



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

СУЭНКО

Актуализированная схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

Книга 4. Разработка вариантов
перспективного развития системы
теплоснабжения г. Тобольска.

Перспективные балансы тепловой
мощности источников тепловой энергии и
тепловой нагрузки
(ОМ ПСТ 05.01.02)



Тюмень, 2018

Состав документа

Наименование документа	Шифр
Обосновывающие материалы. Книга 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.	ОМ ПСТ 01.00
Обосновывающие материалы. Книга 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	ОМ ПСТ 02.00
Обосновывающие материалы. Книга 3. Электронная модель системы теплоснабжения г. Тобольска (С приложением отлаженной и откалиброванной под расчетный и фактические режимы работы электронной модели системы теплоснабжения г. Тобольска)	ОМ ПСТ 03.00
Обосновывающие материалы. Книга 4. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Тобольска. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	ОМ ПСТ 04.00
Обосновывающие материалы. Книга 5. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Тобольска. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	ОМ ПСТ 05.00
Обосновывающие материалы. Книга 6. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Тобольска. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	ОМ ПСТ 06.00
Обосновывающие материалы. Книга 7. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Тобольска. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	ОМ ПСТ 07.00
Обосновывающие материалы. Книга 8. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Тобольска. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе аварийные режимы	ОМ ПСТ 08.00
Обосновывающие материалы. Книга 9. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Тобольска. Перспективные топливные балансы	ОМ ПСТ 09.00
Обосновывающие материалы. Книга 10. Разработка вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Тобольска. Оценка надежности теплоснабжения;	ОМ ПСТ 10.00
Обосновывающие материалы. Книга 11. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;	ОМ ПСТ 11.00
Обосновывающие материалы. Книга 12. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.	ОМ ПСТ 12.00
Обосновывающие материалы. Книга 13. Сводный Том изменений при актуализации схемы теплоснабжения	ОМ ПСТ 13.00
Утверждаемая часть. Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы.	УЧ ПСТ 14.00

Содержание

Общие положения	6
Глава 4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	7
1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии	7
2 Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии	39
3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода	39
4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	50

Сокращение	Пояснение
АСКУТЭ	Автоматическая система контроля и учета тепловой энергии
АСКУЭ	Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии
АСУТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
БМК	Блочно-модульная котельная
ВК	Ведомственная котельная
ВПУ	Водоподготовительная установка
ГВС	Горячее водоснабжение
ГТУ	Газотурбинная установка
ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
ИП	Инвестиционная программа
ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
МК, КМ	Муниципальная котельная
МО ГО город Тобольск, город Тобольск, г. Тобольск, Тобольск	Муниципальное образование городской округ город Тобольск
НВВ	Необходимая валовая выручка
НДС	Налог на добавленную стоимость
ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
НС	Насосная станция
НТД	Нормативная техническая документация
НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
ПАО «СУЭНКО»	До 01.07.2014 г. - Открытое акционерное общество «Тепло Тюмени». С 01.07.2014 г. - «Тепло Тюмени» - филиал ОАО «СУЭНКО». С января 2015 г. - «Тепло Тюмени» - филиал Публичного акционерного общества «Сибирско-Уральская энергетическая компания». С марта 2018 г. - Публичное акционерное общество «Сибирско-Уральская энергетическая компания»
ОАО «УТСК»	ОАО «Уральская теплосетевая компания» Тобольский филиал
ОВ	Отопление и вентиляция
ОДЗ	Общественно-деловая застройка
ОДС	Оперативная диспетчерская служба
ОИК	Оперативный информационный комплекс
ОКК	Организация коммунального комплекса
ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
ОЭТС	Отдел эксплуатации тепловых сетей
ПВК	Пиковая водогрейная котельная
ПГУ	Парогазовая установка
ПИР	Проектные и изыскательские работы
ПНС	Повелительная насосная станция
ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
ППМ	Пенополиминерал
ППУ	Пенополиуретан

Сокращение	Пояснение
ПСД	Проектно-сметная документация
СМР	Строительно-монтажные работы
СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
ТРО	Тобольское региональное отделение
ТФУ	Теплофикационная установка
ТЭ	Тепловая энергия
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
УРУТ	Удельный расход условного топлива
УСС	Укрупненный показатель сметной стоимости
ФОТ	Фонд оплаты труда
ФСТ	Федеральная служба по тарифам
ХВО	Химводоочистка
ХВП	Химводоподготовка
ЦТП	Центральный тепловой пункт
ЭБ	Энергоблок
ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения г. Тобольска

Общие положения

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы разработана ПАО «СУЭНКО» на основании п. 22 Постановления Правительства РФ №154 от 22 февраля 2012 г. «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения».

Схема теплоснабжения разработана в составе обосновывающих материалов и утверждаемой части, разделенных на Книги.

Настоящий отчет сформирован в рамках Книги 4 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

Формирование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки г. Тобольска осуществлено в соответствии с п. 39 Требований и на основании сформированного в Книге 2 Обосновывающих материалов прогноза спроса на тепловую мощность и энергию.

Глава 4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

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

На основании фактических данных по балансу тепловой мощности и нагрузки за базовый период 2013 г. с учетом факта 2014 г., оценки за 2015 г. и плановых данных за 2016 г., спрогнозированного объема потребления тепловой энергии (мощности) на перспективу до 2031 г. (табл. 1-3), сформированы балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия каждого источника тепловой энергии до 2031 г., в том числе работающих на единую тепловую сеть, по элементам территориального деления.

В Обосновывающих материалах (Том 2. Книга 6. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии) представлены расчеты величины тепловой мощности «нетто» для каждого источника тепловой энергии г. Тобольска в базовом периоде.

Прогноз перспективных нагрузок сформирован на основании данных по планам строительства и сноса жилищного фонда и объектов общественно-деловой застройки на основе проектных решений Генерального плана г. Тобольска. Прогноз сформирован с учетом вариантов развития системы теплоснабжения, отраженных в мастер-плане.

В Книге 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» представлены расчетные величины прироста тепловых нагрузок потребителей по единицам территориального деления на перспективный период до 2031 г., а также суммарные прогнозируемые значения подключенных тепловых нагрузок по единицам территориального деления.

При определении перспективного объема потребления тепловой энергии были учтены требования Федерального Закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

При формировании балансов приняты существующие договорные максимальные часовые нагрузка на отопление, вентиляцию и ГВС за базовый период (без их пересмотра) и расчетные перспективные нагрузки новых объектов, подключаемых к централизованной системе теплоснабжения. Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации

теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» и Приказом Министерства Регионального развития РФ от 28.12.2009 г. № 610 «Об утверждении Правил установления и изменения (пересмотр

а) тепловых нагрузок» определено, что установление или изменение (пересмотр) тепловых нагрузок осуществляется путем закрепления соответствующих величин в договоре на основании заявки потребителя, поданной им в энергоснабжающую организацию.

При этом объем потребления тепловой энергии (в год) уменьшен с учетом реализации мероприятий по энергосбережению. Согласно п. 4 Статьи 12 ФЗ № 261 «Лицо, ответственное за содержание многоквартирного дома, или при непосредственном управлении многоквартирным домом собственники помещений в многоквартирном доме обязаны проводить мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, включенные в утвержденный перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме, за исключением случаев проведения указанных мероприятий ранее и сохранения результатов их проведения. Собственники помещений в многоквартирном доме обязаны нести расходы на проведение указанных мероприятий. В целях снижения расходов на проведение указанных мероприятий собственники помещений в многоквартирном доме вправе требовать от лица, ответственного за содержание многоквартирного дома, осуществления действий, направленных на снижение объема используемых в многоквартирном доме энергетических ресурсов, и (или) заключения этим лицом энергосервисного договора (контракта), обеспечивающего снижение объема используемых в многоквартирном доме энергетических ресурсов».

Согласно п.1 Статьи 24 ФЗ № 261 «Начиная с 01.01.2010 г., бюджетное учреждение обязано обеспечить снижение в сопоставимых условиях объема, потребленных им воды, дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля в течение пяти лет не менее чем на пятнадцать процентов от объема фактически потребленного им в 2009 г. каждого из указанных ресурсов с ежегодным снижением такого объема не менее чем на три процента».

На основании экспертной оценки, а также с учетом опыта проведения энергоаудита жилых и общественных зданий на территории Российской Федерации в настоящей работе принят сценарий снижения потребления ГВС ежегодно на 1 %, потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию - ежегодно на 0,5 %. Кроме того, при расчете перспективной нагрузки потребителей тепловой энергии учтено сокращение существующей нагрузки за счет сноса ветхого и аварийного жилья.

При оценке перспективных нагрузок также учтены нормативно-правовые акты и методические рекомендации, касающиеся требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений.

Перспективные тепловые нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии г. Тобольска в период до 2032 г. представлены в табл. 1.

К 2032 г. общая величина нагрузки потребителей на систему теплоснабжения г. Тобольска составит:

- в горячей воде – 470,08 Гкал/ч;
- в паре – 619,3 Гкал/ч.

С целью определения перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения все перспективные тепловые нагрузки занесены в электронную модель системы теплоснабжения г. Тюмени и распределены по зонам действия источников тепловой энергии. Распределение перспективных тепловых нагрузок по зонам действия существующих источников тепловой энергии представлено в табл. 1- 3.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах сформированы с учетом мощности действующих и перспективных источников тепловой энергии г. Тобольска и ввода новых мощностей.

На перспективу уровень затрат тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды котельной принят на базовом уровне.

Расчет величины потерь проведен в Томе 4 «Электронная модель системы теплоснабжения г. Тобольска».

Затраты существующей тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей отсутствуют.

Отопление отдельных общественных и торговых зданий, удаленных от теплоисточников, рекомендуется предусмотреть от собственных котельных, либо электрических потолочных теплоизлучателей, управляемых термостатами. Удельный расход электроэнергии для этого вида обогревателей 100-150 Вт/м².

В Подгорной части принято присоединение к котельной № 4 потребителей котельных №№ 8, 10, 27, 31, присоединение к котельной № 5 потребителей котельной № 12, присоединение к котельной № 14 потребителей котельной № 18. Теплоснабжение мкр. Менделеево сохраняется от местного источника, потребители мкр. Иртышский по прежней схеме обеспечиваются теплом от котельных, работающих на природном газе. В ТО Левобережье сохраняется существующая система отопления. В п. Сумкино тепловые нагрузки от котельной № 1 распределяются между двумя новыми источниками. Котельная № 1 выводится из эксплуатации и демонтируется. Отопление и горячее водоснабжение новой коттеджной и усадебной застройки предусматривается от индивидуальных отопительных двухконтурных котлов.

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии г. Тобольска в период до 2031 г. (для теплоносителя горячая вода) и балансы выработки тепловой энергии представлены в табл. 4-8.

Таблица 1

Перспективные тепловые нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления г. Тобольска в период до 2032 г.

№ п/п	Расчетный элемент территориального деления (планировочный район)	Ед. изм.	1 этап (2018 - 2022 гг.)					2 этап (2023 - 2027 гг.)	3 этап (2028 – 2032 гг.)
			2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2027 г.	2032 г.
1	Нагорный	Гкал/ч	373,15	382,60	390,18	395,68	399,92	408,74	410,97
2	Подгорный	Гкал/ч	15,97	17,11	18,36	18,51	18,51	18,51	18,51
3	Иртышский	Гкал/ч	16,62	16,83	16,83	17,26	17,26	17,26	17,26
4	Менделеево	Гкал/ч	13,61	13,61	13,61	13,61	13,61	13,61	13,61
5	Сумкино	Гкал/ч	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73
9	Всего	Гкал/ч	429,08	439,89	448,71	454,79	459,03	467,85	470,08

Таблица 2

Прогноз тепловой нагрузки и ее прироста в г. Тобольске на перспективу до 2032 г. по зонам действия источников тепловой энергии г. Тобольска

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	1 этап (2017 - 2021 гг.)					2 этап (2023 - 2027 гг.)	3 этап (2028 – 2032 гг.)	
			2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2027г.	2032 г.	
В горячей воде										
1	Тепловые нагрузки в зоне действия существующих систем централизованного теплоснабжения с источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии (без дополнительного подключения промышленных зон)	Итого тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	373,15	382,60	390,18	395,68	399,92	408,74	410,97
2	Тепловые нагрузки в зоне действия существующих систем централизованного теплоснабжения с источниками тепловой энергии (котельных)	Итого тепловая нагрузка	Гкал/ч	55,93	57,28	58,53	59,11	59,11	59,11	59,11
В паре										
1	Тепловые нагрузки в зоне действия существующих систем централизованного теплоснабжения с источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии (Тобольская ТЭЦ)	Итого тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	619,300	619,300	619,300	619,300	619,300	619,300	619,300

Таблица 3

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии г. Тобольска на период до 2032 г. (в паре)

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2032 г.
			факт	1 этап (2018 - 2022 гг.)					2 этап (2023 - 2027 гг.)				
	Тобольская ТЭЦ		(для теплоносителя-пар)										
1	Установленная тепловая мощность оборудования	Гкал/ч	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0
2	Располагаемая мощность оборудования в паре	Гкал/ч	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0	1 428,0
3	Собственные нужды производственных отборов	Гкал/ч	178,0	178,0	178,0	178,0	178,0	178,0	178,0	178,0	178,0	178,0	178,0
		%	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3
4	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0
5	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Тепловая нагрузка в паре внешних потребителей	Гкал/ч	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3
	технологическая	Гкал/ч	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3	619,3
6	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	630,7	630,7	630,7	630,7	630,7	630,7	630,7	630,7	630,7	630,7	630,7
7	Доля резерва	%	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44

Таблица 4

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии г. Тобольска на период до 2032 г. (в горячей воде)

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
	Тобольская ТЭЦ								
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	795,00	795,00	795,00	795,00	795,00	795,00	795,00
2	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	795,00	795,00	795,00	795,00	795,00	715,50	715,50
3	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,50	79,50
4	Собственные нужды	Гкал/ч	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80
		%	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1
5	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	787,20	787,20	787,20	787,20	787,20	707,70	707,70
6	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	45,10	56,90	56,90	56,90	56,90	56,90	57,20
7	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	373,15	382,60	386,97	392,47	396,71	405,53	407,76
8	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	368,95	347,70	343,33	337,83	333,59	245,27	242,74
9	Доля резерва	%	46,4	43,7	43,2	42,5	42,0	34,3	33,9

Таблица 5

**Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии (котельных)
г. Тобольска на период до 2032 г.**

	Котельная Панин бугор		2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч			3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет			0	1	2	7	12
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч			3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	Гкал/ч			0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
		%			1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч			3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч			0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч			0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч			0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч			3,21	3,21	3,21	3,21	3,21
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч			3,21	3,21	3,21	3,21	3,21
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч			0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
12	Доля резерва	%			3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Подгорная часть								
	Котельная № 4	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	10,00
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	6	7	8	9	10	15	0
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	10,00
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	0,00
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,13
		%	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	9,87
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	4,035	4,380	4,380	4,380	4,380	4,380	7,926
	отопление	Гкал/ч	3,983	4,333	4,333	4,333	4,333	4,333	7,307
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,130
	ГВС	Гкал/ч	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,489
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	4,035	4,385	4,380	4,380	4,380	4,380	7,926
	жилые здания	Гкал/ч	2,511	2,861	2,861	2,861	2,861	2,861	4,718
	общественные здания	Гкал/ч	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	1,207
	прочие	Гкал/ч	1,373	1,373	1,373	1,373	1,373	1,373	2,001
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,37	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	1,84
12	Доля резерва	%	8,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	18,4
	Котельная № 5	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	2	3	4	5	6	11	16
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
		%	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	4,13	4,13	4,13	4,13	4,13	4,13	4,13
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,264	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,111	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	1,010	1,010	1,180	1,180	1,180	1,361	1,361

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

	отопление	Гкал/ч	1,005	1,005	1,175	1,175	1,175	1,357	1,357
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	1,010	1,010	1,180	1,180	1,180	1,361	1,361
	жилые здания	Гкал/ч	0,637	0,637	0,807	0,807	0,807	0,877	0,877
	общественные здания	Гкал/ч	0,370	0,370	0,370	0,370	0,370	0,390	0,390
	прочие	Гкал/ч	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,094	0,094
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	2,86	2,86	2,69	2,69	2,69	2,51	2,51
12	Доля резерва	%	68,8	68,8	64,7	64,7	64,7	60,4	60,4
	Котельная № 6	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	6	7	8	9	10	15	20
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
		%	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,494	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,073	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	1,900	2,300	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
	отопление	Гкал/ч	1,900	2,300	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	1,900	2,300	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
	жилые здания	Гкал/ч	1,334	1,734	1,834	1,834	1,834	1,834	1,834

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

	общественные здания	Гкал/ч	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
	прочие	Гкал/ч	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	2,67	2,27	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17
12	Доля резерва	%	52,1	44,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3
	Котельная № 8	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	0,69	0,69	1,50	1,50	1,50	1,50	
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	10	11	0	1	2	7	
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	0,64	0,64	1,50	1,50	1,50	1,50	
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,007	0,007	0,010	0,010	0,010	0,010	
		%	1,1	1,1	0,7	0,7	0,7	0,7	
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,63	0,63	1,49	1,49	1,49	1,49	
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,04	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,463	0,463	1,343	1,343	1,343	1,343	
	отопление	Гкал/ч	0,301	0,301	0,801	0,801	0,801	0,801	
	вентиляция	Гкал/ч	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	
	ГВС	Гкал/ч	0,032	0,032	0,412	0,412	0,412	0,412	
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,463	0,463	1,343	1,343	1,343	1,343	
	жилые здания	Гкал/ч	0,226	0,226	1,106	1,106	1,106	1,106	
	общественные здания	Гкал/ч	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	
	прочие	Гкал/ч	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	
12	Доля резерва	%	17,7	17,7	6,2	6,2	6,2	6,2	
	Котельная № 10	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	6	7	8	9	10	15	
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	
		%	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,26	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260	
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,758	0,758	0,858	0,858	0,858	0,858	
	отопление	Гкал/ч	0,739	0,739	0,839	0,839	0,839	0,839	
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	ГВС	Гкал/ч	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,758	0,758	0,858	0,858	0,858	0,858	
	жилые здания	Гкал/ч	0,511	0,511	0,611	0,611	0,611	0,611	
	общественные здания	Гкал/ч	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	
	прочие	Гкал/ч	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	1,05	1,05	0,95	0,95	0,95	0,95	
12	Доля резерва	%	49,6	49,6	44,9	44,9	44,9	44,9	
	Котельная № 12	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86		
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	10	11	12	13	14		
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72		
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14		
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007		

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

		%	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97		
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72		
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066		
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011		
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,05	0,055	0,055	0,055	0,055		
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181		
	отопление	Гкал/ч	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181		
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
	ГВС	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181		
	жилые здания	Гкал/ч	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070		
	общественные здания	Гкал/ч	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020		
	прочие	Гкал/ч	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091		
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47		
12	Доля резерва	%	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8		
	Котельная № 13	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	6	7	8	9	10	15	20
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
		%	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068
	отопление	Гкал/ч	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068
	жилые здания	Гкал/ч	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068
	общественные здания	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
12	Доля резерва	%	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3
	Котельная № 14	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	6	7	8	9	10	15	20
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
		%	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,543	0,543	0,543	0,543	0,543	0,543	0,543
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,443	0,443	0,443	0,443	0,443	0,443	0,443
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	2,636	2,636	2,636	2,636	2,636	3,52	3,52
	отопление	Гкал/ч	2,612	2,612	2,612	2,612	2,612	3,495	3,495
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	2,636	2,636	2,636	2,636	2,636	3,52	3,52

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

	жилые здания	Гкал/ч	1,717	1,717	1,717	1,717	1,717	2,547	2,547
	общественные здания	Гкал/ч	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,850	0,850
	прочие	Гкал/ч	0,119	0,119	0,119	0,119	0,119	0,122	0,122
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	3,14	3,14
12	Доля резерва	%	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	43,4	43,4
	Котельная № 17	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	6	7	8	9	10	15	20
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,327	0,327	0,327	0,327	0,327	0,327	0,327
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
		%	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	1,658	1,858	1,858	2,008	2,008	2,008	2,008
	отопление	Гкал/ч	1,629	1,829	1,829	1,979	1,979	1,979	1,979
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	1,658	1,858	1,858	2,008	2,008	2,008	2,008
	жилые здания	Гкал/ч	0,847	1,047	1,047	1,197	1,197	1,197	1,197
	общественные здания	Гкал/ч	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
	прочие	Гкал/ч	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,71	0,51	0,51	0,36	0,36	0,36	0,36
12	Доля резерва	%	29,3	21,0	21,0	14,8	14,8	14,8	14,8
	Котельная № 18	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30		
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	6	7	8	9	10		
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	3,73	3,73	3,73	3,73	3,73		
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567		
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023		
		%	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61		
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71		
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270		
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068		
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202		
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,883	0,883	0,883	0,883	0,883		
	отопление	Гкал/ч	0,883	0,883	0,883	0,883	0,883		
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
	ГВС	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,883	0,883	0,883	0,883	0,883		
	жилые здания	Гкал/ч	0,831	0,831	0,831	0,831	0,831		
	общественные здания	Гкал/ч	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050		
	прочие	Гкал/ч	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003		
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56		
12	Доля резерва	%	68,5	68,5	68,5	68,5	68,5		
	Котельная № 24	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	11	12	13	14	15	20	25
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

		%	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090
	отопление	Гкал/ч	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090
	жилые здания	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	общественные здания	Гкал/ч	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090
	прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
12	Доля резерва	%	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
	Котельная № 25	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	11	12	13	14	15	20	25
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
		%	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294
	отопление	Гкал/ч	0,284	0,284	0,284	0,284	0,284	0,284	0,284
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294
	жилые здания	Гкал/ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
	общественные здания	Гкал/ч	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280
	прочие	Гкал/ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
12	Доля резерва	%	54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	54,8
	Котельная № 27	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	6	7	8	9	10	15	
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	
		%	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	
	отопление	Гкал/ч	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	ГВС	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

	жилые здания	Гкал/ч	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	
	общественные здания	Гкал/ч	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	
	прочие	Гкал/ч	0,513	0,513	0,513	0,513	0,513	0,513	
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	
12	Доля резерва	%	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	
	Котельная № 29	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	6	7	8	9	10	15	20
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
		%	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,432	0,632	0,632	0,632	0,632	0,632	0,632
	отопление	Гкал/ч	0,432	0,632	0,632	0,632	0,632	0,632	0,632
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,432	0,632	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630
	жилые здания	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	общественные здания	Гкал/ч	0,432	0,632	0,632	0,632	0,632	0,632	0,632
	прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,51	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
12	Доля резерва	%	49,3	29,8	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
	Котельная № 31	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	9	10	11	12	13	18	
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	
		%	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	
	отопление	Гкал/ч	0,621	0,621	0,621	0,621	0,621	0,621	
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	ГВС	Гкал/ч	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	
	жилые здания	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	общественные здания	Гкал/ч	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	
	прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
12	Доля резерва	%	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
	мкр. Иргышский								
	Котельная № 3	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	6	7	8	9	10	15	20
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	4,43	4,43	4,43	4,43	4,43	4,43	4,43
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
		%	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	2,021	2,021	2,021	2,451	2,451	2,451	2,451
	отопление	Гкал/ч	1,981	1,981	1,981	2,411	2,411	2,411	2,411
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	2,021	2,021	2,021	2,451	2,451	2,451	2,451
	жилые здания	Гкал/ч	1,500	1,500	1,500	1,930	1,930	1,930	1,930
	общественные здания	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	прочие	Гкал/ч	0,519	0,519	0,519	0,519	0,519	0,519	0,519
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	1,97	1,97	1,97	1,54	1,54	1,54	1,54
12	Доля резерва	%	44,5	44,5	44,5	34,8	34,8	34,8	34,8
	Котельная № 20	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	17,20	17,20	17,20	17,20	17,20	17,20	17,20
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	2	3	4	5	6	11	16
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	13,92	13,92	13,92	13,92	13,92	13,92	13,92
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	3,273	3,273	3,273	3,273	3,273	3,273	3,273
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124
		%	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	13,80	13,80	13,80	13,80	13,80	13,80	13,80
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,308	0,308	0,308	0,308	0,308	0,308	0,308

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	11,163	11,373	11,373	11,373	11,373	11,373	11,373
	отопление	Гкал/ч	10,567	10,777	10,777	10,777	10,777	10,777	10,777
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,596	0,596	0,596	0,596	0,596	0,596	0,596
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	11,163	11,373	11,370	11,370	11,370	11,370	11,370
	жилые здания	Гкал/ч	9,303	9,513	9,513	9,513	9,513	9,513	9,513
	общественные здания	Гкал/ч	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900
	прочие	Гкал/ч	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	2,03	1,82	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
12	Доля резерва	%	14,6	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1
	мкр. Менделеево								
	Котельная № 22	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	17,20	17,20	17,20	17,20	17,20	17,20	18,00
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	8	9	10	11	12	17	3,00
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	14,45	14,45	14,45	14,45	14,45	14,45	18,00
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	2,747	2,747	2,747	2,747	2,747	2,747	0,000
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179
		%	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	0,99
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	14,27	14,27	14,27	14,27	14,27	14,27	17,82
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,971	0,971	0,971	0,971	0,971	0,971	0,971
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,515	0,515	0,515	0,515	0,515	0,515	0,515
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	13,207	13,207	13,207	13,207	13,207	13,207	13,207
	отопление	Гкал/ч	12,714	12,714	12,714	12,714	12,714	12,714	12,714
	вентиляция	Гкал/ч	0,397	0,397	0,397	0,397	0,397	0,397	0,397
	ГВС	Гкал/ч	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	13,207	13,207	13,207	13,207	13,207	13,207	13,207
	жилые здания	Гкал/ч	7,382	7,382	7,382	7,382	7,382	7,382	7,382
	общественные здания	Гкал/ч	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005
	прочие	Гкал/ч	4,820	4,820	4,820	4,820	4,820	4,820	4,820
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	3,64
12	Доля резерва	%	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	20,2
Юго-Восточный район									
Котельная № 16		Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	12	13	14	15	16	21	26
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
		%	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217
	отопление	Гкал/ч	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217
	жилые здания	Гкал/ч	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217
	общественные здания	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
12	Доля резерва	%	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
ТО Левобережье									
Котельная № 15		Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	14	15	16	17	18	23	28
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
		%	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,146	0,146	0,146	0,146	0,146	0,146	0,146
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448
	отопление	Гкал/ч	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448
	жилые здания	Гкал/ч	1,393	1,393	1,393	1,393	1,393	1,393	1,393
	общественные здания	Гкал/ч	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
	прочие	Гкал/ч	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	2,181	2,181	2,181	2,181	2,181	2,181	2,181
12	Доля резерва	%	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4
Котельная № 19		Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	14	15	16	17	18	23	28
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	1,239	1,239	1,239	1,239	1,239	1,239	1,239
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064
		%	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	1,994	1,994	1,994	1,994	1,994	1,994	1,994
	отопление	Гкал/ч	1,979	1,979	1,979	1,979	1,979	1,979	1,979
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	1,994	1,994	1,994	1,994	1,994	1,994	1,994
	жилые здания	Гкал/ч	1,454	1,454	1,454	1,454	1,454	1,454	1,454
	общественные здания	Гкал/ч	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
	прочие	Гкал/ч	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304
12	Доля резерва	%	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
	п. Сумкино								
	Котельная № 11	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	1	2	3	4	5	10	15
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
		%	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	5,963	5,963	5,963	5,963	5,963	5,963	5,963
	отопление	Гкал/ч	5,849	5,849	5,849	5,849	5,849	5,849	5,849
	вентиляция	Гкал/ч	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110
	ГВС	Гкал/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	5,963	5,963	5,963	5,963	5,963	5,963	5,963
	жилые здания	Гкал/ч	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100
	общественные здания	Гкал/ч	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
	прочие	Гкал/ч	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	2,448	2,448	2,448	2,448	2,448	2,448	2,448
12	Доля резерва	%	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8
	Котельная № 2	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	10	11	12	13	14	19	24
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
		%	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

	отопление	Гкал/ч	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108
	вентиляция	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108
	жилые здания	Гкал/ч	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108
	общественные здания	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,142	0,142	0,142	0,142	0,142	0,142	0,142
12	Доля резерва	%	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8
	Котельная № 9	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	1	2	3	4	5	10	15
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,419	0,419	0,419	0,419	0,419	0,419	0,419
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
		%	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	5,55	5,55	5,55	5,55	5,55	5,55	5,55
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,069	0,069	0,069	0,069	0,069	0,069	0,069
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	3,655	3,655	3,655	3,655	3,655	3,655	3,655
	отопление	Гкал/ч	3,585	3,585	3,585	3,585	3,585	3,585	3,585
	вентиляция	Гкал/ч	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067
	ГВС	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	3,655	3,655	3,655	3,655	3,655	3,655	3,655
	жилые здания	Гкал/ч	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516	2,516

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

	общественные здания	Гкал/ч	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
	прочие	Гкал/ч	0,839	0,839	0,839	0,839	0,839	0,839	0,839
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	1,676	1,676	1,676	1,676	1,676	1,676	1,676
12	Доля резерва	%	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9
	Район Пионерной базы								
	Котельная № 28	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	23,00	28,00
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	1,01	1,01	1,01	1,005	1,01	1,01	1,01
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0,766	0,766	0,766	0,766	0,766	0,766	0,766
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
		%	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	0,401	0,401	0,401	0,401	0,401	0,401	0,401
	отопление	Гкал/ч	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315
	вентиляция	Гкал/ч	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
	ГВС	Гкал/ч	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	0,401	0,401	0,401	0,401	0,401	0,401	0,401
	жилые здания	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	общественные здания	Гкал/ч	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
	прочие	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,552	0,552	0,552	0,552	0,552	0,552	0,552
12	Доля резерва	%	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9
	Итого по котельным								

Схема теплоснабжения г. Тобольска на 2018-2032 годы

1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	107,73	107,73	112,04	112,04	112,04	106,88	104,58
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	7,6	8,6	8,7	9,7	10,7	14,4	14,7
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	90,25	90,25	94,61	94,61	94,61	90,15	93,34
4	Потери установленной тепловой мощности	Гкал/ч	17,485	17,485	17,434	17,434	17,434	16,729	11,242
5	Собственные нужды	Гкал/ч	0,828	0,828	0,896	0,896	0,896	0,866	0,908
		%	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0
6	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	89,417	89,417	93,712	93,712	93,712	89,288	92,429
7	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	5,560	5,560	5,670	5,670	5,670	5,334	4,880
	через изоляционные конструкции	Гкал/ч	1,949	1,949	2,029	2,029	2,029	1,950	1,870
	с потерями теплоносителя	Гкал/ч	3,611	3,611	3,641	3,641	3,641	3,384	3,011
8	Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	55,92	57,28	61,74	62,32	62,32	62,31	62,32
	отопление	Гкал/ч	54,20	55,56	59,64	60,22	60,22	60,22	60,22
	вентиляция	Гкал/ч	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
	ГВС	Гкал/ч	1,00	1,00	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
10	Присоединенная тепловая нагрузка по группам потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	55,92	57,28	61,74	62,32	62,32	62,31	62,32
	жилые здания	Гкал/ч	36,87	38,03	39,28	39,86	39,86	39,86	39,86
	общественные здания	Гкал/ч	7,33	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53
	прочие	Гкал/ч	11,72	11,72	14,93	14,93	14,93	14,93	14,93
11	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	27,935	26,580	26,305	25,725	25,725	21,639	25,229
12	Доля резерва	%	31,0	29,5	27,8	27,2	27,2	24,0	27,0

Таблица 6

Баланс выработки тепловой энергии в перспективных зонах действия источников тепловой энергии г. Тобольска на период до 2032 г. (в паре и горячей воде)

№ п/п	Тобольская ТЭЦ и Городская котельная № 1	ед. изм.	Совместная работа Тобольской ТЭЦ с переводом Городской котельной № 1 в аварийный режим работы на 2 этапе						
		Гкал/ч	2018	2019	2020	2021	2022	2027	2032
1	Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источников тепловой энергии	тыс. Гкал	5533,6	5586,97	5420,63	5420,63	5420,63	5420,63	5420,63
	в том числе:								
1.1	ТЭЦ 25 МВт и более	тыс. Гкал	5533,6	5586,97	5420,63	5420,63	5420,63	5420,63	5420,63
	вода (в город)	тыс. Гкал	1034,9	1000,19	1051,27	1051,27	1051,27	1051,27	1051,27
	вода (с коллекторов)	тыс. Гкал	159,1	150,6	159,1	159,1	159,1	159,1	159,1
	отборный пар	тыс. Гкал	4492,6	4580,74	4363,36	4363,36	4363,36	4363,36	4363,36
1.2	отборный пар	тыс. Гкал	0	0	0	0	0	0	0
2	Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал	0	0	0	0	0	0	0
3	Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	тыс. Гкал	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03
	вода	тыс. Гкал	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03
	отборный пар	тыс. Гкал	0	0	0	0	0	0	0
4	Отпуск тепловой энергии от источников тепловой энергии (полезный отпуск)	тыс. Гкал	5527,5	5580,7	5414,63	5414,63	5414,63	5414,63	5414,63
	вода	тыс. Гкал	1034,9	1000,19	1051,27	1051,27	1051,27	1051,27	1051,27
	отборный пар	тыс. Гкал	4492,6	4580,74	4363,36	4363,36	4363,36	4363,36	4363,36
5	Потери тепловой энергии в сети*	тыс. Гкал	164,29	158,10	158,23	158,23	158,43	158,75	158,84
		%	18	18	18	18	18	16	16
6	Отпуск тепловой энергии из тепловой сети (полезный отпуск), всего	тыс. Гкал	730,59	686,87	713,93	713,93	715,07	717,54	718,04
7	Отпуск тепловой энергии из тепловой сети (полезный отпуск), всего с учетом котельных	тыс. Гкал	897,59	830,41	879,05	879,05	880,19	881,96	882,46

* Величина потерь в магистральных сетях (31,76 Гкал) в 2018 году учтена в полезном отпуске в связи с изменением участников процесса теплоснабжения.

Таблица 7

Сводный баланс выработки тепловой энергии по локальным котельным (без учета производственных котельных промышленной зоны)

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2027 г.	2032 г.
1	Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источников тепловой энергии	тыс. Гкал	190,66	190,06	190,06	188,64	188,64	187,94	190,66
	- котельные	тыс. Гкал	190,66	190,06	190,06	188,64	188,64	187,94	190,66
2	Потребление тепловой энергии на собственные нужды	тыс. Гкал	6,17	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	6,17
3	Отпуск тепловой энергии от источников тепловой энергии (полезный отпуск)	тыс. Гкал	184,50	185,06	185,06	183,64	183,64	182,94	184,50
4	Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Потери тепловой энергии в сети	тыс. Гкал	41,58	41,58	41,58	41,58	41,58	41,58	41,58
		%	20,80	21,10	20,80	20,80	21,30	21,00	20,80
6	Отпуск тепловой энергии из тепловой сети (полезный отпуск), всего	тыс. Гкал	142,92	143,48	143,48	142,06	142,06	141,36	142,92
7	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т/Гкал	162,7	150,7	159,6	162,7	157,2	156,5	156,5

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

Тобольская ТЭЦ отпускает тепловую энергию в горячей воде по 1 магистрали:

- на Восточную промышленную зону;
- в Нагорную часть.

Тобольская ТЭЦ отпускает тепловую энергию в виде острого и отборного пара на центральный газодиффузионный узел Восточной промышленной зоны.

Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов тепловой мощности Тобольской ТЭЦ приведены в табл. 5.

Существующие и перспективные котельные г. Тобольска имеют по одному магистральному выводу.

Балансы тепловой мощности котельных и присоединенной тепловой нагрузки приведены в табл. 6.

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

Гидравлический расчет передачи теплоносителя с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети, выполнены в составе электронной модели (Приложение 1 к Книге 3 «Электронная модель системы теплоснабжения г. Тобольска»).

Результаты гидравлических расчетов по Тобольской ТЭЦ и Городской котельной № 1 (ГК-1) приведены на рис. 1-16.

Основные выводы по результатам выполненного гидравлического расчета источников теплоснабжения г. Тобольска:

- при существующем положении магистральные тепловые сети в зоне теплоснабжения Тобольской ТЭЦ обеспечивают пропуск расчетного расхода сетевой воды, при этом отсутствует резерв по пропускной способности;

- при сохранении диаметров трубопроводов пропускная способность сетей не обеспечивает подачу тепловой энергии с учетом увеличения нагрузки потребителей на перспективу;
- работа Городской котельной № 1 (ГК-1) при сохранении диаметров магистральных трубопроводов обеспечивает подачу тепловой энергии потребителям с соблюдением необходимых гидравлических режимов.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Рентеря»

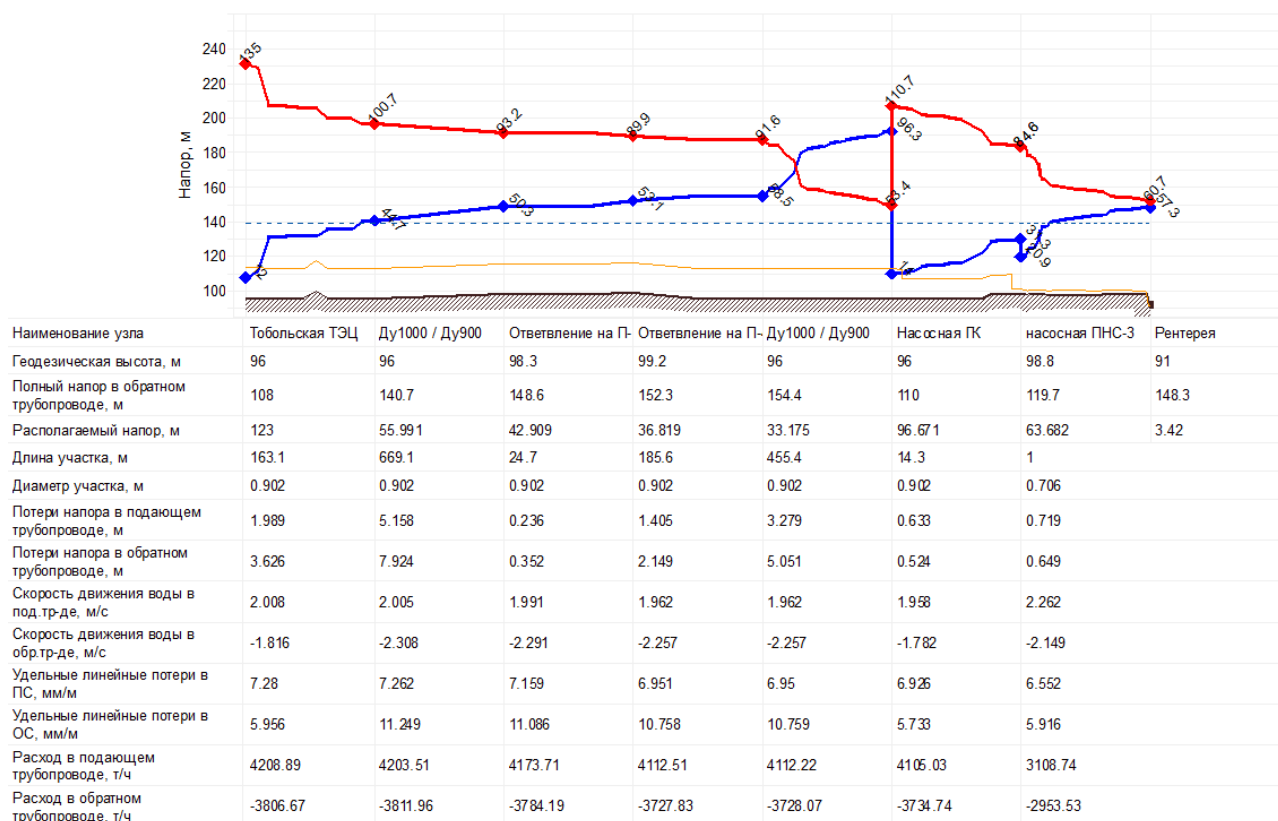


Рисунок 1. Пьезометрический график тепловой сети от Тобольской ТЭЦ до потребителя «Рентеря» в 2013 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Драмтеатр»

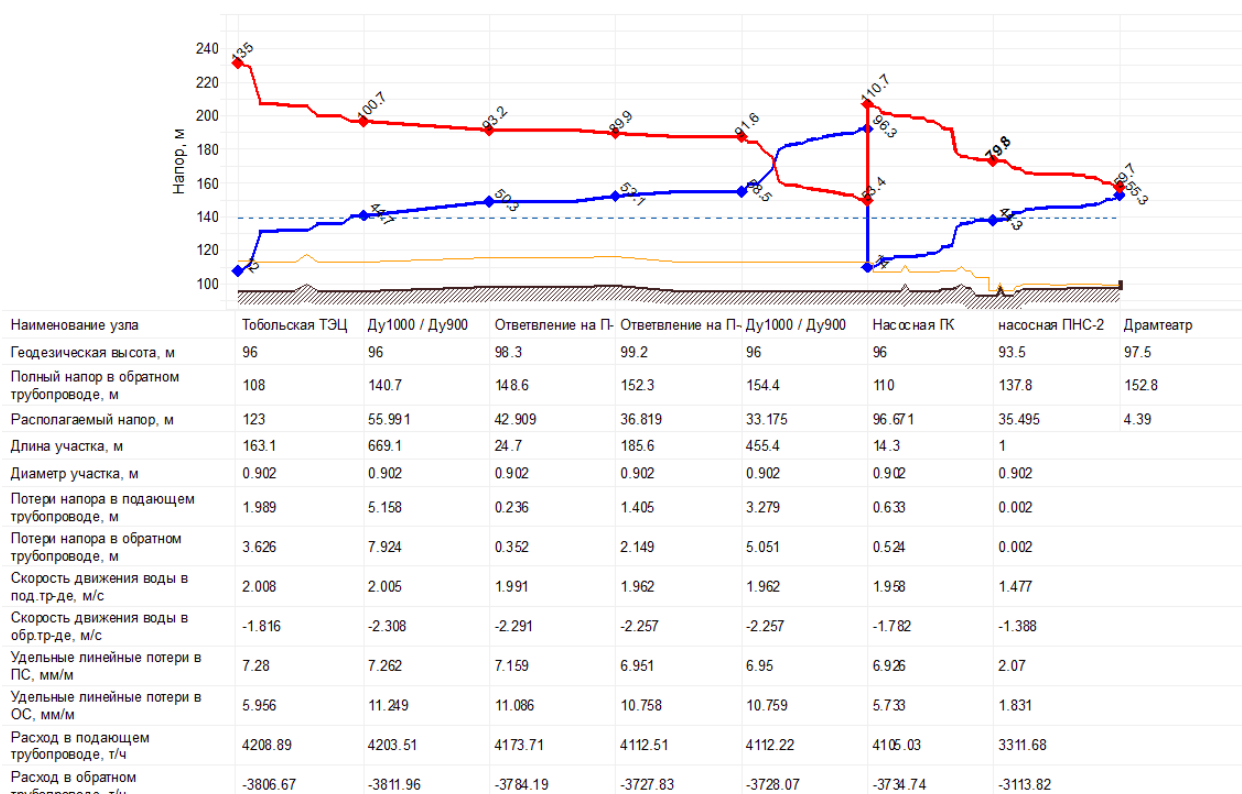


Рисунок 2. Пьезометрический график тепловой сети от Тобольской ТЭЦ до потребителя «Драмтеатр» в 2013 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Рентерея»

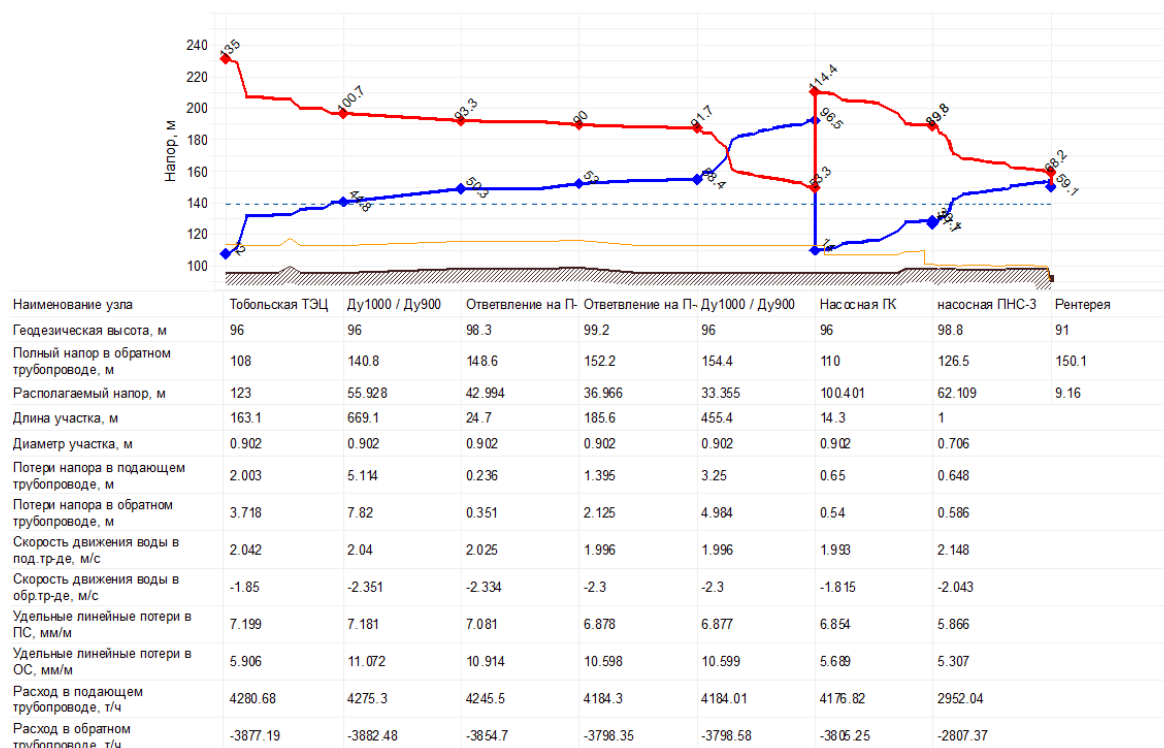


Рисунок 3. Пьезометрический график тепловой сети от Тобольской ТЭЦ до потребителя «Рентерея» в 2014 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Драмтеатр»

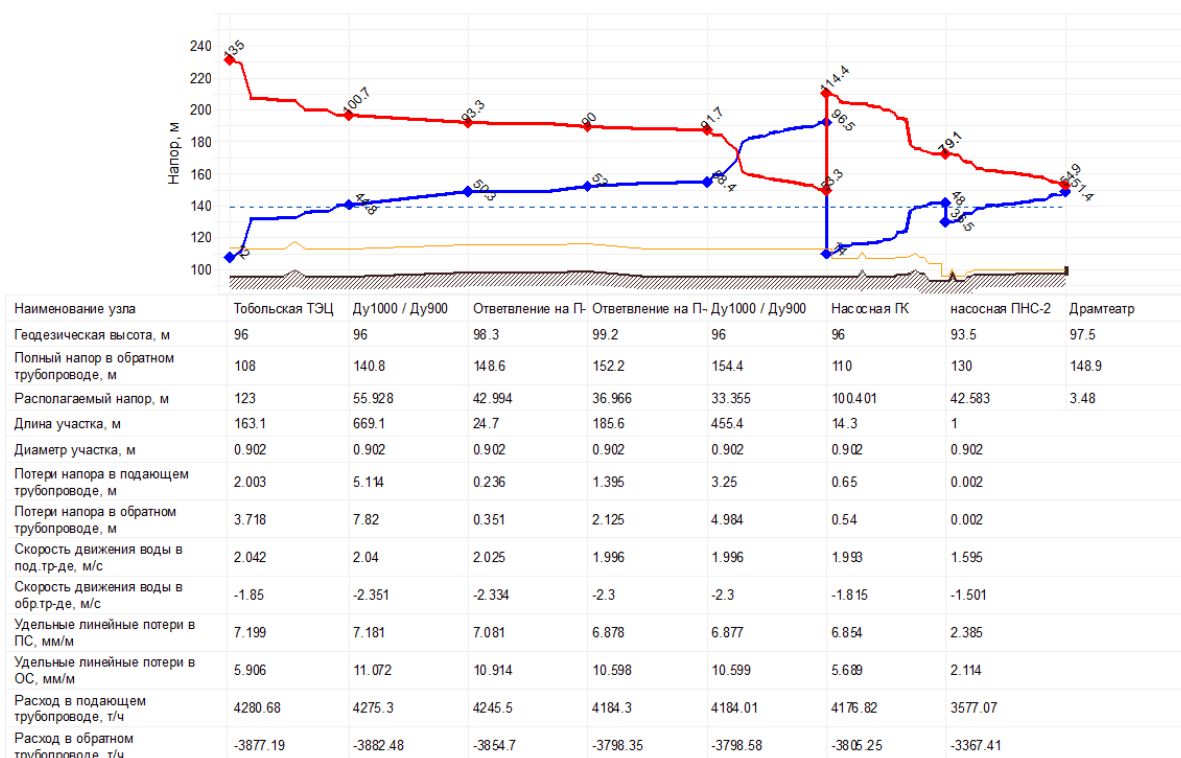


Рисунок 4. Пьезометрический график тепловой сети от Тобольской ТЭЦ до потребителя «Драмтеатр» в 2014 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Рентерее»

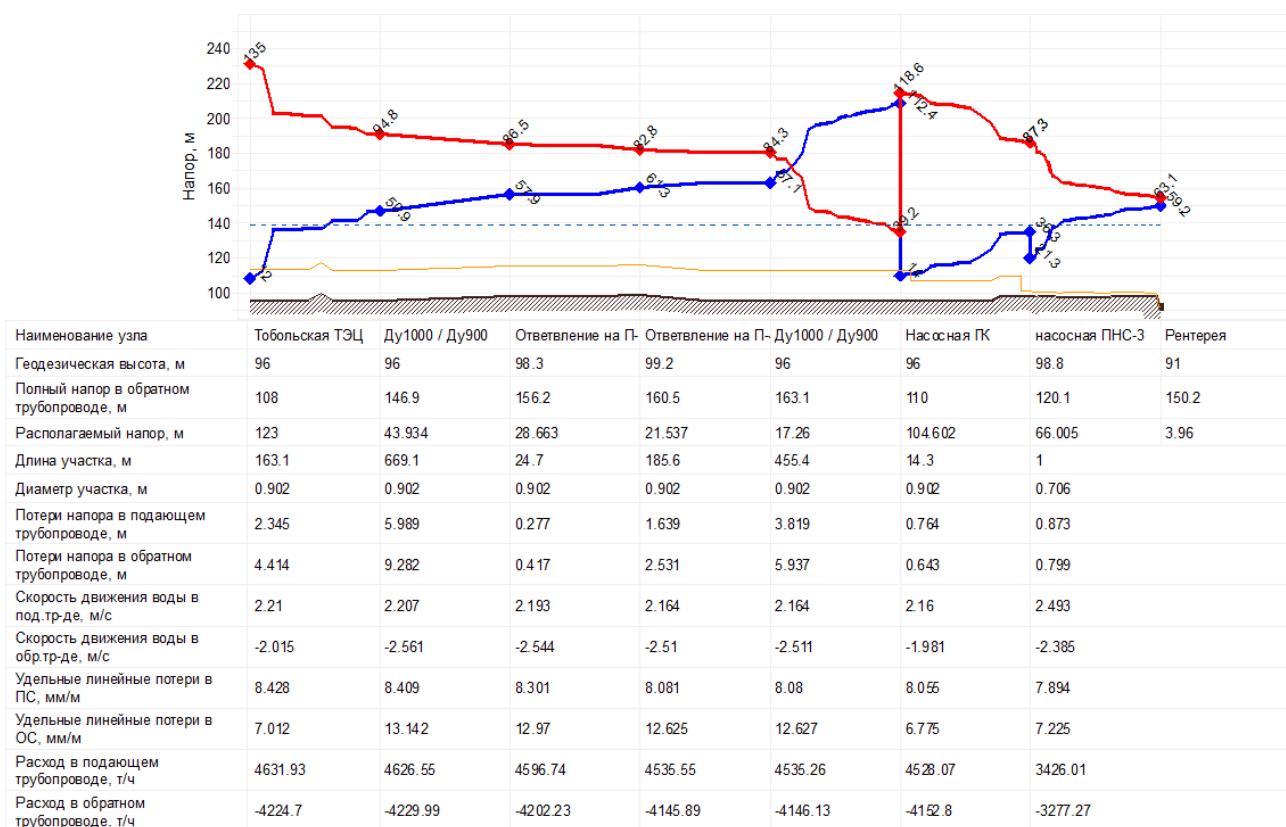


Рисунок 5. Пьезометрический график тепловой сети от Тобольской ТЭЦ до потребителя «Рентерее» в 2015 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Рентеря»

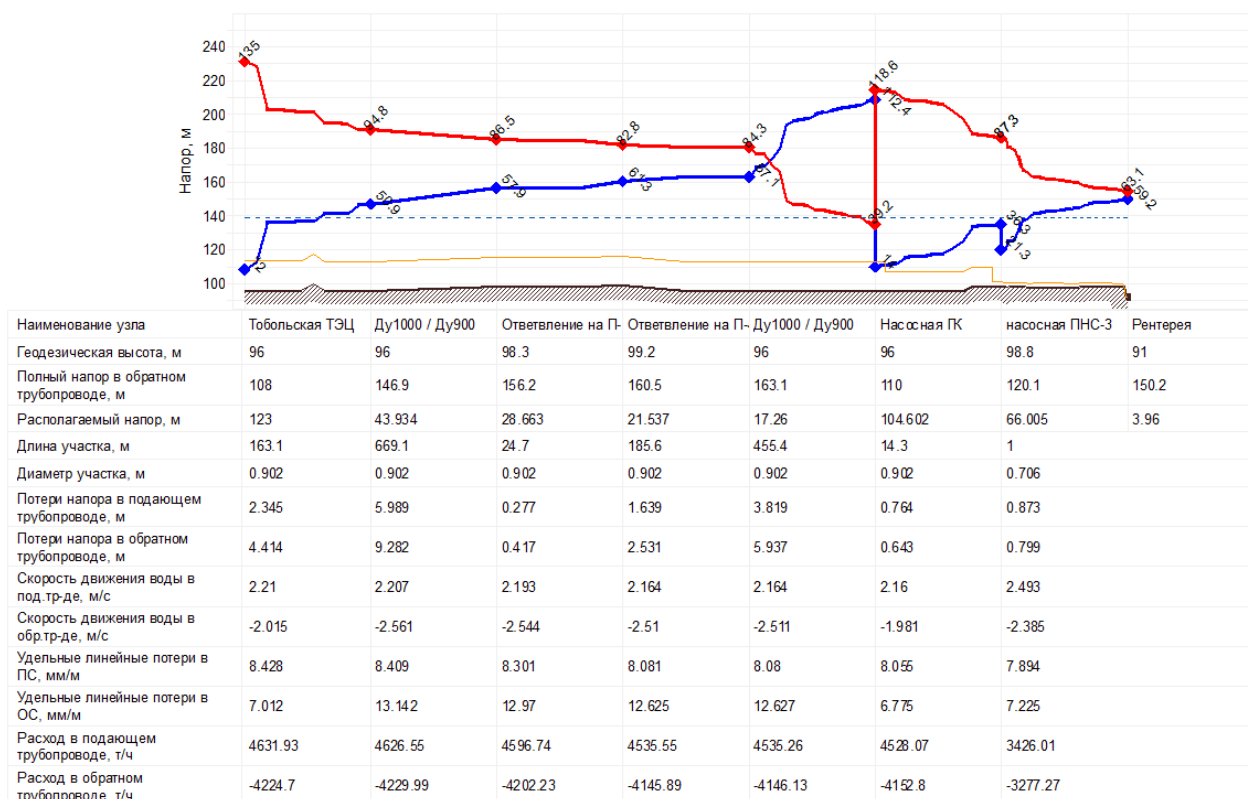


Рисунок 6. Пьезометрический график тепловой сети от Тобольской ТЭЦ до потребителя «Драмтеатр» в 2015 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Рентерей»

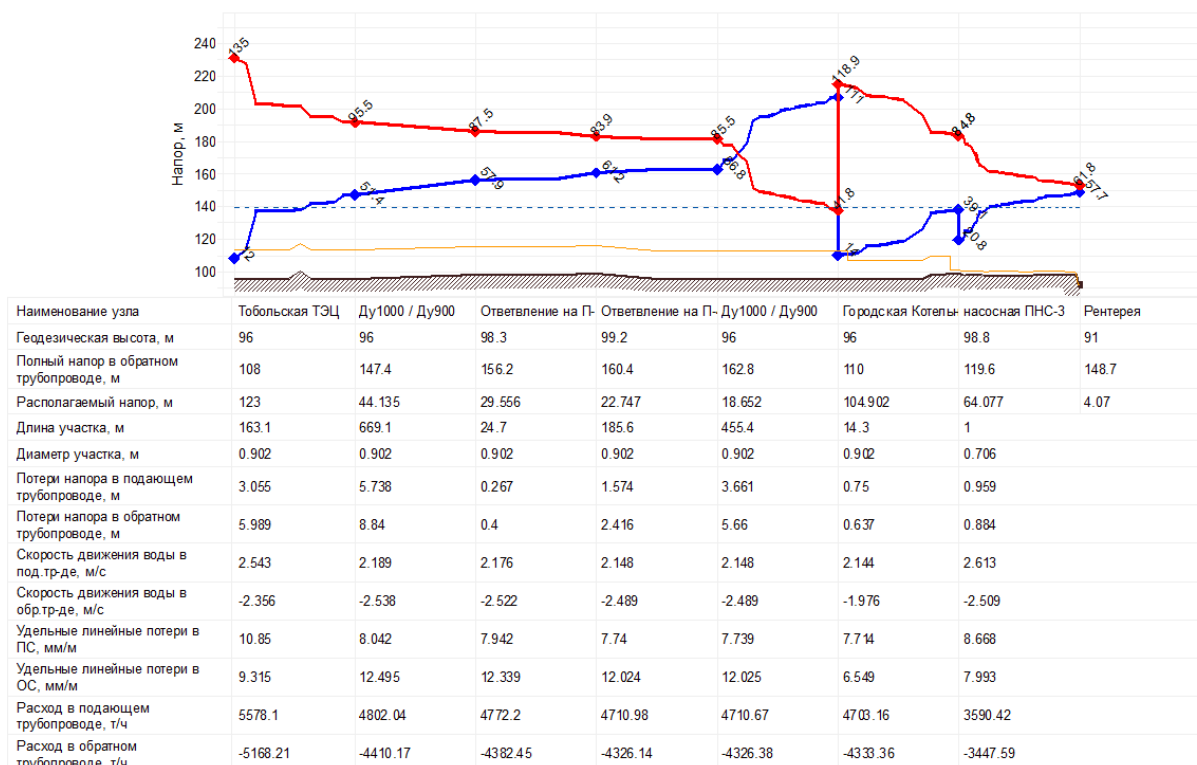


Рисунок 7. Пьезометрический график тепловой сети от Тобольской ТЭЦ до потребителя «Рентерей» в 2016 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Драмтеатр»

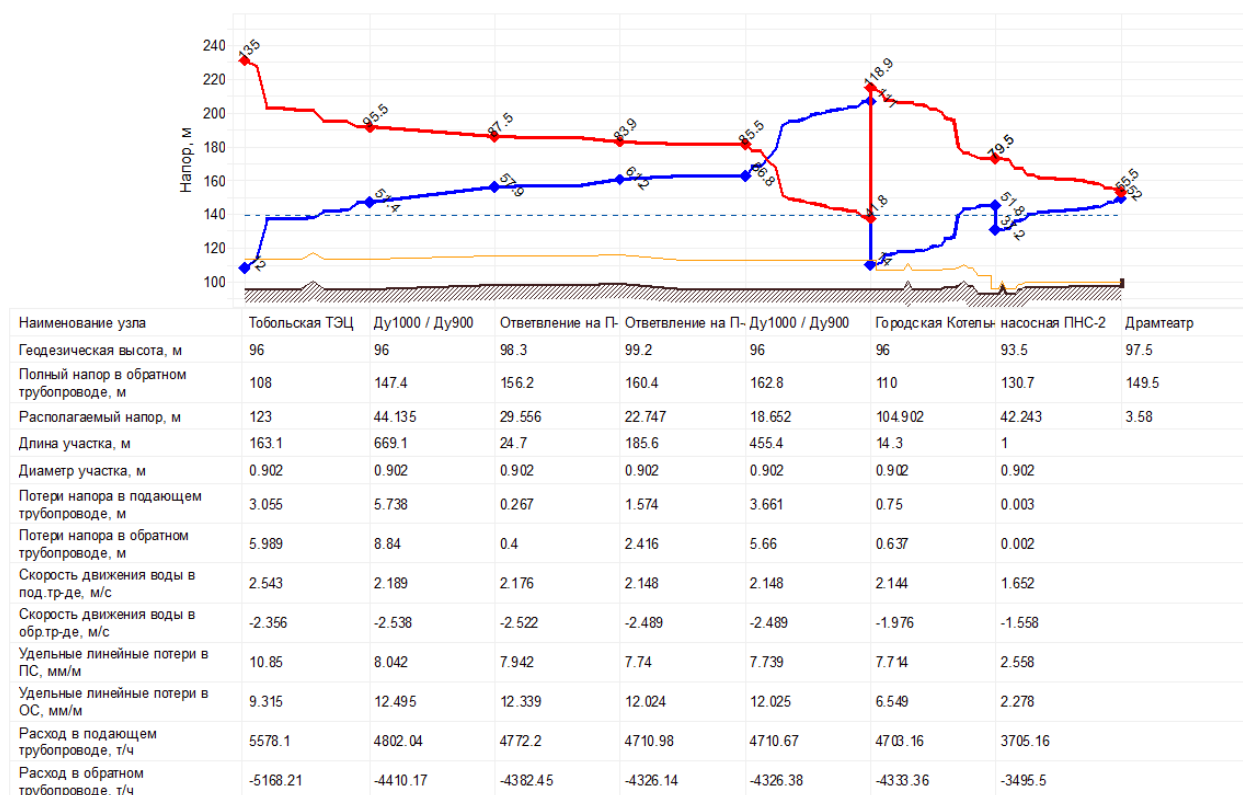


Рисунок 8. Пьезометрический график тепловой сети от Тобольской ТЭЦ до потребителя «Драмтеатр» в 2016 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Рентеря»

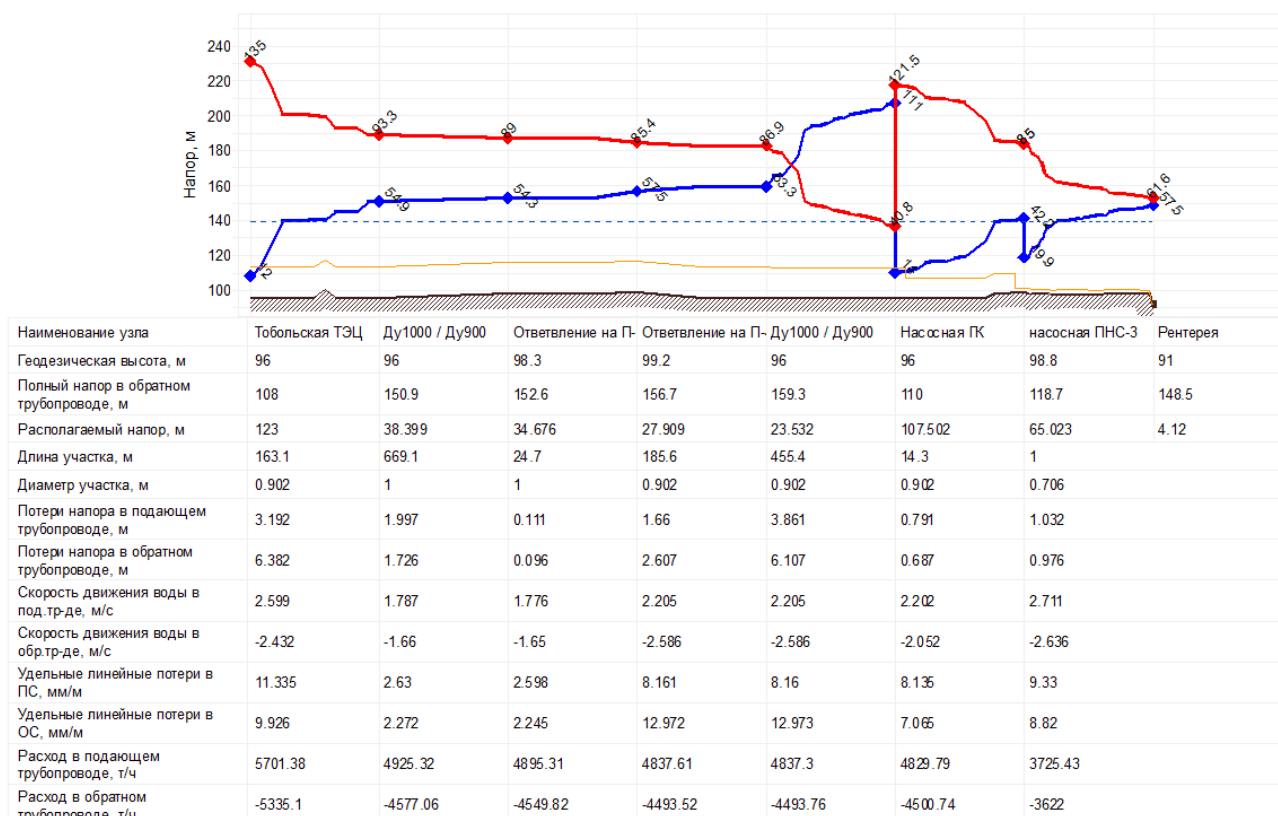


Рисунок 9. Пьезометрический график тепловой сети от Тобольской ТЭЦ до потребителя «Рентеря» в 2017 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Драмтеатр»

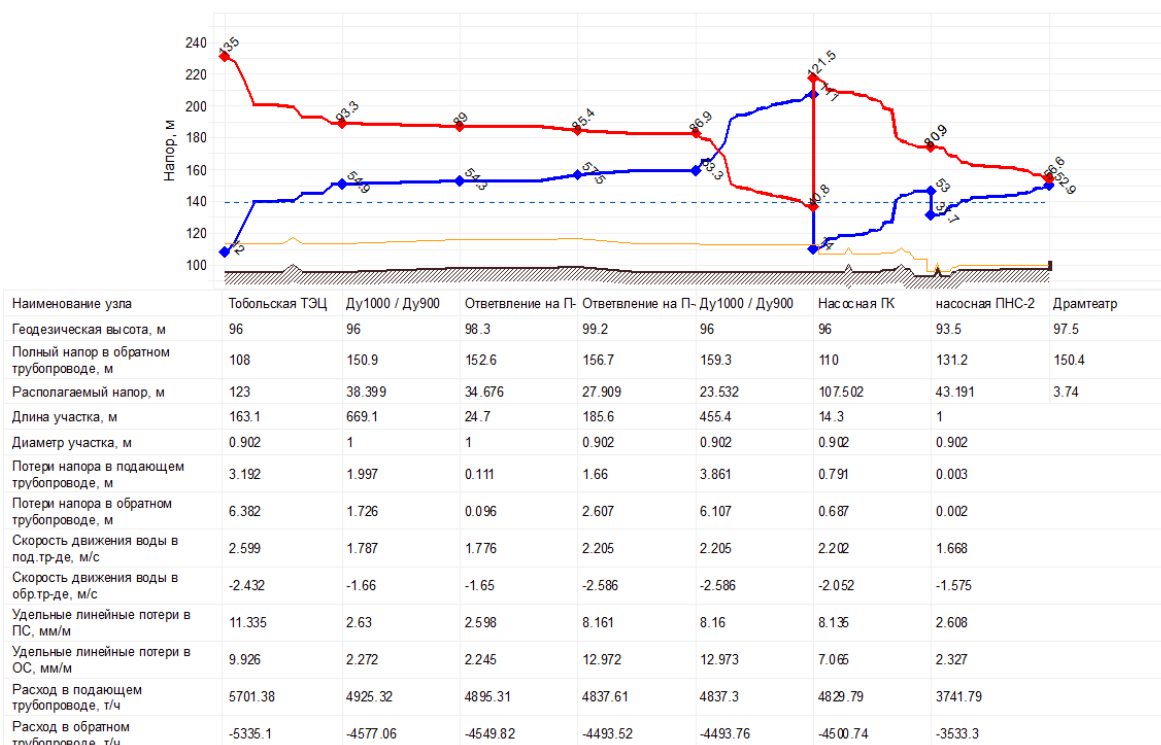


Рисунок 10. Пьезометрический график тепловой сети от Тобольской ТЭЦ до потребителя «Драмтеатр» в 2017 г.

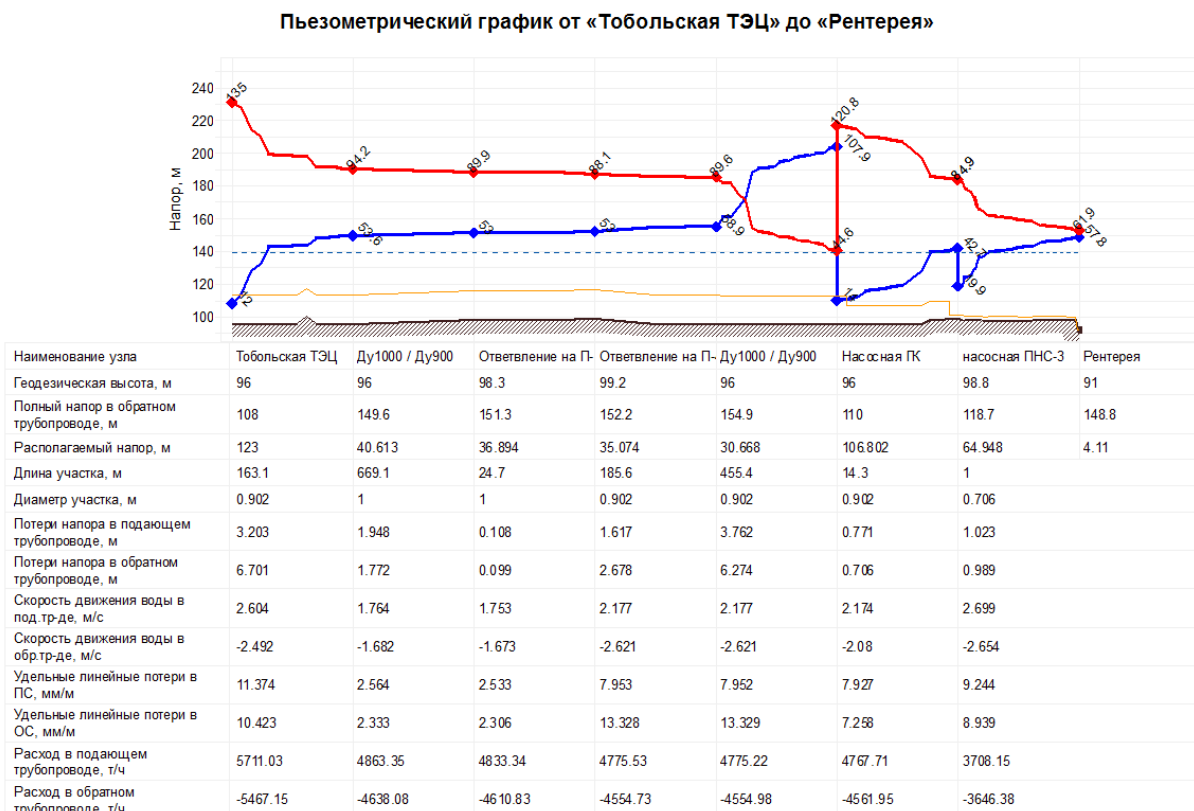


Рисунок 11. Пьезометрический график тепловой сети от Тобольской ТЭЦ до потребителя «Рентеря» в 2018 г.

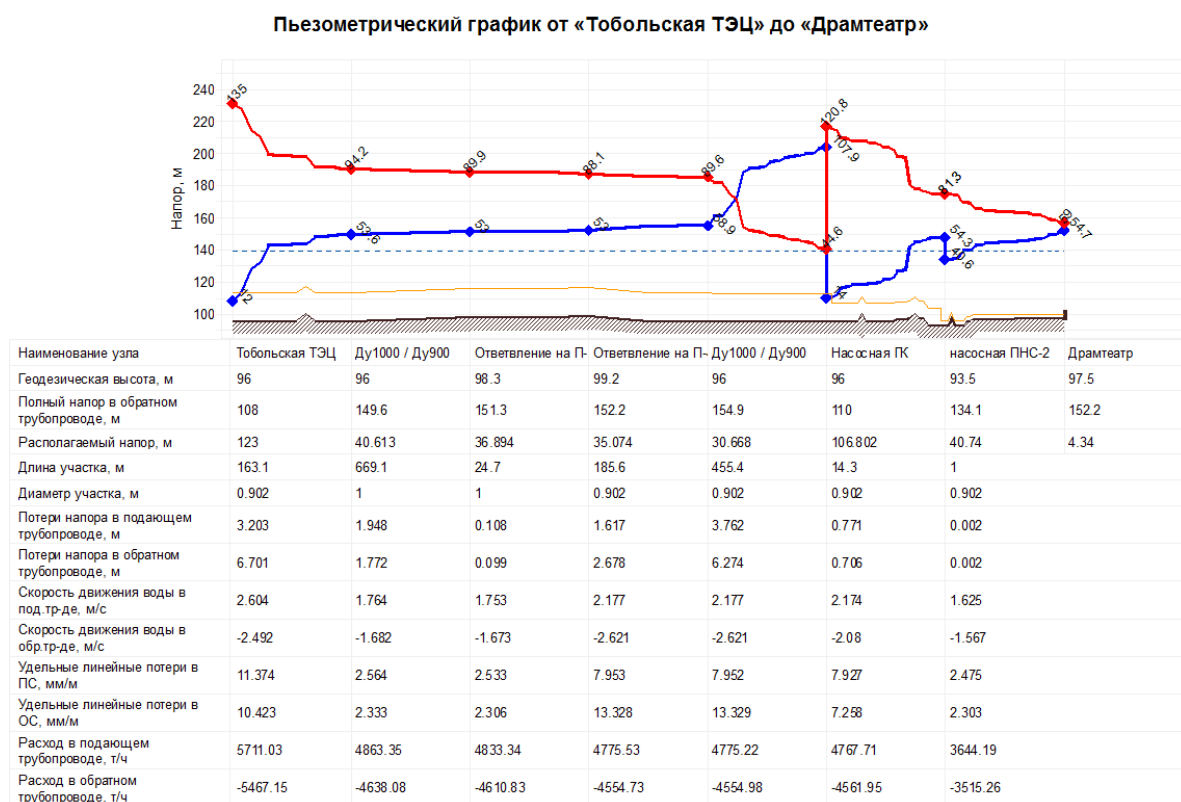


Рисунок 12. Пьезометрический график тепловой сети от Тобольской ТЭЦ до потребителя «Драмтеатр» в 2018 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Рентерея»

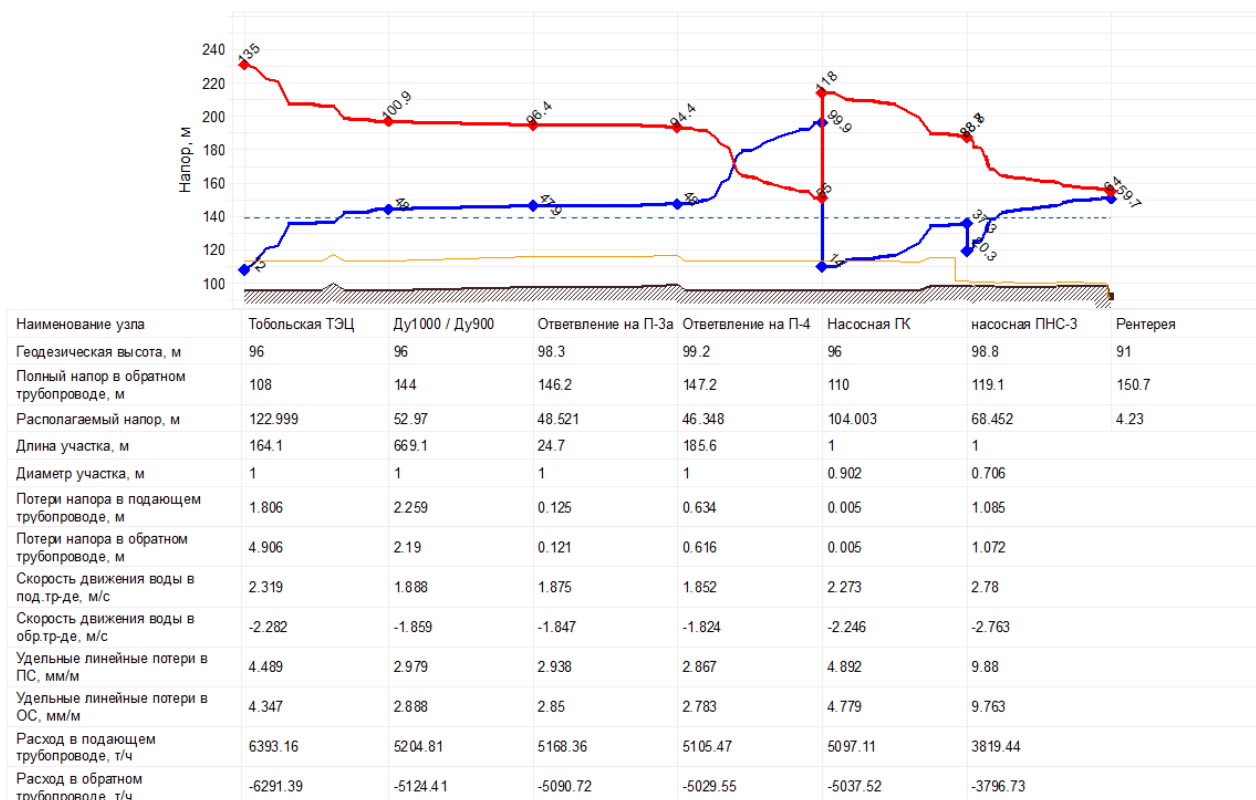


Рисунок 13. Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Рентерея» на 2023 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Драмтеатр»

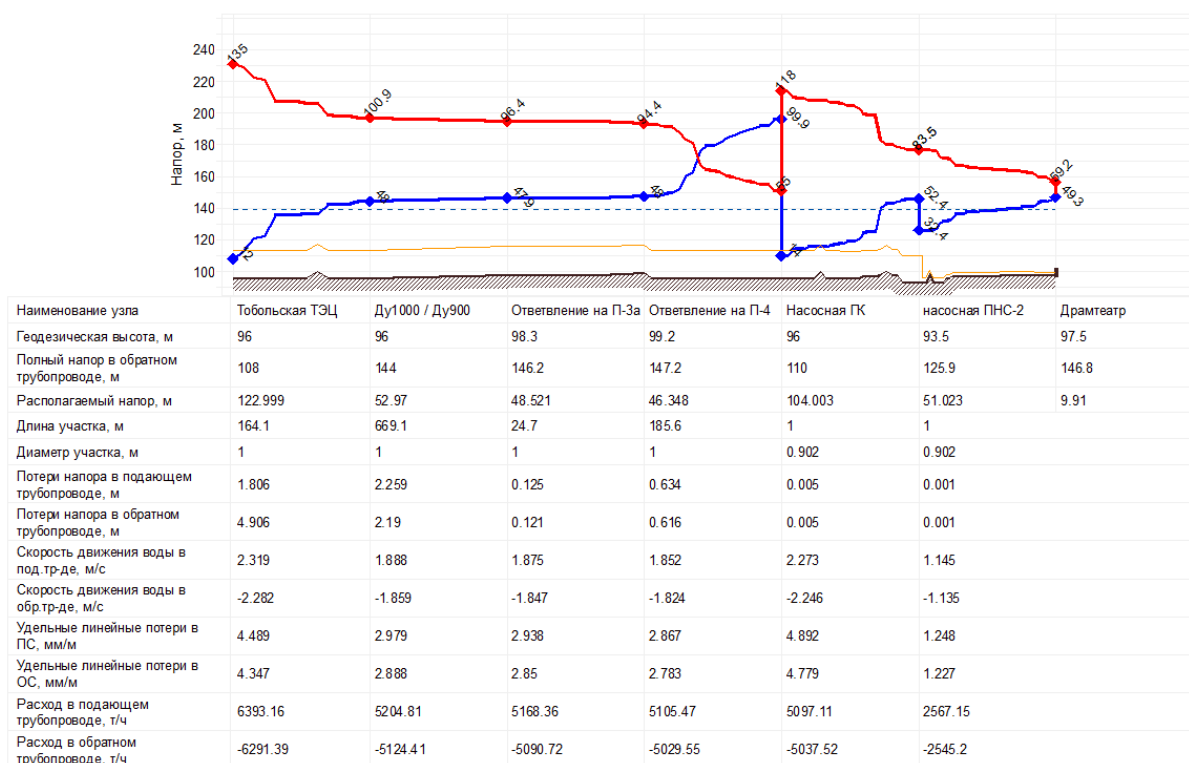


Рисунок 14. Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Драмтеатр» на 2023 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Рентерия»

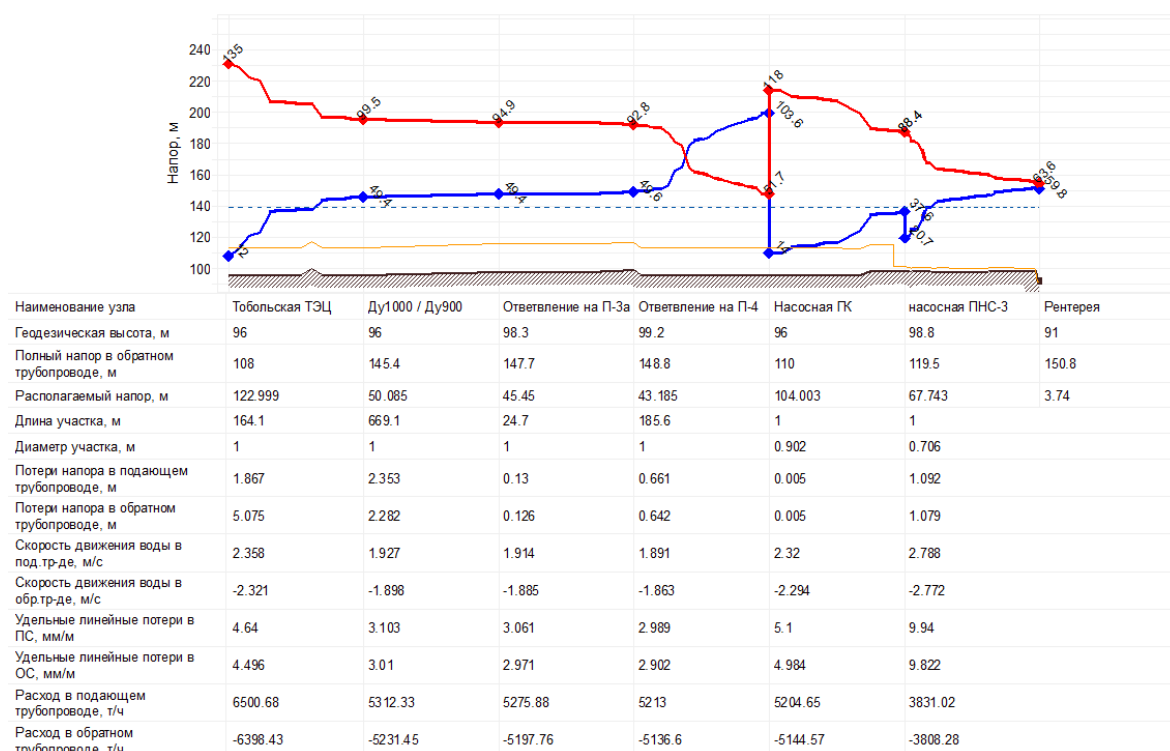


Рисунок 15. Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Рентерия» на 2028 г.

Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Драмтеатр»

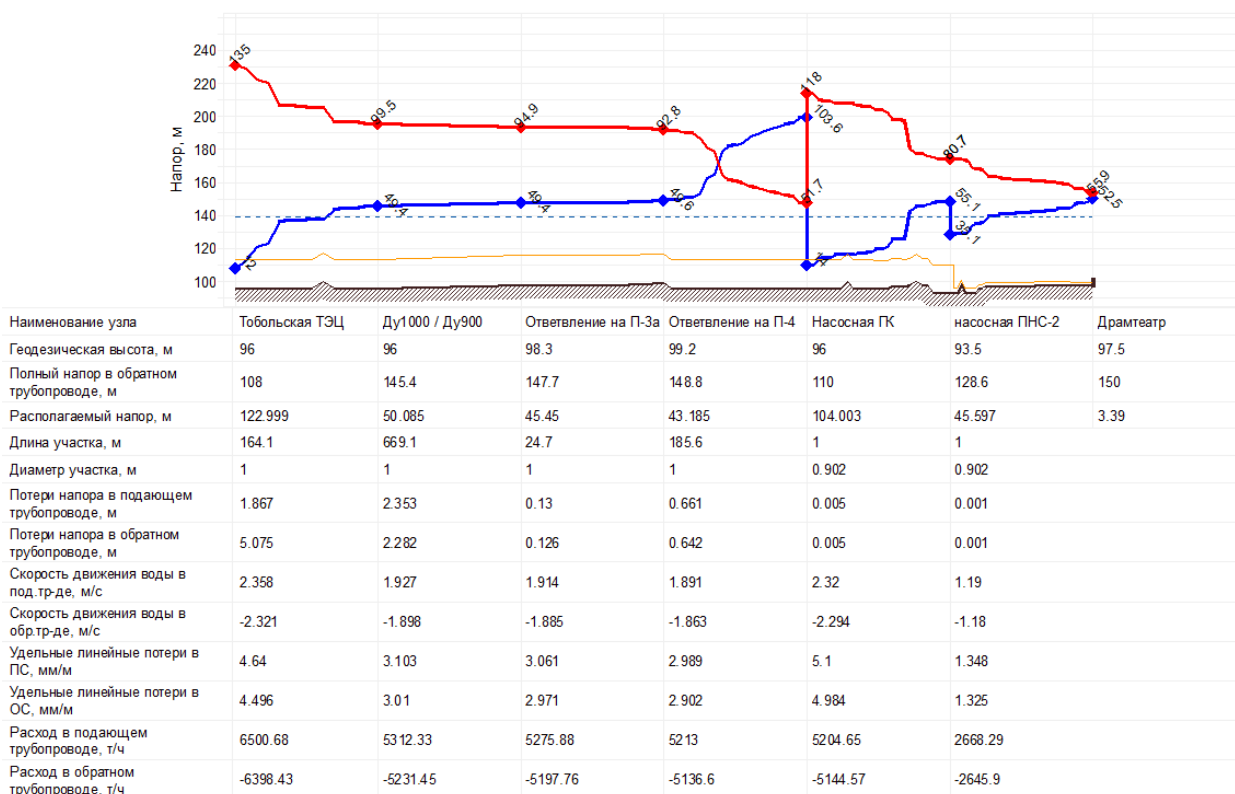


Рисунок 16. Пьезометрический график от «Тобольская ТЭЦ» до «Драмтеатр» на 2028 г.

Основные выводы по результатам выполненного гидравлического расчета по котельным:

- давление воды в обратных трубопроводах систем теплоснабжения от котельных не превышает допустимого рабочего давления у потребителей с зависимой схемой присоединения отопительных систем (не более 6,0 кгс/см² по условию механической прочности отопительных приборов);
- давление воды в обратных трубопроводах систем теплоснабжения от указанных выше котельных обеспечивает выполнение условия для заполнения наиболее высокорасположенных точек местных отопительных систем у потребителей (запас в + 5,0 м);
- давление воды во всасывающих патрубках сетевых насосов в котельных не превышает допустимое по условиям механической прочности конструкции насосов соответствующих типов;
- давление в подающих и обратных трубопроводах источников теплоты и тепловых сетях не превышает допустимые пределы их прочности;
- статическое давление в системах теплоснабжения (определяемое давлением в сети ХВС) не превышает допустимого давления в оборудовании источников теплоты, в тепловых сетях и системах теплопотребления, непосредственно присоединенных к сетям, и обеспечивает заполнение их водой;

- распределительные тепловые сети в зоне теплоснабжения котельных обеспечивают пропуск расчетного расхода сетевой воды и имеют незначительный резерв по пропускной способности;
- увеличение перспективной нагрузки определяет необходимость перекладки ряда участков тепловых сетей в зоне теплоснабжения котельных для обеспечения пропуск расчетного расхода сетевой воды на перспективу с резервом по пропускной способности.

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

Сформированный баланс мощности источников тепловой энергии позволяет сделать вывод о том, что резерв мощности источников системы теплоснабжения г. Тобольска составит на перспективу до 2032 г. по источникам:

- Тобольская ТЭЦ (в паре) – 630,7 Гкал/ч;
- Тобольская ТЭЦ (в горячей воде) – 242,74 Гкал/ч;
- Городская котельная № 1 (ГК-1) – работа в режиме насосной станции/работа в аварийном режиме;
- котельные – 25,2 Гкал/ч.

Резервирование мощности источников тепловой энергии г. Тобольска обеспечивается за счет модернизации и перевода в аварийный режим Городской котельной № 1 (ГК-1). Мощность городской котельной ГК-1 принята с учетом обеспечения постоянной циркуляции теплоносителя и подогрева воды из обратного трубопровода на 10 °С для обеспечения незамерзания системы теплоснабжения Нагорной части г. Тобольска в течение 48 часов (время устранения аварий за предыдущие периоды). Величина нагрузки аварийной брони потребителей Тобольской ТЭЦ по существующему положению на 2014 г. составила 159,748 Гкал/ч. В перспективе до 2032 г. нагрузка потребителей, подлежащих обязательному резервированию, составит 200,285 Гкал/ч.

На основании анализа балансов тепловой энергии, перспективной тепловой нагрузки, анализа гидравлических расчетов передачи теплоносителя от источников централизованного теплоснабжения следует ряд выводов:

1. В ходе анализа загрузки Тобольской ТЭЦ установлено отсутствие дефицита мощности источника для покрытия существующей и перспективной нагрузки. Существующий источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (Тобольская ТЭЦ) способен обеспечить качественное теплоснабжение существующих и перспективных потребителей Нагорной части г. Тобольска на расчетный период разработки

Схемы теплоснабжения при условии реализации мероприятий, направленных на улучшение гидравлического режима работы магистральных сетей (увеличении производительности насосной станции), а также необходимых мероприятий по обеспечению надежности теплоснабжения.

В ходе гидравлических расчетов на ряде участков сетей выявлен недостаток напора теплоносителя для обеспечения расчетных тепловых нагрузок, на существующих тепловых магистралях имеются дефициты пропускной способности, не позволяющие производить подключение перспективных потребителей к Тобольской ТЭЦ, в перспективе для увеличения пропускной способности необходимо предусмотреть перекладку тепловых сетей с увеличением диаметров магистралей, для обеспечения перспективных гидравлических режимов необходимо осуществлять реконструкцию насосной станции Городской котельной № 1.

2. В ходе анализа резервов тепловой мощности «нетто» муниципальных котельных, перспективных тепловых нагрузок в зоне действия источников и гидравлических режимов, обеспечивающих теплоснабжение потребителей, котельные были классифицированы по следующим категориям:

- котельные, имеющие дефицит тепловой мощности «нетто» на расчетный срок в конце 2032 г., к которой планируется подключение перспективных потребителей тепловой энергии; к данной категории относится муниципальная котельная № 8.

Мощность действующего источника (котельной № 8) недостаточна для покрытия перспективной нагрузки потребителей, то есть выявлен дефицит мощности системы теплоснабжения, при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей. Устранение дефицита мощности и обеспечение перспективной тепловой нагрузки осуществляется за счет строительства котельной в 2020 году;

- котельные, имеющие резервы тепловой мощности «нетто» в базовом периоде и на расчетный срок в конце 2032 г., к которым планируется подключение перспективных потребителей тепловой энергии. К данной категории относятся муниципальные котельные №№ 3, 4, 5, 6, 10, 17, 29;

- котельные, имеющие резервы тепловой мощности «нетто» в базовом периоде и на расчетный срок в конце 2032 г., к которым не планируется подключение перспективных потребителей тепловой энергии; к данной категории относятся муниципальные котельные №№ 2, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 27, 31, 28. Часть из вышеперечисленных источников имеет резерв мощности более 40 %.

3. Для котельных с избыточной мощностью планируется осуществить объединение источников:

- присоединение к котельной № 4 (установленная мощность – 6,02 Гкал/ч) потребителей котельных № 8, 10, 27, 31 (с нагрузкой 2,561 Гкал/ч). Суммарная присоединенная нагрузка с учетом перспективных

подключений при установленной тепловой мощности составит 7,926 Гкал/ч. При переключении нагрузки необходимо увеличение мощности котельной до 10 Гкал/ч;

– присоединение к котельной № 14 потребителей котельной № 18. Суммарная присоединенная нагрузка составит 3,52 Гкал/ч, при установленной тепловой мощности котельной № 14 – 8,25 Гкал/ч;

– присоединение к котельной № 5 потребителей котельной № 12. Суммарная присоединенная нагрузка составит 1,361 Гкал/ч, при установленной тепловой мощности котельной № 5 – 4,3 Гкал/ч.

4. В перспективных зонах строительства, удаленных от основных тепломагистралей, где в настоящее время потребители тепловой энергии отсутствуют, следует осуществлять теплоснабжение перспективных потребителей от новых блочных котельных или от индивидуальных теплогенераторов. Выбор того или иного источника теплоснабжения таких районов должен основываться на анализе тепловых нагрузок планируемых к строительству потребителей.