоснабжения объектов индивидуальной жилой застройки в микрорайонах "Северный" и "Западный"

В том числе расчетная проектная мощность мкр. "Северный" (приложение 1, сх.№23) составляет, с учетом нормируемых потерь в теплосети, 6,2 Гкал/ч;

расчетная проектная мощность мкр. "Западный" (приложение 1, сх.№24) составляет, с учетом нормируемых потерь в теплосети, 1,5 Гкал/ч.

При условии положительных изменений в экономических тенденциях развития города, в том числе роста численности населения занятого в экономике города, развития малого предпринимательства, жилищного строительства и коммунальной инфраструктуры, в условиях использования существующего потенциала и привлечения инвестиций, можно предположить достижение прогнозируемых Генпланом величин общей тепловой нагрузки в жилой зоне города в размере I очереди строительства (67,08Гкал/час) к окончанию расчетного срока действия схемы теплоснабжения (2033г).

Прогноз увеличения теплопотребления в промышленной зоне г.Яровое обусловлен планами развития малого предпринимательства в производственном секторе экономики города, в том числе в результате реализации инвестиционных проектов.

Прогноз прироста потребления тепловой энергии (мощности) в период реализации схемы теплоснабжения представлен в таблице 2.2.3.

Таблица 2.2.3. Прогноз прироста потребления тепловой мощности в г.Яровое

Потребитель	Ед. изм.	2018г	2019г	2020г факт	2021г факт	2022г факт	2024г	2028г.	2033г.
Жилая зона, в т.ч.:	Гкал/час	56,26	56,8	56,3	53,2	55,6	56	58,3	60,9
-население	Гкал/час	37,13	37,6	37,1	40,8	38,5	38,5	39,1	40,9
-прочие	Гкал/час	19,13	19,2	19,2	12,4	17,1	17,5	19,2	20
Промплощ.	Гкал/час	8,74	8,9	9,3	4,3	3,5	3,1	9,3	9,3
Итого	Гкал/час	65,0	65,7	65,6	57,5	59,1	59,1	67,6	70,2

Глава 3. Модель системы теплоснабжения

В соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" с изменениями и дополнениями от 7 октября 2014г., 18, 23 марта, 12 июля 2016г., 3 апреля 2018г., при разработке и актуализации схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения до 100 тыс. человек соблюдение требований о разработке электронной модели системы теплоснабжения не является обязательным.

Для схемы теплоснабжения г.Яровое разработаны графические схемы системы централизованного теплоснабжения, составленные на основе план-схемы г.Яровое. (Приложение 1). На графических схемах нанесены:

- магистральные, квартальные и уличные тепловые сети г.Яровое, эксплуатируемые теплосетевой организацией, с указанием технологических номеров и параметров (диаметр условного прохода в мм, длина трубопровода в м) участков тепловой сети;

- тепловые камеры (ТК) и повысительные (сетевые) насосные станции централизованной сети теплоснабжения;

- присоединительные сети и объекты потребителей тепловой энергии жилой зоны г.Яровое.

Все трубопроводы на схемах указаны в двухтрубном (подача, обратка) исполнении.

Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности ИТЭ и тепловой нагрузки потребителей

Перспективный баланс тепловой мощности ТЭЦ и тепловой нагрузки потребителей приведен в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1. Перспективный баланс тепловой мощности ТЭЦ МУП "ЯТЭК" и тепловой нагрузки потребителей

Расчетный период, год	2018г	2019г	2020г факт	2021г факт	2022г факт	2024г	2028г.	2033г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Установленная мощность нетто (базовый уровень), Гкал/ч	149,19	149,19	149,2	149,2	137,2	121,2	110	110
Подключенная нагрузка, Гкал/ч	65,0	65,7	65,5	59,1	59,1	59,1	67,6	70,2
Компенсация тепловых потерь, Гкал/ч	11,3	11,3	10,7	18,5	16,5	14,1	13,5	12,5
Загрузка станции, Гкал/ч	76,3	77	76,2	77,6	75,6	73,2	81,1	82,7
Резерв мощности, Гкал/ч	72,89	72,19	73	71,6	61,6	48	28,9	27,3
Загрузка станции, % от Гкал/ч располагаемой мощности	51,14	51,61	51,07	52,01	55,10	60,40	73,70	75,21

Глава 5. Мастер - план развития систем теплоснабжения г.Яровое

В связи с техническим состоянием источника тепловой энергии и тепловых сетей (Часть 12 Обосновывающих материалов), их убыточностью, высокой степенью износа, ростом тарифов на тепловую энергию, отпускаемую потребителям, перспективным направлением в развитии системы теплоснабжения города Яровое на расчетный период до 2033 года было бы целесообразно определить децентрализацию (переход на блочные котельные) на основе газообразного топлива или альтернативных источников энергии.

Децентрализованное теплоснабжение дает возможность применения местного регулирования в системах квартирного отопления, позволяет создавать более комфортные условия в отапливаемых помещениях, самостоятельно определять режим энергосбережения, снижать затраты. Основой для планирования мероприятий по переводу объектов, подключенных к центральным тепловым сетям, на децентрализованное теплоснабжение, должна служить схема газоснабжения территории с утвержденным планом газификации.

Применение иных альтернативных (в т.ч. возобновляемых) источников тепловой энергии в условиях хронического дефицита средств городского бюджета, при прогнозируемых высоких затратах на приобретение самих источников и на перестройку существующих систем теплоснабжения является в настоящее время экономически необоснованным для большинства потребителей централизованного теплоснабжения города.

В связи с отсутствием схемы газоснабжения с утвержденным планом газификации, а так же отсутствием перспективы его утверждения в обозримом будущем и отсутствием проектов применения альтернативных источников тепловой энергии, в соответствии с Генеральным планом г.Яровое, на расчетный срок реализации схемы теплоснабжения в г.Яровое предполагается осуществление централизованного теплоснабжения потребителей от источника тепловой энергии - существующей ТЭЦ.

Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях представлена в таблице 2.1.7.1 (стр. 16) и составляет 19,38 м³/час

Расход теплоносителя на горячее водоснабжение в открытой системе теплоснабжения с 2011 года представлен в таблице 2.6.1

Таблица 2.6.1. Расход теплоносителя на гвс в открытой системе теплоснабжения

Расчетный период	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.
Объем горячего водоснабжения, м ³	428087,3	427636,4	418443,6	428623,9	319686,4	360186,1	352886,3	322379,4

Расход подпиточной воды в зоне действия ИТЭ для целей теплоснабжения представлен в таблице 2.1.7.2 (стр. 16) и составляет 482779 куб.метров в год

Существующая производительность водоподготовительных установок (химводоочистка ТЭЦ) в нормальном режиме составляет 400 м³/час (более 3 млн.куб.метров в год), что позволяет обеспечить потребность в подготовке теплоносителя для целей теплоснабжения и горячего водоснабжения в период действия схемы теплоснабжения г.Яровое.

Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

С целью повышения надежности источника тепловой энергии и системы теплоснабжения г. Яровое предлагается провести строительство парового котла производительностью 75 т. пара/час в 2023 году.

С целью принятия решения по определению перспективных мероприятий по оптимизации системы теплоснабжения г. Яровое в 2022 году было проведено технико – экономическое обоснование (ТЭО) системы теплоснабжения специализированной организацией ООО «Корпус» (г.Новосибирск) на основании муниципального контракта.

Задачами проведения ТЭО являлись:

- увеличение качества предоставляемой коммунальной услуги теплоснабжения;
- снижение технологических потерь при передаче тепловой энергии;
- увеличение надёжности системы теплоснабжения г. Яровое.

При проведении ТЭО рассматривались варианты оптимизации системы теплоснабжения:

а) реконструкция существующего источника теплоснабжения – ТЭЦ.

б) строительство нового источника теплоснабжения – водогрейной котельной производительностью 110 Гкал/час.

Проработка реализуемых мероприятий осуществлялась с учётом непрерывной работы ТЭЦ, так как в первом варианте (реконструкция ТЭЦ) будет устанавливаться дополнительный резервный котёл без остановки предприятия, а во втором варианте – действующая ТЭЦ продолжит работу до момента запуска новой котельной. Таким образом, ни один из вариантов развития системы теплоснабжения не предусматривает перерыва в предоставлении услуги теплоснабжения потребителям.

Расчёты проводились на основании действующих в РФ принципов бухгалтерского учёта и налогового законодательства.

Финансовая модель проекта разрабатывалась на основании информации, предоставленной Заказчиком, а также полученной из открытых источников и в результате маркетингового исследования.

Доходы и расходы учитывались только по теплоснабжению.

В результате проделанной работы сделаны выводы:

По технической части:

В связи с высокой вероятностью утраты прочности строительных конструкций ТЭЦ, необходимо производить восстановительные работы, что влечет за собой демонтаж оборудования и как следствие прекращение работы ТЭЦ. Восстановительные работы невозможно проводить частями, так как строительные конструкции имеют жесткую связь между собой, а также технологическую связь с оборудованием, проводить восстановительные работы газо-воздушного тракта невозможно без отключения оборудования, что нарушает требования Федерального закона "О теплоснабжении" от 27.07.2010 N 190-ФЗ (последняя редакция).

По экономической части:

Показатели эффективности инвестиций в строительство нового источника теплоснабжения – водогрейной котельной производительностью 110 Гкал/час выше, а именно:

- Чистый дисконтированный доход (NPV);
- Рентабельность инвестиций (ROI);
- Коэффициент текущей ликвидности (среднегодовой);
- Срок окупаемости;

– Экономически обоснованный тариф на тепловую энергию, очевидно, будет ниже установленного для ТЭЦ (Для расчётов был принят размер тарифа, рассчитанный по методу альтернативной котельной по методике Минэнерго).

В связи с вышеизложенным, организация работ по реконструкции и модернизации ТЭЦ является нецелесообразным как с технической, так и с экономической точки зрения.

На основании проведенного ТЭО системы теплоснабжения города Яровое предлагается провести мероприятия по строительству нового источника теплоснабжения – водогрейной котельной производственной мощностью 110 Гкал/час с его вводом в эксплуатацию в 2025 году.

Общая сумма инвестиций, необходимых для строительства составляет 3 059 771 905 рублей (с НДС – 3 671 726 285 руб.) в ценах 2022 года.

Основные параметры и показатели эффективности водогрейной котельной

Показатель	Единица измерения	Величина
1	2	3
ИНВЕСТИЦИОННЫЕ РАСХОДЫ		
Сметная сумма инвестиций, без НДС, всего:	тыс. руб.	3 059 771,9
Подготовительные и проектные работы, в том числе:	тыс. руб.	173 346,8
Проектирование (Проектная и рабочая документация)	тыс. руб.	51 552,8
Прохождение государственной экспертизы	тыс. руб.	12 959,3
Инженерные изыскания	тыс. руб.	108 834,7
Строительно-монтажные работы	тыс. руб.	2 886 425,1
1	2	3
ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ		
Чистый дисконтированный доход (NPV)	тыс. руб.	-321 208,5
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	13,8%
Индекс прибыльности (PI)	x	0,60
Рентабельность инвестиций (ROI)	%	205,2%
Коэффициент текущей ликвидности (среднегодовой)	x	0,69
Срок окупаемости	лет	6,6
Дисконтированный срок окупаемости	лет	9,0
Операционные расходы	тыс. руб.	2 897 491,3
Налоги и социальные взносы	тыс. руб.	1 020 477,3
Общая выручка	тыс. руб.	5 830 599,6
Чистая прибыль проекта	тыс. руб.	2 540 733,6

Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

Пропускная способность существующих трубопроводов магистральных тепловых сетей позволяет обеспечить транспорт тепловой энергии с учетом пресективного развития города.

Резервирование теплоснабжения микрорайонов города предусматривается за счет сооружения нагруженных перемычек и созданием кольцевой тепломагистрали города с тупиковыми вводами в микрорайоны.

Основной проблемой эксплуатации тепловых сетей остается высокий уровень их износа.

В целях повышения надежности теплоснабжения, для обеспечения подачи потребителям расчетного количества тепла, теплоснабжающие организации разрабатывают инвестиционные программы в сфере производства и передачи тепловой энергии в соответствии с действующим законодательством. Инвестиционные программы утверждаются в Минпромэнерго Алтайского края. Мероприятия утвержденных инвестиционных программ представлены в таблице 2.16.1 схемы теплоснабжения (стр. 33).

Кроме мероприятий, предусмотренных инвестиционными программами, теплосетевая организация выполняет работы по текущему и капитальному ремонту тепловых сетей, имеющих высокий процент износа, в рамках производственной программы, а также срочный ремонт и замену аварийных участков тепловой сети, пришедших в негодность в процессе эксплуатации.

Для улучшения качества теплоснабжения и присоединения новых потребителей тепловой энергии жилых микрорайонов "Северный" и "Западный" согласно проектам теплоснабжения (приложение 1, схемы №№ 23, 24) необходимо проведение следующих мероприятий:

- 1) монтаж магистральной тепловой сети по ул.Центральная, от ул.Парковая до ул.Комарова, жилмассив "Западный", схема №24: 2d=159mm, L=240m; 2d=108mm, L=262m;
- 2) монтаж участка магистральной квартальной тепловой сети по ул.Бийская, от ул.Мира до ул.Сибирская, жилмассив "Северный", схема №23: 2d=133mm, L=114m; 2d=108mm, L=73m.

Схема проектируемых тепловых сетей двухтрубная, тупиковая. Прокладка магистральных и распределительных тепловых сетей предусматривается бесканальная либо в непроходных унифицированных сборных железобетонных каналах лоткового типа.

Глава 9. Предложения по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

В соответствии с требованиями Федерального закона № 190-ФЗ "О теплоснабжении", с 01.01.2022 года не допускается использование централизованных открытых систем теплоснабжения для нужд гвс, осуществляемого путем отбора теплоносителя из тепловой сети.

В соответствии с Правилами горячего водоснабжения, утвержденными ПП РФ от 29.07.2013 № 642, орган местного самоуправления принимает решение о прекращении гвс с использованием открытой системы теплоснабжения после обоснования выбранного способа.

Рассматриваются следующие варианты по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) г.Яровое в закрытую систему гвс:

1. Строительство центрального теплового пункта (ЦТП) и отдельной двухтрубной сети централизованного горячего водоснабжения от ИТЭ к потребителям коммунальной услуги гвс.

2. Строительство индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) потребителей для устройства независимой системы гвс (и теплоснабжения) потребителя с обеспечением нагрева теплоносителя для гвс (и отопления) в системе потребителя с помощью теплообменников ИТП, используя тепловую энергию теплоносителя ИТЭ.

Анализ существующих в открытом доступе расчетов параметров отдельного трубопровода сети гвс, включающих в себя условия соблюдения гидравлического режима и распределения теплоносителя к сетям потребителя, показывает сопоставимую (незначительную) разницу между расчетными параметрами сети гвс и существующей сети открытой системы теплоснабжения.

Это означает необходимость планирования значительных финансовых затрат на строительство отдельной тепловой сети гвс от независимого источника тепловой энергии (отдельного котельного оборудования для гвс), с устройством ЦТП и распределительных насосных станций.

При рассмотрении варианта с использованием ИТП для жилого фонда целесообразно предусматривать устройство ИТП с закрытой системой гвс и независимой системой присоединения системы отопления, принципиальная схема представлена на рисунке 2.9.1

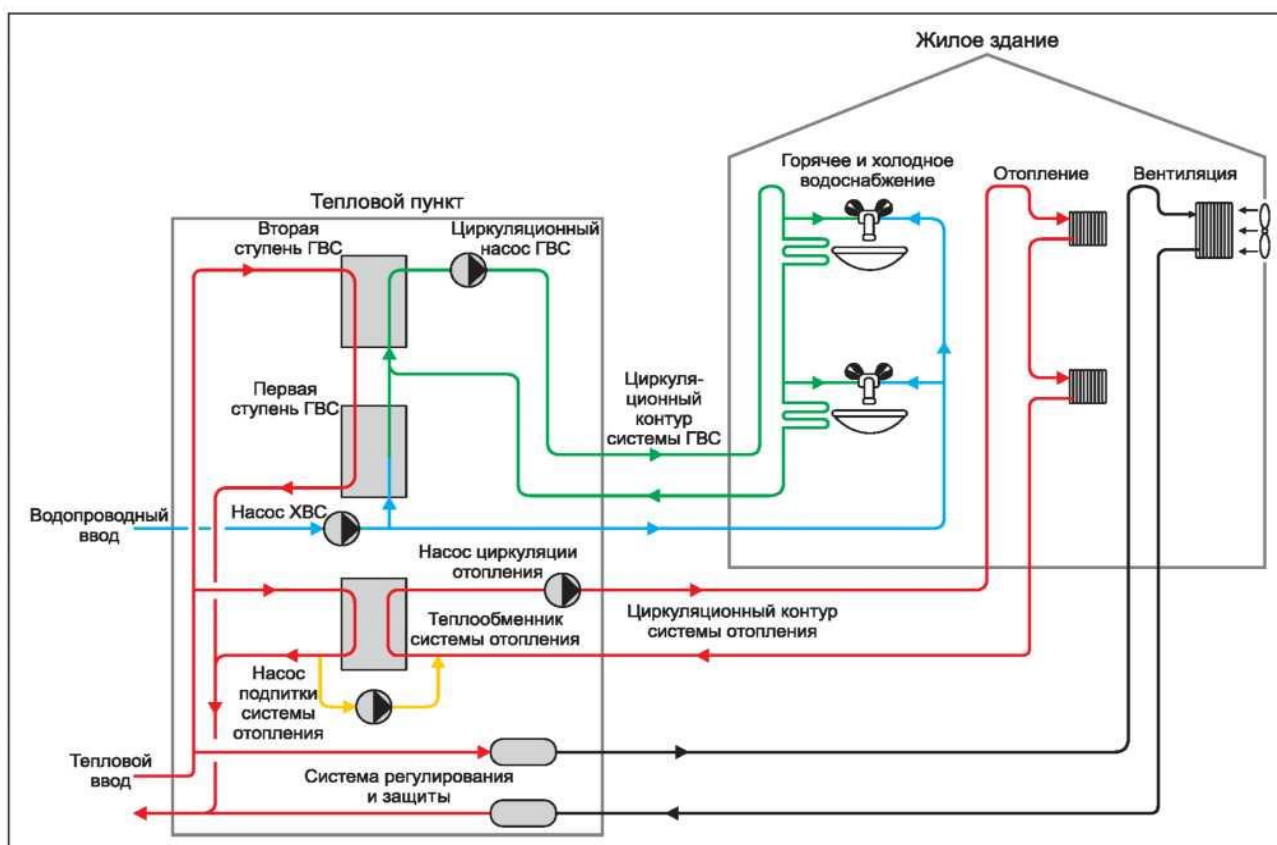


Рисунок 2.9.1. Принципиальная схема ТП с закрытой системой горячего водоснабжения и независимой схемой присоединения системы отопления

При рассмотрении этого варианта необходимо учитывать необходимость увеличения пропускной способности городских сетей холодного водоснабжения, организацию квалифицированного обслуживания ИТП и водоподготовки для систем отопления потребителя.

При этом финансовые затраты на устройство ИТП ложатся на собственников жилфонда.

Независимо от выбранного способа, для перехода на закрытую систему гвс понадобится проведение дорогостоящих мероприятий.

Законодательством РФ пока не предусмотрены иные источники финансирования, кроме собственных средств собственников объектов теплоснабжения и гвс.

Ориентировочный прогноз финансовых затрат на выполнение мероприятий по переходу на закрытую систему гвс составляет:

- не менее 200 млн. руб. для строительства тепловых сетей гвс от ТЭЦ для потребителей МКД;
- не менее 10 млн. рублей на строительство (реконструкцию) одного ТП в МКД.

Большой срок окупаемости мероприятий экономически не оправдывает финансовых затрат на их проведение и не позволяет рассчитывать на возможность привлечения инвесторов.

Согласно существующим экспертным заключениям, в реальных условиях существующего жилфонда, при отсутствии источников финансирования мероприятий, заметных преимуществ с учетом требуемых затрат ни у закрытых, ни у открытых систем нет.

Глава 10. Перспективные топливные балансы

Для источника тепловой энергии - ТЭЦ г.Яровое основным видом топлива в базовый период является каменный уголь (смесь каменных углей).

Базовый расход основного топлива составляет порядка 100 тыс. тонн в год, в том числе:

- в летний период от 150 до 230 тонн в сутки
- в зимний период от 250 до 450 тонн в сутки

Перспективные топливные балансы ИТЭ составлены на основе базовых топливных балансов табл. 2.1.8.1 и 2.1.8.2 (стр. 16) и приведены в таблице 2.10.1

Таблица 2.10.1 Перспективные топливные балансы

Расчетный период	2018г факт	2019г факт	2020г факт	2021г факт	2022г факт	2024г	2028г.	2033г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Производство тепловой энергии, паровые котлы, Гкал/год	394667	323034	346947	356065	372802	385824	429247	440147
Производство тепловой энергии, отпуск с коллектора, Гкал/год	250596	200684	198725	224908	223134	216808	249329	255833
Расход натурального топлива на выработку тепла паровыми котлами, т/год	96563	77372	79711	81945	73997	81992	91215	93530
Расход условного топлива на выработку тепла паровыми котлами, т у.т./год	71103	59998	60319	62858	62638	65590	72972	74825
Расход натурального топлива на отпуск теплоэнергии, т/год	63617	56442	55813	60844	52786	56858	65449	67092
Расход условного топлива на отпуск теплоэнергии, т.у.т./год	49283	45154	42923	47097	44862	45486	52359	53674

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Производство электрической энергии, отпуск с шин, МВт*ч/год	36550	28937	23815	28002	31778	35560	36455	37406
Расход натурального топлива на отпуск электроэнергии, т/год	29946	20930	23898	21101	21211	25134	25766	26438
Расход условного топлива на отпуск электроэнергии, т.у.т./год	21820	14844	17396	15761	17726	20104	20613	21151
Нормативный удельный расход условного топлива на теплоэнергию, кг у.т./Гкал	196,7	225,0	215,99	210,6	201,1	209,8	209,8	209,8
Нормативный удельный расход условного топлива на электроэнергию, т.у.т./МВт*ч	641,2	770,7	762,3	580,5	569,7	565,44	565,44	565,44

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

Показатели надежности теплоснабжения отражены в части 9 главы 1 Обосновывающих материалов к настоящей схеме теплоснабжения, на стр.17-19.

Обеспечение повышения надёжности теплоснабжения г.Яровое возможно только при решении существующих проблем в системе теплоснабжения, указанных на стр. 23.

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Для осуществления предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии и тепловых сетей, описываемых в главах 7, 8 и 9 Обосновывающих материалов к настоящей схеме теплоснабжения, (стр. 16-18), необходимо выполнить оценку финансовых потребностей и определить источники финансирования.

Обоснованными предложениями по источникам инвестиций являются:

- 1) утвержденные инвестиционные программы теплоснабжающей и теплосетевой организации;
- 2) утвержденные краевые и федеральные программы с участием бюджетов разных уровней;
- 3) предложения частных инвесторов.

Наличие источников финансирования должно быть подтверждено соответствующими нормативными правовыми актами и (или) договорами (соглашениями).

Глава 13. Индикаторы развития системы теплоснабжения г.Яровое

Существующие и перспективные значения индикаторов развития системы теплоснабжения, позволяющие оценить результаты развития системы теплоснабжения, представлены в таблице 2.13.1.

Таблица 2.13.1 Индикаторы развития системы теплоснабжения г.Яровое

Наименование индикатора	Ед.изм.	Показатель				
		2018	2019-2020	2021-2022	2023-2028	2029-2033
1	2	3	4	5	6	7
1) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	128	67	65	55	50
2) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на ИТЭ	ед.	1	0	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7
3) удельный расход условного топлива	кг.у.т./Гкал	209,48	215,99	220,78	220,78	220,78
4) отношение величины тепловых потерь к материальной характеристике тепловой	Гкал/м.м.	2,76	1,42	2,66	2,66	2,66
5) коэффициент использования тепловой мощности	%	51,1	51,1	48,4	51,6	54,5
6) доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме к общей величине выработанной тепловой энергии в границах г.Яровое	%	100	100	100	100	100
7) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г.у.т./кВтч	553,28	762,33	614,7	614,7	614,7
8) коэффициент использования теплоты топлива в ТЭЦ	-	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
9) доля отпуска тепловой энергии потребителям по приборам учета в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	76,4	80	80	81	82
10) отношение установленной тепловой мощности оборудования ИТЭ, реконструированного за год, к общей установленной мощности ИТЭ	%	0	0	0	20	30

Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия

Динамика изменения тарифов МУП "ЯТЭК" на производство и передачу тепловой энергии приведена в таблице 2.1.11.1. и на диаграмме 2.1.11.2 части 11 главы 1 Обосновывающих материалов к настоящей схеме теплоснабжения, на стр. 20.

Долгосрочные тарифы на тепловую энергию и теплоноситель для МУП "ЯТЭК" установлены Решениями управления Алтайского края по государственному регулированию цен и тарифов, представлены в таблице 2.14.1.

Таблица 2.14.1 Долгосрочные тарифы в сфере теплоснабжения

без учета НДС

Наименование энергоресурса			тепловая энергия ТСО с коллектора	теплоноситель ТСО (пар)	тепловая энергия	компонент на теплоноситель (горячая вода)	стоимость горячей воды для ГВС
Решение управления Алтайского края по государственному регулированию цен и тарифов			от 29.11.2018 № 358	от 29.11.2018 № 359	от 18.12.2018 № 580	от 18.12.2018 № 581	расчет по сумме двух компонентов при k=0,054 Гкал/м3
Вид тарифа			одноставочный				
			руб./Гкал	руб./куб.м.	руб./Гкал	руб./куб.м.	руб./куб.м.
1	2	3	4	5	6	7	8
Срок действия тарифа	2019 год	с 1 января по 30 июня	950,24	15,38	1473,65	9,38	88,96
		с 1 июля по 31 декабря	1069,22	18,27	1908,39	9,7	112,75
	2020 год	с 1 января по 30 июня	982,85	17,1	1446,01	9,7	87,78
		с 1 июля по 31 декабря	982,85	17,1	1446,01	9,9	87,98
	2021 год	с 1 января по 30 июня	982,85	17,1	1031,17	9,9	65,58
		с 1 июля по 31 декабря	1077,87	18,18	1031,17	10,28	65,96

1	2	3	4	5	6	7	8
Срок действия тарифа	2022 год	с 1 января по 30 июня	1059,5	18,13	1031,17	10,28	65,96
		с 1 июля по 31 декабря	1059,5	18,13	1060,33	10,55	67,81
	2023 год	с 1 января по 30 июня	1059,5	18,13	1060,33	10,55	67,81
		с 1 июля по 31 декабря	1146,31	19,64	1147,2	11,09	73,04

Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

На территории г. Яровое действует единая теплоснабжающая и теплосетевая организация МУП "ЯТЭК", осуществляющая эксплуатацию источника централизованного теплоснабжения ТЭЦ и тепловых сетей города.

Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения

В главе содержится перечень мероприятий программ и проектов по строительству, реконструкции или техническому перевооружению ИТЭ и тепловых сетей.

В таблице 2.16.1. представлены мероприятия проекта инвестиционной программы МУП "ЯТЭК" по развитию, реконструкции и модернизации системы теплоснабжения г.Яровое на 2020-2023 гг.

Таблица 2.16.1. Мероприятия проекта инвестиционной программы МУП "ЯТЭК" в сфере теплоснабжения на 2020-2023 гг., 2024-2026 гг.

Номер, наименование мероприятия, описание и место расположения	Обоснование (цель реализации)	Основные технические характеристики			Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс.руб (с НДС)					
		наименование	Значение		Всего	в т.ч. по годам				
			до реализации	после реализации		2020	2021	2022	2023	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Модернизация тепловой сети. Тепловая сеть проложена в 1974г. подземным канальным способом по ул. Кулундинская от ТК-284 до ТК-295	Увеличение надежности системы теплоснабжения потребителей и сокращение тепловых потерь	диаметр, мм	450	450	6028,321	6028,321				
		протяженность, м	477	477						
2. Модернизация подающего трубопровода СТС от перехода 600-800 до вертикального компенсатора ул. Алтайская. Тепловая сеть, проложенная в 1982 г. надземным способом по ул. Алтайская	Увеличение надежности системы теплоснабжения потребителей и сокращение тепловых потерь	диаметр, мм	820	820	7969,410		7969,410			
		протяженность, м	450	450						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Модернизация магистральной подземной тепловой сети ул. Кулундинская от ТК-280 (ул. 40 лет Октября - Кулундинская) до ТК-284. Тепловая сеть проложена в 1974г. подземным канальным способом в непроходных каналах по ул. Кулундинская от ТК-280 до ТК-284	Увеличение надежности системы теплоснабжения потребителей и сокращение тепловых потерь	диаметр, мм	530	530	9981,608			4990,804	4990,804
		протяженность, м	420	420					
Итого:					23979,339	6028,321	7969,410	4990,804	4990,804
Номер, наименование мероприятия, описание и место расположения объекта	Обоснование (цель реализации)	Основные технические характеристики			Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс.руб (с НДС)				
		наименование	Значение		Всего	в т.ч. по годам			
			до	после		2024	2025	2026	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Модернизация распределительной тепловой сети от ТК-202 до ТК-203, ул. Верещагина;	Увеличение надежности системы теплоснабжения потребителей и сокращение тепловых потерь	диаметр, мм	250	250	4331,930	4331,930			
		протяженность, м	136	136					
2. Модернизация тепловой сети от ТК-180 до дома № 18 квартал «Б»	Увеличение надежности системы теплоснабжения потребителей и сокращение тепловых потерь	диаметр, мм	89	89	580,010	580,010			
		протяженность, м	51	51					
3. Модернизация распределительной тепловой сети от ТК-317 до секущей арматуры «А»-39, квартал «А»	Увеличение надежности системы теплоснабжения потребителей и сокращение тепловых потерь	диаметр, мм	159	159	5100,870		5100,870		
		протяженность, м	179	179					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Модернизация распределительной тепловой сети квартал «А» от ТК-297 до ТК-301	Увеличение надежности системы теплоснабжения потребителей и сокращение тепловых потерь	диаметр, мм	159	159	5661,270			5661,270	
		протяженность, м	214	214					
Итого:					15674,080	4911,940	5100,870	5661,270	

Теплоснабжение муниципального образования город Яровое Алтайского края в расчетный период будет осуществляться от существующего централизованного источника (ТЭЦ МУП "ЯТЭК"), в условиях выполнения мероприятий по его реконструкции и модернизации.

III. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах г.Яровое

Фактические и плановые показатели отпуска тепловой энергии ТЭЦ на краткосрочный период, требуемые в том числе для составления материалов на утверждение тарифов на тепловую энергию, в соответствии со значениями таблиц 2.1.2.2 и 2.10.1 Обосновывающих материалов, представлены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1. Фактические и плановые показатели отпуска тепловой энергии ТЭЦ

Наименование	тыс.Гкал				
	2020	2021	2022	2023	2024
	Факт			План	
1	2	3	4	5	6
Отпуск теплоэнергии с коллектора ТЭЦ	198,725	224,908	223,134	220,033	216,808
Потребление теплоэнергии на хозяйды ТЭЦ	1,982	1,982	1,982	1,98	1,991
Полезный отпуск теплоэнергии с ТЭЦ	196,743	222,926	212,152	218,053	214,817
Полезный отпуск теплоэнергии потребителям с коллектора ТЭЦ	7,294	9,349	10,778	9,35	10,8
Полезный отпуск теплоэнергии в тепловую сеть	189,449	213,577	210,374	208,703	204,017
Потери теплоэнергии в теплосетях	52,26	64,938	67,409	62,687	62,14
Полезный отпуск теплоэнергии из теплосети:	137,189	148,639	142,965	146,016	141,877
Собственное потребление теплоэнергии ЭСО (МУП «ЯТЭК»)	3,43	3,566	3,414	3,363	3,347
Полезный отпуск теплоэнергии из теплосети потребителям	133,759	145,073	139,551	142,653	138,53

Показатели перспективного спроса на тепловую энергию составлены на основании данных п.2.2.3 главы 2 Обосновывающих материалов (стр.25) и представлены в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию ТЭЦ г.Яровое

Наименование показателя		Значение
Установленная мощность нетто (базовый уровень), Гкал/ч		121,2
Присоединенная мощность, Гкал/ч	2022.г (базовый уровень)	59,1
	2023г.	59,1
	2024г.	59,1
	2025г.	65,6
	2028г	67,6
	2033г	70,2

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

Перспективный баланс тепловой мощности ТЭЦ и тепловой нагрузки потребителей приведен в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1. Перспективный баланс тепловой мощности ТЭЦ г.Яровое и тепловой нагрузки потребителей

Расчетный период, год	2022г. Базовый уровень	2023г.	2024г.	2028г.	2033г.
1	2	3	4	5	6
Установленная мощность нетто (базовый уровень), Гкал/ч	137,2	121,8	121,8	110	110
Подключенная нагрузка, Гкал/ч	59,1	59,1	59,1	67,6	70,2
Компенсация тепловых потерь, Гкал/ч	16,5	15,1	14,1	13,5	12,5
Загрузка станции, Гкал/ч	75,6	74,2	73,2	81,1	82,7
Резерв мощности, Гкал/ч	61,6	47,6	48,6	28,9	27,3
Загрузка станции, % от располагаемой мощности	55,1	60,9	60,1	73,7	75,2

Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя

Производительность существующей водоподготовительной системы центрального теплоснабжения (установки химводоочистки ТЭЦ г.Яровое) в размере 400 м³/ч, в том числе: 300 м³/ч на подпитку тепловых сетей, 100 м³/ч на подпитку котлов, рассчитана на потребность ТЭЦ при работе на установленной мощности и обеспечивает необходимое количество вырабатываемого теплоносителя с учетом перспектив централизованного теплоснабжения в расчетный период. Работа установки химводоочистки обеспечена объемом водоснабжения от артезианских скважин промплощадки на весь период реализации схемы.

Балансы теплоносителя представлены в части 7 главы 1 Обосновывающих материалов (стр.16).

Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития системы теплоснабжения

Мастер-план развития систем теплоснабжения г.Яровое представлен в главе 5 Обосновывающих материалов (стр.27).

Основным положением является заключение о том, что теплоснабжение муниципального образования город Яровое Алтайского края в расчетный период будет осуществляться от существующего централизованного источника (ТЭЦ МУП "ЯТЭК"), в условиях выполнения мероприятий по его реконструкции и модернизации.

Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению ТЭЦ г.Яровое приведены в главе 7 и главе 16 Обосновывающих материалов, в том числе:

- строительство парового котла производительностью 75 т. пара/час в 2023 году;
- строительство нового источника теплоснабжения – водогрейной котельной производственной мощностью 110 Гкал/час с его вводом в эксплуатацию в 2025 году.

Реализация мероприятий по строительству, реконструкции и перевооружению оборудования ТЭЦ должна быть обеспечена соответствии с разработанной проектно-сметной документацией (ПСД), в рамках утвержденных инвестиционных программ.

Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

Предположения по строительству и реконструкции тепловых сетей приведены в главе 8 и главе 15 Обосновывающих материалов.

Реализация мероприятий по строительству, реконструкции и перевооружению тепловых сетей должна быть обеспечена соответствии с разработанной ПСД, в рамках утвержденных инвестиционных программ.

Раздел 7. Предложения по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

Предположения по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения приведены в главе 9 Обосновывающих материалов.

Кроме того, в главе 7 Обосновывающих материалов рассматривается предложение о строительстве новых паровых котлов мощностью до 35 т/час, том числе для обеспечения перехода на закрытую систему горячего водоснабжения.

Раздел 8. Перспективные топливные балансы

Перспективные топливные балансы ТЭЦ на выработку и отпуск тепловой энергии потребителям приведены в таблице 2.10.1 главы 10 Обосновывающих материалов.

Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов централизованного теплоснабжения

Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов системы централизованного теплоснабжения представлено в главе 12 Обосновывающих материалов.

В главе 16 Обосновывающих материалов представлена информация о мероприятиях и планируемых затратах на их реализацию в рамках действующих (утвержденных) инвестиционных программ, проектов инвестиционных программ в сфере теплоснабжения, а также планов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению ИТЭ.

Раздел 10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

В качестве единой теплоснабжающей организации муниципального образования город Яровое Алтайского края определено муниципальное унитарное предприятие "Яровской теплоэлектрокомплекс".

Зона деятельности единой теплоснабжающей организации отражена в части 4 главы 1 Обосновывающих материалов (стр. 11)

Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

На территории муниципального образования город Яровое Алтайского края действует один централизованный источник тепловой энергии - теплоэлектроцентраль (ТЭЦ), эксплуатируемая единой теплоснабжающей организацией.

Раздел 12. Решения по бесхозным сетям

Бесхозные тепловые сети и (или) участки тепловых сетей отсутствуют.

Эксплуатировать выявленные бесхозные сети (в случае их выявления) уполномочена единая теплоснабжающая и теплосетевая организация МУП "ЯТЭК" в порядке, установленном Федеральным законом "О теплоснабжении"

Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации Алтайского края и г.Яровое, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемами водоснабжения и водоотведения г.Яровое

Осуществление синхронизации схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения будет возможно при наличии схемы газоснабжения и утвержденного плана газификации г.Яровое в сроки, равные периоду реализации настоящей схемы.

Настоящая схема теплоснабжения синхронизирована со схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемами водоснабжения и водоотведения г.Яровое.

Раздел 14. Индикаторы развития системы теплоснабжения г.Яровое

Индикаторы развития системы теплоснабжения г.Яровое представлены в таблице 2.13.1 главы 13 Обосновывающих материалов.

Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия.

Ценовые (тарифные) последствия отражены в главе 14 Обосновывающих материалов, в том числе долгосрочные тарифы в сфере теплоснабжения на 2019-2023гг представлены в таблице 2.14.1.