

Консалтинговая компания «Корпус»

www.corpus-consulting.ru

Тел. +7 (383) 351-66-00

**Схема теплоснабжения рабочего
поселка Кольцово Новосибирской области
на период до 2027 года
(Актуализация на 2017 год)**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Обосновывающие материалы**

Исполнитель: ООО «КОРПУС»

Новосибирск 2016 г.

**Схема теплоснабжения рабочего
поселка Кольцово Новосибирской области
на период до 2027 года
(Актуализация на 2017 год)**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Обосновывающие материалы**

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ КОНТРАКТ
от «5» мая 2016 года**

Исполнитель: ООО «КОРПУС»

Директор ООО «Корпус»

Исполнительный директор ООО «Корпус»

Главный инженер проекта

Ведущий специалист

Ведущий специалист

Ведущий специалист

Ведущий специалист

Ю.П. Воронов

Л.А. Куприянов

Г.А. Ромашов

А.С. Васильева

А.С. Гулло

М.П. Дерид

В.В. Еременко

г. Новосибирск, 2016 г.

Содержание

Введение	9
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	10
1.1 Функциональная структура теплоснабжения. Общие положения	10
1.2 Источник тепловой энергии	10
1.2.1 Структура основного оборудования	11
1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования	16
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	16
1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто	17
1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	17
1.2.6 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.....	18
1.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования	19
1.2.8 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	20
1.2.9 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	20
1.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии.....	20
1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	21
1.3.1 Описание структуры тепловых сетей	21
1.3.2 Параметры тепловых сетей.....	23
1.3.3 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	29
1.3.4 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.....	31
1.3.5 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	31
1.3.6 Температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	31
1.3.7 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.....	34
1.3.8 Статистика отказов тепловых сетей	39

1.3.9	Статистика восстановлений работоспособности тепловых сетей.....	41
1.3.10	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	43
1.3.11	Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	43
1.3.12	Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	44
1.3.13	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	44
1.3.14	Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	44
1.3.15	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии.....	45
1.3.16	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	50
1.3.17	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	51
1.3.18	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	51
1.3.19	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	51
1.4	Зоны действия источников тепловой энергии.....	51
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии.....	52
1.6	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии	55
1.7	Водоподготовка. Балансы теплоносителя.....	56
1.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	59
1.8.1	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	59
1.8.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	60
1.8.3	Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки	60
1.8.4	Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.....	60
1.9	Надежность теплоснабжения	60

1.10	Технико-экономические показатели теплоснабжающей и теплосетевых организаций.....	64
1.11	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	67
1.12	Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения р.п. Кольцово	70
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения		72
2.1	Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	72
2.2	Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии до 2027 года.....	72
2.3	Прогнозы перспективного потребления тепловой энергии до 2027 года.....	76
2.4	Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов	80
2.5	Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель	80
2.6	Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, в том числе по регулируемой цене	80
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения р.п. Кольцово.....		81
3.1	Сервер Геоинформационной системы Zulu	82
3.2	Инструментальная геоинформационная система ГИС Zulu	83
3.3	Пакет расчетов сетей теплоснабжения ZuluThermo	85
3.4	Результаты гидравлических расчетов.....	87
Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.....		89
4.1	Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки	89
4.2	Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки по каждому из магистральных выводов тепловой мощности источника тепловой энергии.....	90
4.3	Гидравлический расчет передачи теплоносителя.....	91
4.4	Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	99

Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок 100

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 102

6.1 Условия организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления 102

6.2 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок..... 102

6.3 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок 103

6.4 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок 103

6.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии 103

6.6 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 103

6.7 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 104

6.8 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 104

6.9 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями 104

6.10 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа 104

6.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источника тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки 104

6.12 Расчет радиуса эффективного теплоснабжения 106

Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них..... 110

7.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	110
7.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	111
7.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	113
7.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	113
7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	113
7.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	115
7.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	116
7.8 Строительство и реконструкция насосных станций	119
Глава 8. Перспективные топливные балансы	120
8.1 Расчеты перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов	120
8.2 Расчеты нормативных запасов аварийного вида топлива	121
Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения	122
Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	124
10.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	124
10.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	125
10.3 Оценка эффективности инвестиций	126
10.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ	

строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения 127

Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации..... 129

11.1. Общее описание единых теплоснабжающих организаций 129

11.2. Определение существующих изолированных зон действия энергоисточников в системе теплоснабжения, определение ЕТО 130

Глава 12. Сводный том изменений, выполненных при актуализации схемы теплоснабжения на 2017год 132

Введение

«Актуализация Схемы теплоснабжения р.п. Кольцово» выполнена на основании Федерального закона РФ от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», а также Постановления Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» в соответствии с муниципальным контрактом № 12/16 от 05.05.2016 г. |

В соответствии с пунктом 22 Постановления РФ №154 Схема подлежит ежегодной актуализации с целью:

а) учета предложений и замечаний, установленных по результатам общественных слушаний и вынесенных на актуализацию Схемы;

б) актуализации показателей Схемы по фактическим данным за период с базового года утвержденной Схемы;

в) рассмотрения новых предложений и уточнения проектов, включенных в реестр проектов Схемы;

г) мониторинга и актуализации тарифных последствий, реализации проектов Схемы.

Базовым годом актуализации Схемы принят 2015 год. Актуализация Схемы осуществлялась на период до 2027года с выделением промежуточных периодов 2022-2025, 2025-2027 гг.

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения. Общие положения

Теплоснабжение р.п. Кольцово осуществляется, в основном, от производственной котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор». Небольшая часть потребителей в микрорайонах «Новоборский», «VIII», ЗАО «Сибирский ЛВЗ» пользуется индивидуальными источниками тепла.

Производитель тепла ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор», поставляет теплоноситель для нужд теплопотребления промзоны и р.п. Кольцово.

Поставку тепла от границ балансовой принадлежности тепловых сетей ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор», потребителям тепла в р.п. Кольцово, за исключением микрорайона «VIII», осуществляет МУЭП «Промтехэнерго», поставку тепла потребителям микрорайона «VIII», осуществляет НПЗид «Солнечный».

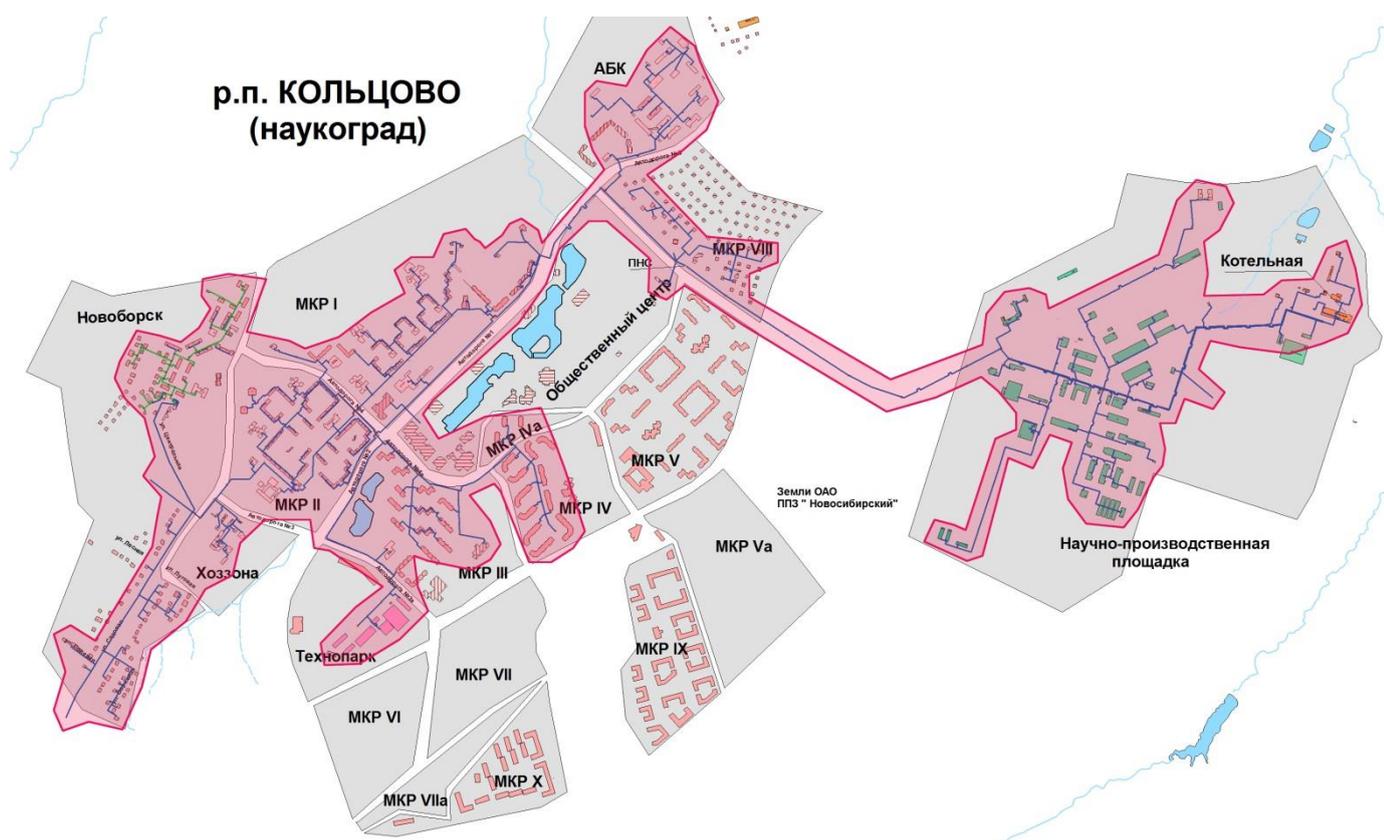


Рисунок 1.1. Зона действия котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»

1.2 Источник тепловой энергии

Единственным источником централизованного теплоснабжения р.п. Кольцово на 2016 год является Котельная ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор».

1.2.1 Структура основного оборудования

Котельная ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» обеспечивает теплоснабжение промышленной зоны ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор», собственные нужды и сторонних потребителей жилой зоны и соцкультбыта р.п. Кольцово и п. Новоборск.

Теплоносителем является горячая вода с параметрами 150/70 °С. Циркуляция воды в теплосети осуществляется сетевыми насосами. Трубопроводы теплосети предусмотрены отдельные на промышленную зону 2Ду400 мм и на жилую зону 2Ду600 мм, перед разделением теплосети на 2 магистрали (Уз. 1), из котельной выходит один вывод 2Ду700 мм.

Для выработки тепловой энергии в котельной установлены 3 водогрейных котла общей установленной мощностью 150 Гкал/ч и 4 паровых котла общей паропроизводительностью 100 т/ч (56 Гкал/ч), один из которых выведен из эксплуатации.

В котельной установлены 5 сетевых насосов марки Д630-90, обеспечивающих циркуляцию сетевой воды. Для водогрейных котлов установлены 3 рециркуляционных насоса марки НКУ-250.

Давление в обратном коллекторе тепловой сети поддерживается с помощью подпиточных насосов и регулятора подпитки. В котельной установлено 3 подпиточных насоса марки Д320-50 и один подпиточный насос марки К160-30.

Пар от сборного паропровода направляется к двум редукционным установкам 13/7 кгс/см², после которых поступает на блоки подогревателей сетевой воды БПСВ-15, деаэраторы, подогреватели сырой и химочищенной воды.

Для питания паровых котлов установлен деаэратор типа ДА-200/50 и 4 питательных насоса марки ЦНСГ-60-264.

Удаление дымовых газов осуществляется через дымовую трубу диаметром устья 4.2м, высотой 90 м.

Полный перечень и характеристики оборудования котельной представлены в следующей таблице.

Таблица 1.1

№ п/п	Назначение	Тип (марка) оборудования	Подача (производительность), м ³ /ч	Напор, м (кгс/м ²)	Год ввода в эксплуатацию
Насосы					
1	сетевой	1Д630-90	630	90	2002
2	сетевой	1Д630-90	630	90	2015
3	сетевой	1Д630-90	630	90	2006
4	сетевой	1Д630-90	630	90	2000
5	сетевой	1Д630-90	630	90	2010
6	подпиточный	Д320-50	320	50	2003

7	подпиточный	Д320-50	320	50	2013
8	подпиточный	Д320-50	320	50	2014
9	подпиточный	К160-30	160	30	1998
10	питательный	ЦНСГ60-264	60	264	2003
11	питательный	ЦНСГ60-264	60	264	2014
12	питательный	ЦНСГ60-264	60	264	2013
13	питательный	ЦНСГ60-264	60	264	2002
14	рециркуляционный	НКУ-250	250	32	1993
15	рециркуляционный	НКУ-250	250	32	1987
16	рециркуляционный	НКУ-250	250	32	2015
17	исходной воды	К45/30	45	30	2009
18	декарбонизированной воды	3К-6	30	58	1999
19	декарбонизированной воды	3К-6	30	58	2001
20	декарбонизированной воды	3К-6	30	58	2006
21	декарбонизированной воды	Д200-36	172	40	1996
22	декарбонизированной воды	Д200-36	172	40	2012
23	декарбонизированной воды	Д200-36	172	40	1999
24	раствора соли	Х50-32-125Д-С	10	17	2013
25	раствора соли	Х50-32-125Д-С	10	17	2016
26	промывка фильтра	КМ(Ш)100-80-160/2-5-2м	100	32	2002
27	промывка фильтра	КМ(Ш)100-80-160/2-5-2м	100	32	2006
28	перекачивающий в бак аккумулятор	К-100-80-160	100	32	2011
29	перекачивающий в бак аккумулятор	К-100-80-160	100	32	2003
30	перекачивающий в бак аккумулятор	К-100-80-160	100	32	2000
31	подачи мазута	ЦНСГ60-264	60	264	1999
32	подачи мазута	ЦНСГ60-264	60	264	2006
33	подачи мазута	ЦНСГ60-264	60	264	2003
34	конденсатный	К45-30	45	30	2009
35	конденсатный	К45-30	45	30	2009
36	Бак свободного слива конденсата V=2м ³				2009

СОСВ (станция очистки сточных вод)					
37	Фильтр механический (песок. гравий)	Д-1м	-	-	1985
38	Фильтр механический (песок. гравий)	Д-1м	-	-	1985
39	Фильтр механический (песок. гравий)	Д-1м	-	-	1985
40	Насос промывки фильтров	ВКС-1/16	1	16 м.в.ст.	1998
41	Насос промывки фильтров	ВКС-1/16	1	16 м.в.ст.	2001
42	Насос конденсатный	2К-20/30	20	30м.в.ст.	1989
43	Насос конденсатный	2К-20/30	20	30м.в.ст.	2003
44	Насос рециркуляции мазута	5НК5х1	40		2005
45	Насос приемной емкости	12НА22х6	120	35	1998
46	Насос приемной емкости	12НА22х6	120	35	2001
Дымососы, вентиляторы					
47	Дымосос парового котла	ДН-12,5	35600	350	2013
48	Дымосос парового котла	ДН-12,5	35600	350	2015
49	Дымосос парового котла	ДН-12,5	35600	350	1985
50	Дымосос водогрейного котла	ДН-21ГМ	120000	129	2015
51	Дымосос водогрейного котла	ДН-21ГМ	120000	129	2015
52	Дымосос водогрейного котла	ДН-21ГМ	120000	129	1988
53	Вентилятор парового котла	ВДН-11,2	28600	445	2013
54	Вентилятор парового котла	ВДН-11,2	28600	445	2015
55	Вентилятор парового котла	ВДН-11,2	28600	445	1985
56	Вентилятор водогрейного котла	ВДН-15	64300	290	2015
57	Вентилятор водогрейного котла	ВДН-15	64300	290	2015
58	Вентилятор водогрейного котла	ВДН-15	64300	290	2015
59	Баки взрыхления	40 м ³ (3 шт.)	-	-	1985
60	Блок БПСВ	15Гкал/час	-	-	1985
61	Блок БПСВ	15Гкал/час	-	-	1985
62	Блок БПСВ	15Гкал/час	-	-	2014
63	Блок БПСВ	15Гкал/час	-	-	1985

64	Деаэратор	ДСА 200/50	-	-	1985
65	Редукционная установка	РУ 13/7	-	-	1985
66	Редукционная установка	РУ 13/7	-	-	2010
67	Тех. Паропровод	Ду 250 Ру-10	-	-	1985
68	Подогреватель исходной воды	ПП-1-32-0,7-2	-	-	2010
69	Подогреватель исходной воды	ПП-1-32-0,7-2	-	-	2010

Блочная схема котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» представлена на следующем рисунке.

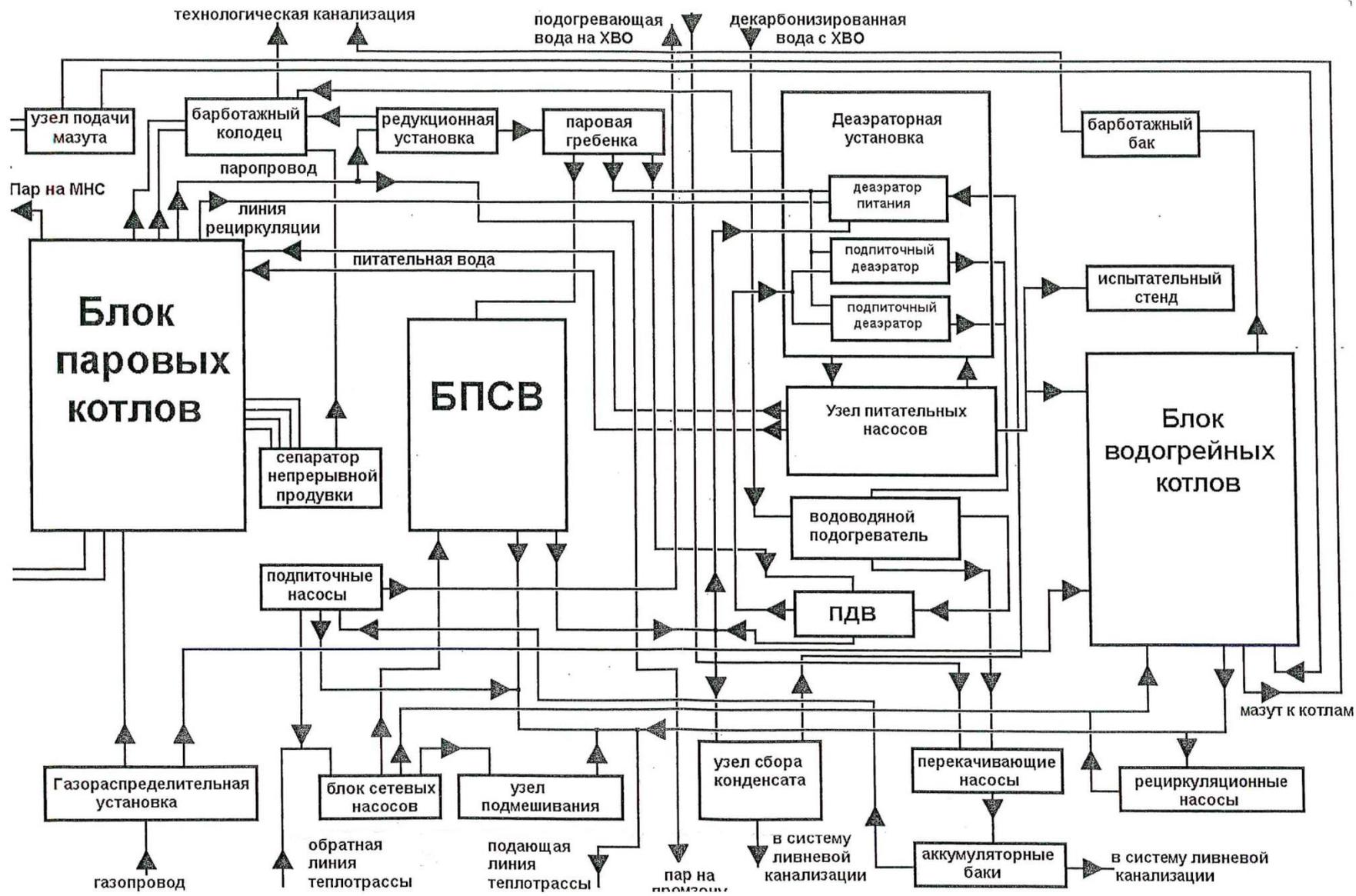


Рисунок 1.2. Блочная схема котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»

1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности

теплофикационного оборудования

Для покрытия тепловых нагрузок в котельной в наличии 3 водогрейных котла КВГМ-50 и 4 паровых котла ДЕ-25-14ГМ:

- ст. №6 – водогрейный котел КВГМ-50, установленная тепловая мощность 50 Гкал/ч.;
- ст. №7 – водогрейный котел КВГМ-50, установленная тепловая мощность 50 Гкал/ч.;
- ст. №8 – водогрейный котел КВГМ-50, установленная тепловая мощность 50 Гкал/ч.;
- ст. №1 – паровой котел ДЕ25-14, установленная тепловая мощность 14 Гкал/ч, паропроизводительность 25 т/ч.;
- ст. №2 – паровой котел ДЕ25-14, установленная тепловая мощность 14 Гкал/ч, паропроизводительность 25 т/ч.;
- ст. №3 – паровой котел ДЕ25-14, установленная тепловая мощность 14 Гкал/ч, паропроизводительность 25 т/ч.;
- ст. №4 – паровой котел ДЕ25-14, установленная тепловая мощность 14 Гкал/ч, паропроизводительность 25 т/ч. (выведен из эксплуатации).

Паровая часть котельной (ст. №1, 2, 3, 4) оборудована четырьмя блоками пароподогревателей сетевой воды БПСВ-15.

По функционирующему оборудованию установленная мощность котельной составляет 192 Гкал/ч.

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой

тепловой мощности

Располагаемая мощность котельной составляет 170,7 Гкал/ч, в том числе:

- водогрейных котлов – 130 Гкал/ч;
- паровых котлов – 40,7 Гкал/ч.

Рабочее фактическое давление в котлах составляет 10 кгс/см².

1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто

Объемы потребления тепловой энергии и теплоносителя за 2015 год представлены в следующей таблице.

Таблица 1.2

Наименование показателя	Водогрейная часть котельной	Паровая часть котельной
Тепловая энергия		
Установленная мощность оборудования, Гкал/ч	150	56
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов, лет	15	15
Располагаемая мощность оборудования, Гкал/ч	130	40,7
Объем произведенной тепловой энергии, Гкал	189 681	
Собственные нужды, Гкал	6 280 (департамент)	13 029,23 (факт)
Хозяйственные нужды и нагрузка промплощадки, Гкал	21 480,39	
Тепловая мощность нетто, Гкал	148 531,38	
Теплоноситель		
Общий расход теплоносителя в подающем трубопроводе, т/ч	1350	
Расход на подпитку тепловой сети, т/ч, в том числе:	75	
• на систему ГВС, т/ч	70	
Средний расход воды на утечки теплоносителя, т/ч	1,93	

1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

- ст. №6 – водогрейный котел КВГМ-50, год ввода в эксплуатацию 2015;
- ст. №7 – водогрейный котел КВГМ-50, год ввода в эксплуатацию 2015;
- ст. №8 – водогрейный котел КВГМ-50, год ввода в эксплуатацию 1988;
- ст. №1 – паровой котел ДЕ25-14, год ввода в эксплуатацию 2013;
- ст. №2 – паровой котел ДЕ25-14, год ввода в эксплуатацию 2015;
- ст. №3 – паровой котел ДЕ25-14, год ввода в эксплуатацию 1985;
- ст. №4 – паровой котел ДЕ25-14, год ввода в эксплуатацию 1985 (выведен из эксплуатации);
- пароподогреватели сетевой воды БПСВ-15, год ввода в эксплуатацию 3 котла в 1985, 1 – в 2014 году.

Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса:

- Паровые котлы №3,4 – 2012 год;
- Водогрейный котел №8 – 2015 год.

1.2.6 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Регулирование отпуска тепловой энергии от котельной принято качественное по нагрузке на нужды отопления. При изменении температуры наружного воздуха изменяется температура теплоносителя, сохраняя постоянный расход.

Расчетные параметры теплоносителя 150/70°C, со срезкой на 103°C в связи с длительным временем эксплуатации и высокой степенью износа тепловой сети.

Фактический температурный график представлен ниже.

Таблица 1.3

Температура наружного воздуха, °С	Температура прямого теплоносителя, °С	Температура обратного теплоносителя (не более), °С
-39 и ниже	103	54
от -38 до -16	103	54
-15	99	52
-14	97	52
-13	94	51
-12	92	50
-11	90	49
-10	87	48,4
-9	86	48
-8	83	47
-7	81	46
-6	78	45
-5	76	44
-4	74	43
-3	72	42
-2	70	42
-1	70	43
0	70	45
1	70	46
2	70	48
3	70	49
4	70	50
5	70	52
6	70	53
7	70	55
8	70	56

1.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования

Число часов работы котельного оборудования ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2015 году представлено в следующей таблице.

Таблица 1.4

Марка котла	Вид топлива	Тип котла	Нормативный КПД	Фактическая производительность	Срок эксплуатации	Число часов работы		
						Отопительный период	Межотопительный период	Всего
ДЕ 25-14 гм №1	газ	паровой	90,3	14	2	2000	1017	3017
ДЕ 25-14 гм №2	газ	паровой	93,1	14	0	288	0	288
ДЕ 25-14 гм №3	газ	паровой	91	12,7	30	3000	241	3241
ДЕ 25-14 гм №4	газ	паровой	92	12,7	30	0	384	384
КВГМ-50 №6	газ	водогрейный	92	50	0	1086		1086
КВГМ-50 №7	газ	водогрейный	92,8	50	0	1409		1409
КВГМ-50 №8	газ	водогрейный	91	30	27	2799		2799

1.2.8 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепла ведется на источнике тепла (котельной) – Павильон ТК – 1а. Места установки приборов учета и типы приборов представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Узлы учета тепловой энергии и теплоносителя на источнике теплоты

Наименование узла учета	Место установки	Тип прибора
ТК-1а		
	Щит ТС	СПТ961М
Температура наружного воздуха	ТК-1а	ТПТ-4-2
Холодная вода	Ввод ХВ	ТПТ-1-3-400
	Ввод ХВ	МИДА-ДИ-13п
Жилая зона	Подающий трубопровод	UFM001
		Патрубок Ду400
		КТПТР-01-320
		КРТ-5
	Обратный трубопровод	UFM001
		Патрубок Ду400
		КТПТР-01-320
		КРТ-5
Промышленная зона	Подающий трубопровод	UFM001
		Патрубок Ду300
		КТПТР-01-320
		КРТ-5
	Обратный трубопровод	UFM001
		Патрубок Ду300
		КТПТР-01-320
		КРТ-5
Подпитка	Линия подпитки	VA2301
		ТПТ-1-3-250
		КРТ-5-1

1.2.9 Статистика отказов и восстановлений оборудования

источников тепловой энергии

Отказов оборудования источников тепловой энергии за последние 5 лет не происходило.

1.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии отсутствуют. В связи с предписанием Ростехнадзора по автоматике оборудования выведен из эксплуатации паровой котел №4.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1 Описание структуры тепловых сетей

Функциональная структура централизованного теплоснабжения от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» представляет разделенное между разными юридическими лицами производство тепловой энергии и её транспорт до потребителя. Транспорт тепла по тепловым сетям обеспечивают 3 организации: ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» и МУЭП «Промтехэнерго», а также НПЗид «Солнечный».

Граница балансовой принадлежности между ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» и МУЭП «Промтехэнерго» тепловые камеры ТК-1(на АБК), ТК-132, ТК-134, ТК-138 и ТК-139.

Граница балансовой принадлежности между ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» и собственником тепловых сетей микрорайона “VIII” НПЗид «Солнечный» – в ТК-126.

Тепловые сети обеспечивают:

- передачу тепловой энергии на потребительский рынок – обеспечение теплом потребителей жилищно-коммунального сектора, общественно-деловой застройки и абонентов социальной сферы;
- доставку тепла собственной промышленной площадки ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»;
- поставку тепловой энергии на собственные нужды.

Теплоснабжение потребителей работает круглогодично (годовое число часов работы – 8424). Отопительный период продолжительностью 5856 часов (244 суток).

В качестве теплоносителя используется горячая вода.

Схема тепловых сетей от котельной ФБУН ГНЦ «Вектор» на 2016 год охватывает следующие территориальные единицы:

- научно-производственная площадка (промзона и объекты теплоснабжения собственных нужд котельной);
- п.Новоборск;
- р.п. Кольцово: мкр. I, мкр. II, мкр. III, мкр. VI, мкр. VIa, мкр. VIII, Общественный центр, АБК, Хоззона, Технопарк.

Схема тепловых сетей представлена на рисунке 1.3.

р.п. КОЛЬЦОВО (научоград)

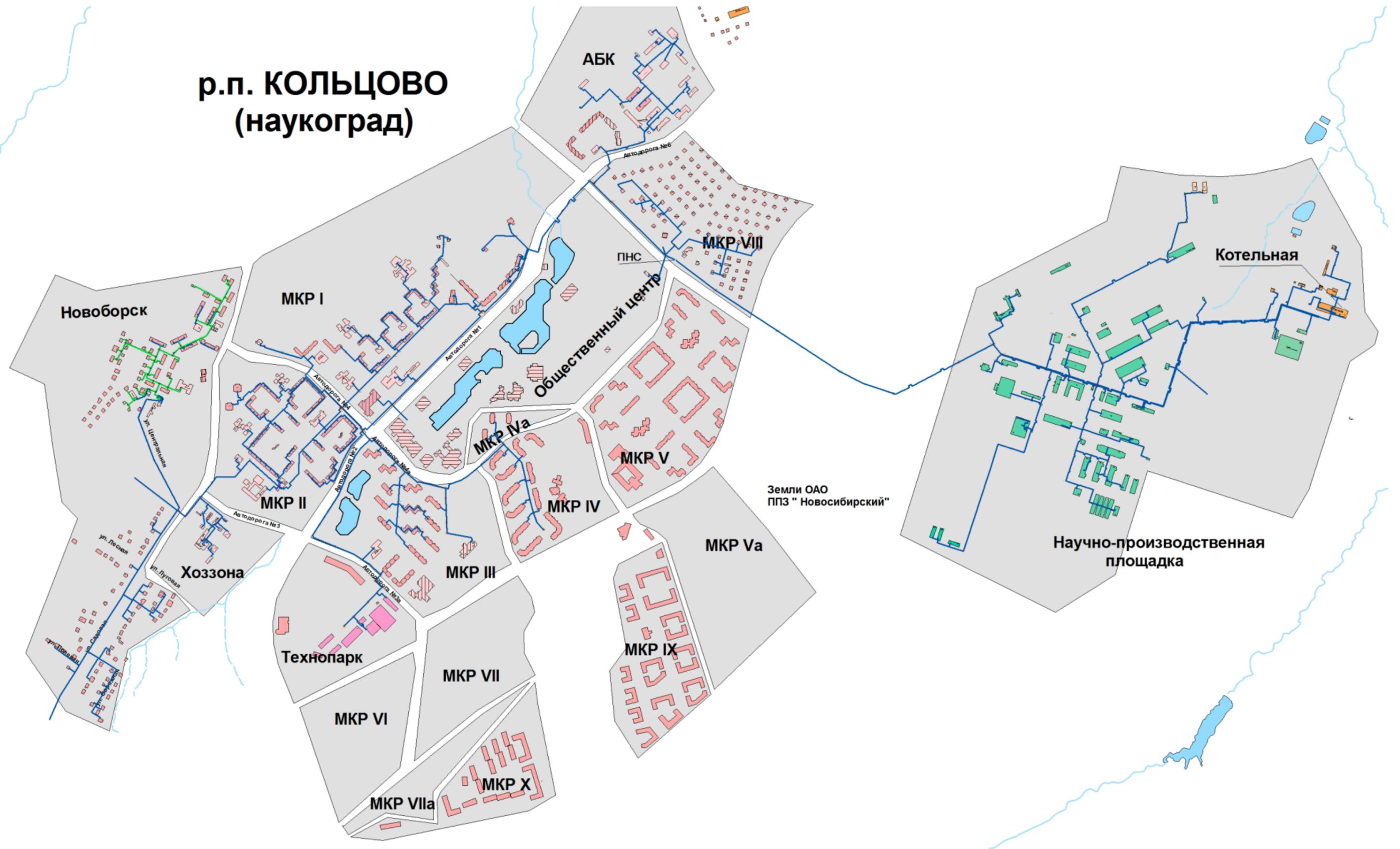


Рисунок 1.3. Карта – схема тепловых сетей от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»

Тепловые сети, по большей части, – двухтрубные, схема теплоснабжения, тупиковая.

На балансе ФБУН ГНЦ «Вектор» – 9,201 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении диаметром от 25 до 700 мм, на балансе МУЭП «Промтехэнерго» – 19,547 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении диаметром от 25 до 400 мм, на балансе НПЗид «Солнечный» - 1,006 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении диаметром от 57 до 273мм.

Надежность теплоснабжения повышают кольцевая переемычка в ТК-7 диаметром 125 мм и кольцевая (резервная) связь диаметром 300 мм от ТК-134 до ТК-32.

Магистральные трубопроводы транспортирующие тепло на р.п. Кольцово (диаметром 600 мм) и на промзону (диаметром 400 мм) имеют резервные связи в уз.36, – диаметром 250 мм и уз.124 – диаметром 200 мм.

В состав схемы тепловых сетей входят два ЦТП: ЦТП по ул. Центральная – снабжение теплом потребителей микрорайона “Новоборский” и ЦТП, расположенного в районе ж/д № 1 микрорайона ”П”. После ЦТП применена четырехтрубная система теплоснабжения в распределительных сетях до потребителей.

Системы горячего водоснабжения потребителей подключены по открытой схеме. В неотапительный период циркуляция теплоносителя в тепловых сетях не поддерживается. Разбор теплоносителя на горячее водоснабжение осуществляется по тупиковой схеме.

Системы отопления потребителей подключены по зависимой схеме, за исключением потребителей подключенных от ЦТП в микрорайоне “Новоборский”. В ЦТП микрорайона “Новоборский” снижение температуры теплоносителя на системы отопления до 95°С осуществлено по независимой схеме с установкой теплообменного оборудования и циркуляционных насосов во втором контуре.

1.3.2 Параметры тепловых сетей

Трубопроводы тепловых сетей имеют 2 типа прокладки: надземную на низких опорах и подземную в непроходных каналах. Антикоррозионное покрытие трубопроводов – лак БТ-577 по грунтовке ГФ-020. Тепловая изоляция трубопроводов – минераловатные маты. Компенсация температурных удлинений теплопроводов решается самокомпенсацией (естественные повороты теплотрассы), П – образными компенсаторами и сальниковыми компенсаторами.

Основные параметры тепловых сетей представлены в таблице.

Таблица 1.6

Параметры тепловых сетей от котельной ФБУН ГНЦ «Вектор»

Условный диаметр трубопроводов, мм	Количество труб, шт.	Длина участка, м	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Материальная характеристика, м ²
Тепловые сети на балансе ФБУН ГНЦ ВВ «Вектор»					
Сторонние потребители					
80	2	20	подземно	2015	1,6
40	2	120	подземно	2013	4,8
40	2	50	надземно		2
50	2	66	подземно		3,3
70	2	112	подземно		7,84
80	2	181	надземно		14,48
50	2	150	надземно		2010
100	2	34	подземно	3,4	
80	2	155	надземно	2005	12
50	2	60	подземно	1990	3
100	2	725	надземно		72,5
250	2	90	надземно		22,5
300	2	313	надземно		93,9
100	2	47	надземно	1988	4,7
150	2	284	надземно	1986	42,6
250	2	147	надземно		36,75
50	2	65	подземно	1985	3,25
50	2	50	надземно		2,5
80	2	30	подземно		2,4
100	2	100	надземно	1984	10
200	2	307	надземно		61,4
250	2	163	надземно		40,75
400	2	121	надземно		48,4
80	2	366	надземно	1983	29,28
150	2	88	надземно		13,2
200	2	60	надземно		12
250	2	160	надземно		40
300	2	418	надземно		125,4
100	2	24	подземно	1982	2,4
400	2	78	надземно		31,2
40	2	60	подземно	1980	2,4
50	2	121	надземно		6,05
80	2	40	надземно		3,2
150	2	65	подземно		9,75
200	2	12	надземно		2,4

300	2	5	надземно		1,5
400	2	1218	надземно		487,2
700	2	97	надземно		67,9
300	2	300	надземно	1979	90
Собственное потребление					
150	2	60	подземно	2015	9
150	2	89	надземно		13,35
200	2	70	подземно		14
50	2	85	подземно	2013	4,25
150	2	25	подземно		3,75
80	2	92	подземно	2011	7,36
80	2	100	надземно	2010	8
100	2	59	подземно		5,9
150	2	63	подземно	2007	9,45
150	2	18	надземно		2,7
40	2	65	подземно	2004	2,6
150	2	49	подземно	2003	7,35
100	2	22	подземно	1999	2,2
150	2	49	надземно		7,35
150	2	122	надземно	1992	18,3
150	2	119	надземно	1990	17,85
50	2	36	подземно	1988	1,8
80	2	38	надземно		3,04
80	2	35	подземно	1987	2,8
32	2	35	надземно	1986	1,12
50	2	155	подземно	1985	7,75
40	2	15	подземно	1984	0,6
40	2	57	подземно	1983	2,28
80	2	45	надземно		3,6
100	2	133	надземно		13,3
150	2	22	надземно		3,3
40	2	120	подземно	1982	4,8
50	2	35	подземно		1,75
50	2	146	надземно		7,3
200	2	262	надземно		52,4
25	2	16	надземно	1980	0,4
40	2	35	надземно		1,4
50	2	52	подземно		2,6
50	2	275	надземно		13,75
100	2	100	надземно		10
Итого:	2	9 201			
Тепловые сети на балансе МУЭП "Промтехэнерго"					
40	2	15	подземно	2015	0,6
125	2	71,5	подземно		8,93
150	2	51,5	подземно		7,72

250	2	67	подземно		16,75
300	2	24	подземно		7,2
500	2	7	подземно		3,5
50	2	47	надземно	2014	2,35
150	2	35	подземно		5,25
200	2	12	подземно		2,4
25	2	45	надземно	2013	1,12
25	2	48	подземно		1,2
32	2	55	надземно		1,76
40	2	48	подземно		1,92
70	2	45	надземно		3,15
80	2	55	надземно		4,4
125	2	58,7	подземно		7,33
150	2	57	подземно		8,55
200	2	287	подземно		57,4
250	2	112,5	подземно		28,12
200	2	84	подземно	2012	16,8
250	2	171	подземно		42,75
350	2	288	подземно		100,8
80	1	35	подземно	2011	2,8
100	1	53	подземно		5,3
100	2	101	подземно		10,1
125	1	8	подземно		1
125	2	35	подземно		4,37
150	2	85	подземно		12,75
150	1	10	подземно		1,5
200	2	8,5	надземно		1,7
200	2	322	подземно		64,4
300	2	47	подземно		14,1
500	2	72	подземно		36
600	2	18	подземно		10,8
32	2	15	подземно	2010	0,48
50	2	55	подземно		2,75
80	2	64	подземно		5,12
100	2	12	подземно		1,2
150	2	58	подземно		8,7
200	2	92,2	подземно		18,44
350	2	190	подземно		66,5
600	2	22	подземно		13,2
32	2	15	подземно	2009	0,48
40	2	15	подземно		0,6
50	2	82	подземно		4,1
80	2	30	подземно		2,4
150	2	91	подземно		13,65
25	2	18	подземно	2008	0,45
40	2	55	подземно		2,2

50	2	73	подземно		3,65
100	2	65	подземно		6,5
150	2	65	подземно		9,75
200	2	145	подземно		29
300	2	85	подземно		25,5
40	2	74	подземно	2007	2,96
50	2	125	подземно		6,25
80	2	51	подземно		4,08
100	2	24	подземно		2,4
125	2	80	подземно		10
200	2	103	подземно		20,6
300	2	235	подземно		70,5
40	2	62	подземно	2006	2,48
50	2	95	подземно		4,75
80	2	162	подземно		12,96
80	1	18	подземно		1,44
100	2	55	подземно		5,5
100	1	18	подземно		1,8
150	2	18	подземно		2,7
300	2	825	подземно		247,5
400	2	50	подземно		20
500	2	123	подземно		61,5
50	2	45	подземно	2005	2,25
70	2	115	подземно		8,05
80	2	220	надземно		17,6
100	2	67	надземно		6,7
100	2	17	подземно		1,7
200	2	50	подземно		10
500	2	300	надземно		150
50	2	60	надземно		3
80	2	123	подземно	2004	9,84
100	2	148	подземно		14,8
125	2	75	подземно		9,37
150	2	8	надземно		1,2
200	2	16,6	надземно		3,32
200	2	67	подземно		13,4
250	2	50	подземно		12,5
300	2	182	подземно		54,6
500	2	20	подземно		10
50	2	34	подземно		2003
100	2	60	подземно	6	
125	2	30	подземно	3,75	
250	2	13	подземно	3,25	
500	2	60	подземно	30	
100	2	5	подземно	2002	0,5
200	2	42	подземно		8,4

50	2	30	подземно	2001	1,5	
70	2	75	подземно		5,25	
50	2	94	надземно		4,7	
80	2	114	надземно		9,12	
100	2	30	надземно		3	
100	2	35	подземно		3,5	
500	2	33	подземно		16,5	
80	2	38	подземно	2000	3,04	
100	2	38	подземно		3,8	
200	2	190	надземно		38	
200	2	8	подземно		1,6	
250	2	85,6	надземно		21,4	
500	2	100	подземно	1999	50	
32	2	75	надземно	1998	2,4	
40	2	55	надземно		2,2	
50	2	112	надземно		5,6	
70	2	308	надземно		21,56	
100	2	100	надземно		10	
150	2	190	надземно		28,5	
50	2	40	подземно		1997	2
25	2	15	надземно	1995	0,375	
50	2	315	надземно	1996	15,75	
50	2	130	подземно		6,5	
70	2	83	надземно		5,81	
70	2	21	подземно		1,47	
80	2	34	надземно		2,72	
80	2	8	подземно		0,64	
70	2	39	подземно		2,73	
80	2	35	подземно	2,8		
100	2	125	подземно	1986	12,5	
125	2	67	подземно		8,37	
150	2	32	подземно		4,8	
200	2	147	подземно		29,4	
250	2	77	подземно		19,25	
300	2	341	подземно		102,3	
600	2	475	подземно		285	
50	2	20	подземно		1985	1
200	2	8	подземно			1,6
300	2	95	подземно			28,5
80	2	44	подземно	1984	3,52	
40	2	18	подземно	1982	0,72	
50	2	18	подземно		0,9	
50	2	92	подземно	1981	4,6	
50	2	115	надземно		5,75	
70	2	122	подземно		8,54	
80	2	444	надземно		35,52	

80	2	138	подземно		11,04	
100	2	25	надземно		2,5	
100	2	42	подземно		4,2	
150	2	282	надземно		42,3	
200	2	141	подземно		28,2	
40	2	5	надземно	1980	0,2	
50	2	5	надземно		0,25	
80	2	20	подземно		1,6	
600	2	1660	надземно		996	
100	2	148	подземно	1979	14,8	
125	2	18	подземно		2,25	
150	2	40	подземно		6	
300	2	442	подземно		132,6	
400	2	130	подземно		52	
500	2	775	подземно		387,5	
600	2	1320	подземно		792	
25	2	107	подземно	1978	2,675	
32	2	60	подземно		1,92	
40	2	126	подземно		5,04	
50	2	378	подземно		18,9	
80	2	45	подземно		3,6	
100	1	50	подземно		5	
100	2	105	подземно		10,5	
100	1	50	подземно		5	
150	2	105	подземно		15,75	
200	2	116	подземно		23,2	
200	2	400	надземно		80	
250	2	1200	подземно		300	
200	2	117	подземно		1977	23,4
Итого:	2	20 261,1				

Наименее надежным участком тепловой сети является магистральный трубопровод в промежутке от ТК125а до ТК122, в связи с ежегодным затоплением участка земли паводковыми водами.

1.3.3 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Типы и количества секционирующей и регулирующей арматуры, установленных в тепловых камерах рабочего поселка Кольцово представлены в следующей таблице.

Таблица 1.7

№ камеры	Арматура			№ камеры	Арматура		
	тип	Ду,мм	Количество		тип	Ду,мм	Количество
тк-1	задвижка	200	2	тк-16	30с41нж	100	2
	30с41нж	80	2		"	50	2
тк-2	30с41нж	100	2	тк-15а	компенсатор сальник.	400	2
тк-3	30с41нж	100	2	тк-17	15с27нж	40	2
	"	50	2	тк-18	15с27нж	32	2
тк-4	30с41нж	200	2	тк-19	компенсатор сальник.	300	4
	"	150	3		30с41нж	200	2
	"	100	1		"	80	2
	"	80	3		тк-21	15с27нж	40
	"	50	2	тк-22	компенсатор сальник.	300	2
	вентиль 15с27нж	25	2		30с41нж	300	2
тк-6	30с41нж	100	4	"	200	2	
	15с27нж	20	4	"	80	2	
тк-7	30с41нж	100	4	тк-24	15с27нж	40	2
	"	50	1	тк-25	15с27нж	40	2
тк-8	30с41нж	150	2	тк-26	30с41нж	200	2
	"	100	2	"	50	2	
тк-9	"	50	2	тк-27	30с41нж	150	2
	30с41нж	200	2	"	100	2	
	"	100	2	тк-28	30с41нж	80	2
	15с27нж	15	4	"	50	2	
тк-10	30с41нж	50	2	тк-31	15с27нж	40	6
	15с27нж	32	2	тк-32	30с41нж	100	6
тк-11	30с41нж	100	2	"	15с27нж	40	4
	15с27нж	15	2	тк-33	30с41нж	80	3
тк-11а	30с41нж	50	2	"	15с27нж	40	2
	15с27нж	20	2	тк-142	компенсатор сальник.	400	2
тк-Д1	30с41нж	100	2	тк-143	30с41нж	100	4
тк-Д2	30с41нж	100	2	тк-143а	15с27нж	40	4
тк-12	30с41нж	80	2	"	20	1	
	"	50	4	"	15	2	
	15с27нж	15	4	тк-50	компенсатор сальник.	400	2
тк-12а	15с27нж	25	2	"	шаровой стал.кран	300	2
тк-14	компенсатор сальник.	300	2	"	150	2	
	30с41нж	150	2	30с41нж	100	2	
	"	80	2	тк-54	компенсатор сальник.	300	4
тк-140	30с41нж	50	2	тк-55	компенсатор сальник.	300	4

тк-15	компенсатор сальник.	400	2		шаровой стал.кран	80	4
	30с41нж	250	2				
	"	150	2				
	"	80	2				

Также типы и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях представлены в электронной модели схемы теплоснабжения рабочего поселка Кольцово, выполненной в программно-расчетном комплексе Zulu 7.0.

1.3.4 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры выполнены в подземном исполнении из железобетонных блоков.

В тепловых камерах установлена необходимая стальная запорная арматура для секционирования тепловых сетей на участки, дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов и отключения ответвлений к потребителям тепловой энергии.

1.3.5 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

В связи с длительным временем эксплуатации и высокой степенью износа тепловой сети, максимальная температура теплоносителя в подающем трубопроводе теплосети ограничена до 103 °С.

В неотапительный период для покрытия нужд горячего водоснабжения в подающем трубопроводе принята температура 70 °С, исходя из требований СНиП 20.04.01-85* (п. 3.10) с учетом тепловых потерь.

1.3.6 Температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Режим регулирования отпуска тепла осуществляется по графику качественного регулирования с расчетными температурами сетевой воды 150/70 °С со срезкой на 103°С. Расчетная температура воздуха внутри отапливаемых помещений = 20 °С. Расчетная температура наружного воздуха для отопления = -39°С:

- расчетная температура воды в подающей линии для отопительно-

вентиляционной нагрузки и нагрузки ГВС составляет $T_{1p} = 150^{\circ}\text{C}$;

- расчетная температура воды в обратной линии для отопительно-вентиляционной нагрузки составляет $T_{2p} = 70^{\circ}\text{C}$.
- расчетная температура воды в подающей линии в системы отопления (после смешения) или при независимом подключении составляет $T_{11p} = 95^{\circ}\text{C}$.

Температура сетевой воды в диапазоне спрямления и в точке излома температурного графика принята $T_{1и} = 70^{\circ}\text{C}$. Температура наружного воздуха, соответствующая точке излома температурного графика, $= -2^{\circ}\text{C}$, точка срезки $T_{1с} = 103^{\circ}\text{C}$ совпадает с температурой наружного воздуха $= -16^{\circ}\text{C}$.

Температурный график качественного регулирования приведен на рис. 1.4.

При анализе температурного графика видно, что фактический температурный режим теплоносителя тепловых сетей от котельной отличается от расчетного. Отклонение от расчетного (качественного) регулирования в диапазоне наружных температур от -2 до -16°C соответствует техническому регламенту работ тепловых сетей и находится в пределах $\pm 3\%$. В период низких температур (от -16°C и ниже) эксплуатационный температурный график имеет срезку на 103°C , что противоречит п.7.11 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

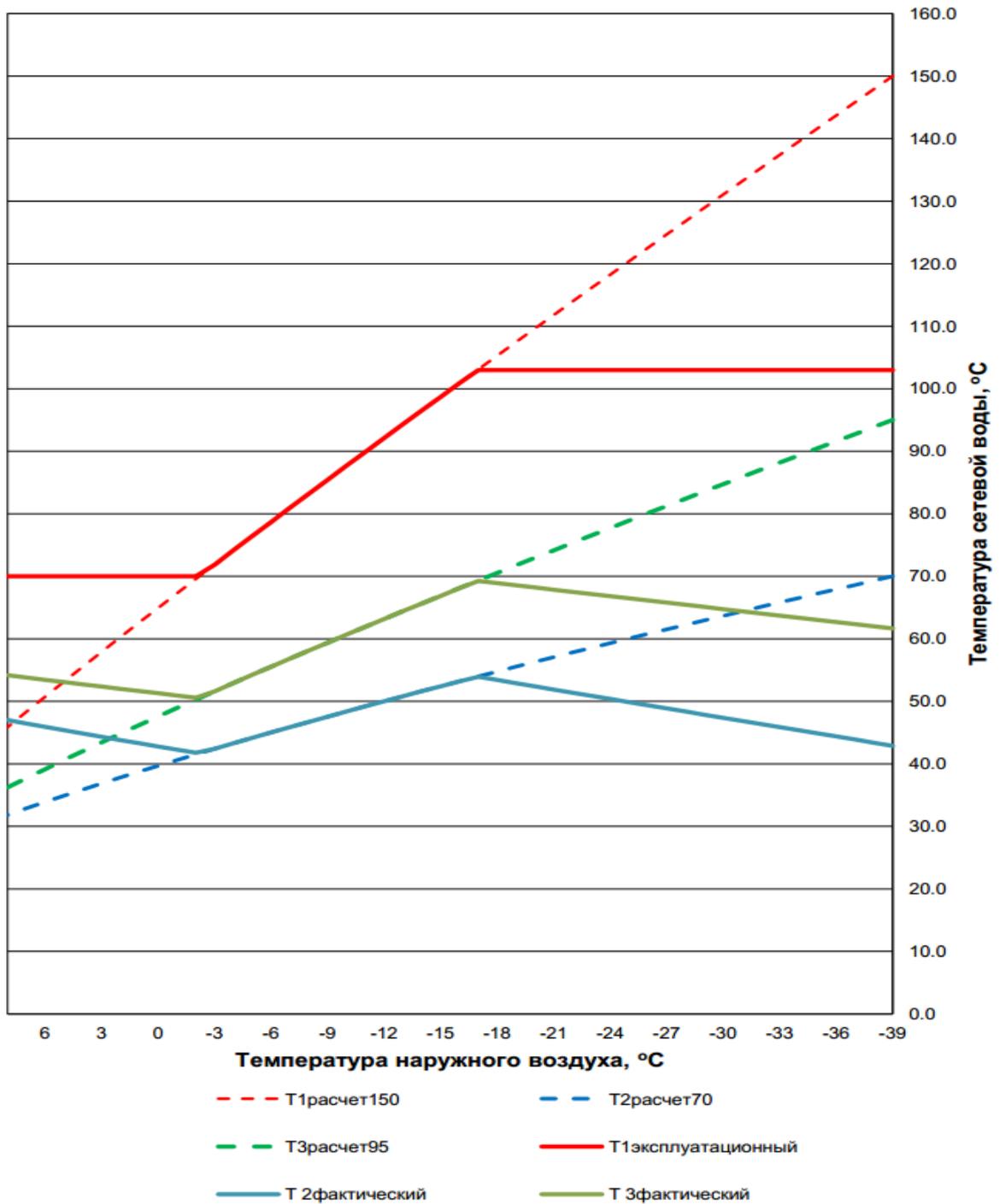


Рисунок 1.4. Температурный график качественного регулирования расчетный и эксплуатационный от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»

1.3.7 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Разработка гидравлического режима для системы теплоснабжения города должна проводиться ежегодно к каждому отопительному сезону.

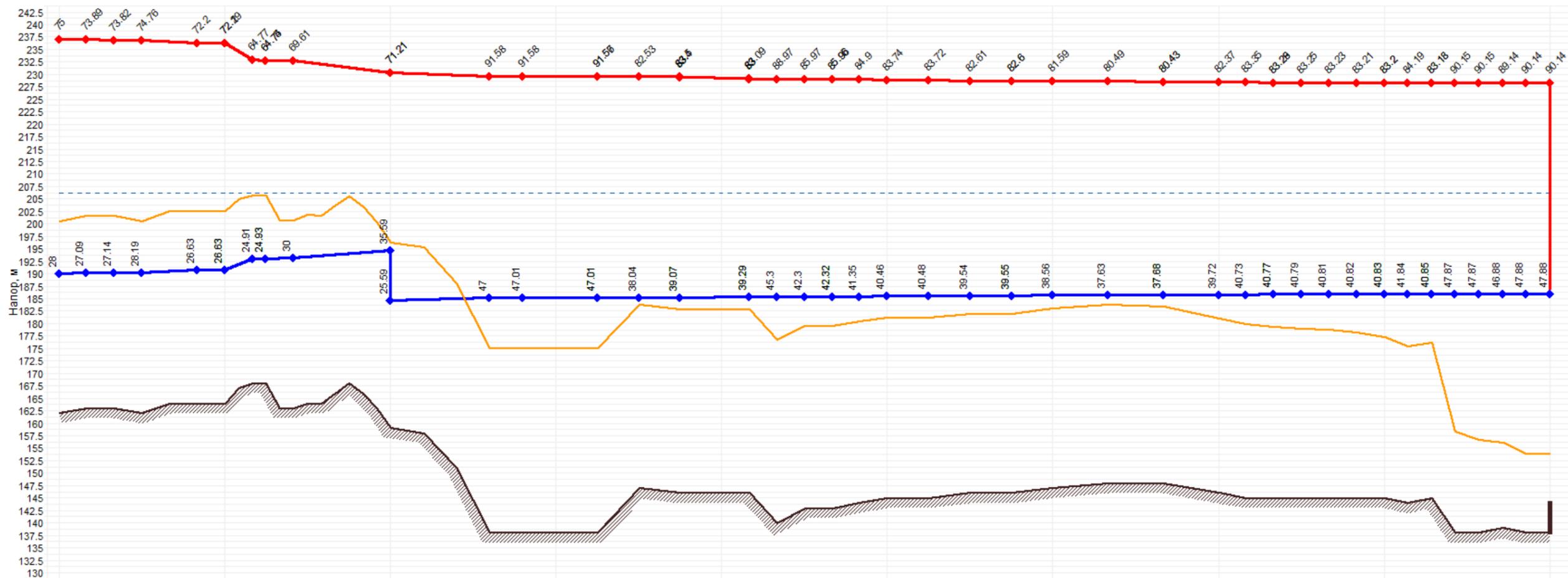
Базовым гидравлическим режимом при Актуализации схемы теплоснабжения является расчетный гидравлический режим работы системы теплоснабжения на 2015÷2016 гг. Гидравлические характеристики тепловой сети в некоторых узловых точках представлены в таблице 1.8

Таблица 1.8

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»

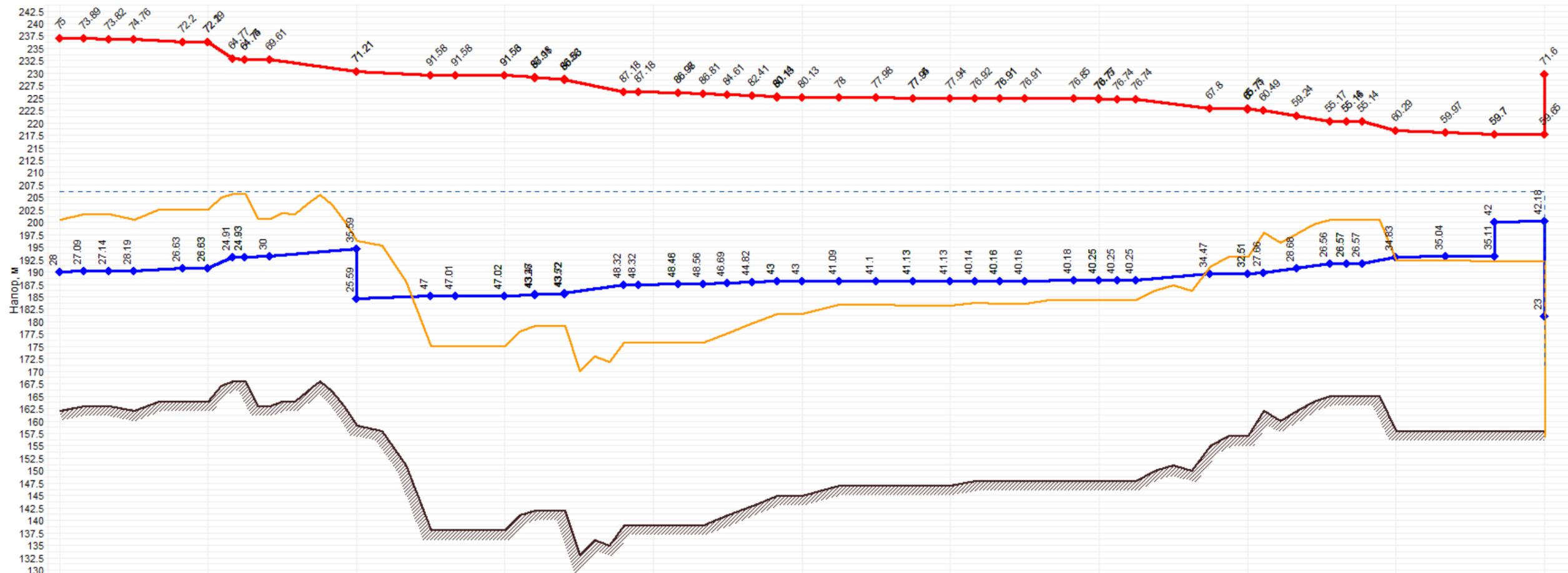
Наименование узла	Давление в под. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в подающем трубопроводе, т/ч	Давление в обр. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в обратном трубопроводе, т/ч	Располагаемый напор, м
Котельная	7,5	1161,69	2,8	-1021,74	47
Узел № 1 (промзона)	7,2	412,88	2,6	-394,63	46
Узел № 1 (сторонние потребители)		739,46		-620,37	
Корпус № 112	6,3	0,84	3,1	-0,83	32
Корпус № 1	6,3	51,34	3,3	-50,28	30
ТК-126	7,2	717,98	2,7	-606,19	45
Узел № 14	8,2	43	3,8	-37,54	44
ТК-2 АБК	8,2	40,21	3,9	-35,05	43
ТК-132	9,1	660,48	5,1	-558,64	40
ТК-134	8,7	481,93	4,8	-408,96	39
ТК-138	8,1	251,43	4,4	-212,54	37
ЦТП	6,6	49,21	3,2	-47,34	34
ТК-13	5,5	64,64	2,6	-56,06	29
ЦТП Новоборск	5,9/7,1	137,82	4,2/2,3	-137,51	17/48

Результаты гидравлических расчетов представлены в виде пьезометрических графиков и отражены на рис. 1.5 – 1.8.



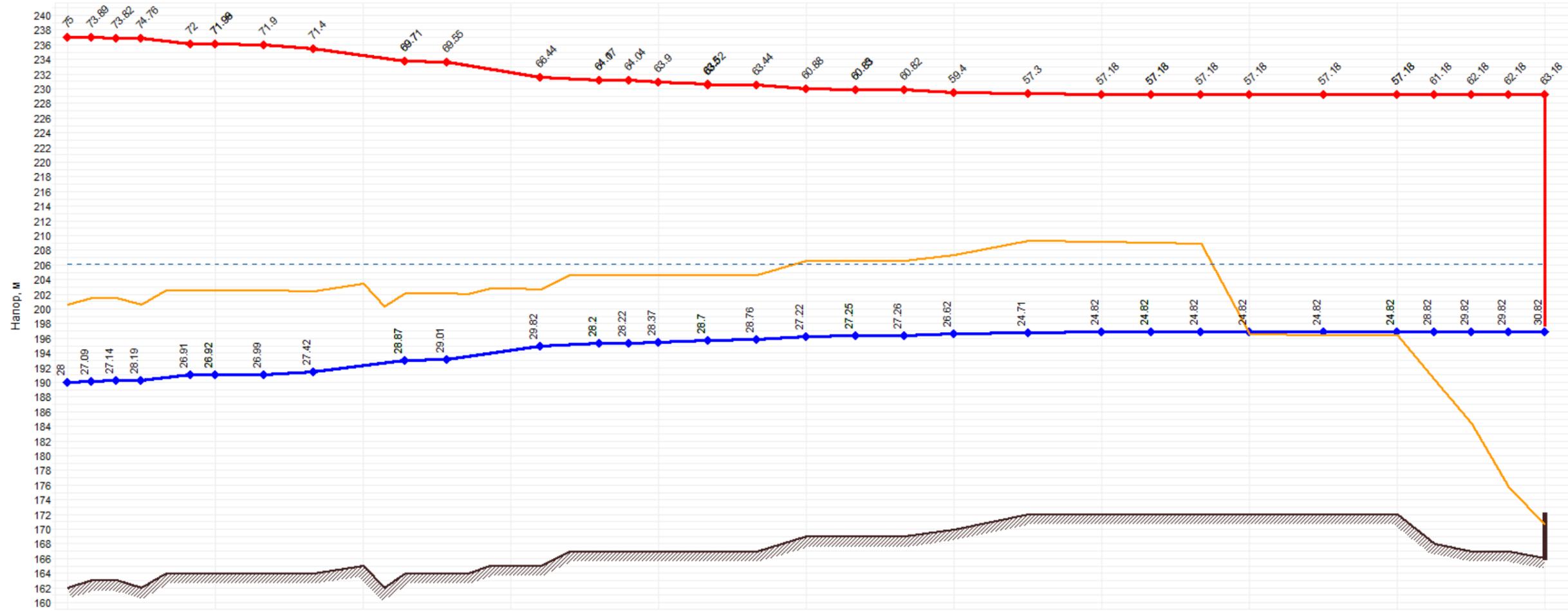
Наименование узла	Котельная	Узел 1	ПНС	ТК-1	ПУ АБК_под	ТК-16_под	ТК-3_под	ТК-7_под	Общезижитие №1	ВНС
Геодезическая высота, м	162	164	159	138	146	145	147	146	145	138
Полный напор в обратном трубопроводе, м	190	190.6	184.6	185	185.2	185.5	185.6	185.7	185.8	185.9
Располагаемый напор, м	47	45.567	45.624	44.568	44.076	43.283	43.03	42.648	42.369	42.26
Длина участка, м	25	1220	30	1	1	8	101	36	23	
Диаметр участка, м	0.702	0.61	0.61	0.257	0.1	0.203	0.203	0.203	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.115	2.536	0.092	0.006	0.187	0.024	0.101	0.018	0.009	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.087	1.678	0.054	0.006	0.086	0.018	0.075	0.012	0.007	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.865	0.73	0.72	0.24	1.624	0.381	0.308	0.205	0.108	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.761	-0.609	-0.605	-0.209	-1.418	-0.333	-0.269	-0.174	-0.102	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.615	1.375	1.336	0.372	55.722	1.257	0.824	0.437	0.397	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.164	0.886	0.876	0.242	35.817	0.816	0.536	0.291	0.318	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1161.69	739.45	728.85	43.01	43	42.43	34.31	22.34	1.82	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1021.74	-620.38	-616.6	-37.53	-37.55	-37.09	-29.99	-19.37	-1.8	

Рисунок 1.5. Пьезометрический график «Котельная – ВНС»



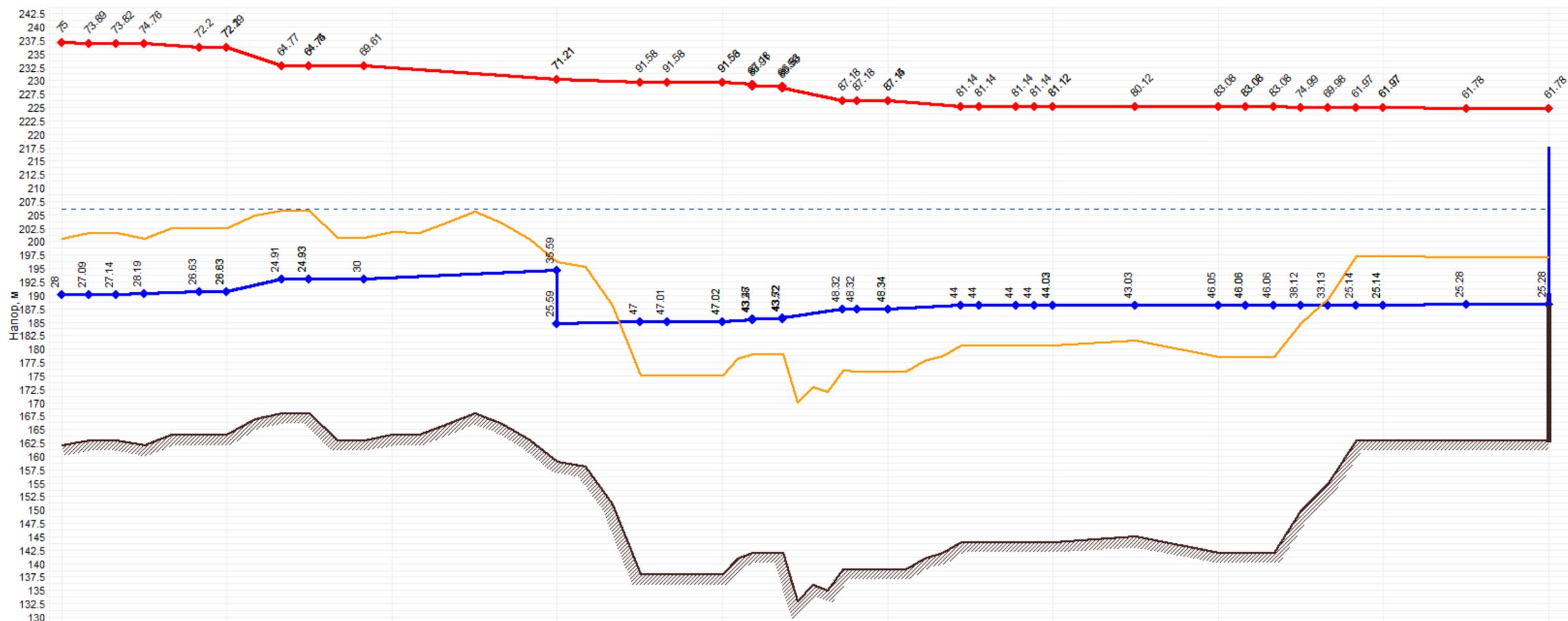
Наименование узла	Котельная	Узел 1	ПНС	ТК-1	ТК-134	ТК-22п	ТК-15п	ТК-139	ЦТП Кольцово	ТК-1п	ЦТП Новоборск
Геодезическая высота, м	162	164	159	138	139	145	147	148	157	158	158
Полный напор в обратном трубопроводе, м	190	190.6	184.6	185	187.3	188	188.1	188.2	189.5	192.8	200.2
Располагаемый напор, м	47	45.567	45.624	44.539	38.854	37.125	36.815	36.524	33.241	25.465	17.48
Длина участка, м	25	1220	30	56	45	120	100	1	160	80	
Диаметр участка, м	0.702	0.61	0.61	0.511	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.203	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.115	2.536	0.092	0.29	0.193	0.13	0.02	0.004	0.219	0.325	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.087	1.678	0.054	0.213	0.139	0.087	0.016	0.003	0.148	0.219	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.865	0.73	0.72	0.945	0.714	0.401	0.172	0.848	0.461	0.592	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.761	-0.609	-0.605	-0.797	-0.592	-0.338	-0.155	-0.69	-0.379	-0.504	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.615	1.375	1.336	2.408	3.154	0.997	0.183	4.439	0.932	3.633	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.164	0.886	0.876	1.447	2.001	0.655	0.139	2.721	0.632	2.422	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1161.69	739.45	728.85	674.7	178.41	100.25	42.87	211.7	116.69	64.61	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1021.74	-620.38	-616.6	-568.93	-149.82	-85.57	-39.29	-174.73	-95.95	-56.09	

Рисунок 1.6. Пьезометрический график «Котельная – ЦТП Новоборск»



Наименование узла	Котельная	Узел 1	Узел 8	Узел 32	Узел 36n_200	Узел 61n	Узел 64/1n	Узел 67n	Узел 67в_н	Узел 67в_н	Корпус 112
Геодезическая высота, м	162	164	165	165	167	169	170	172	172	172	166
Полный напор в обратном трубопроводе, м	190	190.9	191.7	194.6	195.4	196.2	196.6	196.8	196.8	196.8	196.8
Располагаемый напор, м	47	45.073	43.322	37.139	35.527	33.659	32.783	32.362	32.362	32.361	32.35
Длина участка, м	25	24	67	80	4	1	45	1	1	43	
Диаметр участка, м	0.702	0.408	0.408	0.408	0.203	0.255	0.255	0.255	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.115	0.086	0.3	0.278	0.373	0.031	0.103	0	0	0.004	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.087	0.072	0.262	0.243	0.335	0.034	0.093	0	0.001	0.003	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.865	0.918	0.795	0.752	1.193	0.741	0.493	0.009	0.062	0.062	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.761	-0.868	-0.751	-0.715	-1.14	-0.715	-0.482	-0.009	-0.06	-0.06	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.615	3.6	2.702	2.418	13.564	3.924	1.742	0.001	0.091	0.091	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.164	2.985	2.235	2.022	11.124	3.311	1.509	0.001	0.08	0.08	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1161.69	412.88	357.64	338.32	132.92	130.72	87.02	1.64	1.63	1.63	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1021.74	-394.63	-341.42	-324.71	-128.22	-126.21	-85.1	-1.58	-1.59	-1.59	

Рисунок 1.7. Пьезометрический график «Котельная – Корпус 112 Промзоны»



Наименование узла	Котельная	Узел 1	Узел 125a	ПНС	ТК-1	ТК-134	ТК-138	ТК-50n	ТК-59 (УТ-1)	Ж/дом № 10 Квартал 3
Геодезическая высота, м	162	164	164	159	138	139	144	142	163	163
Полный напор в обратном трубопроводе, м	190	190.6	193	184.6	185	187.3	188	188	188.1	188.3
Располагаемый напор, м	47	45.567	39.494	45.624	44.539	38.809	37.097	37.036	36.827	36.49
Длина участка, м	25	1220	145	30	56	129	1	1	20	
Диаметр участка, м	0.702	0.61	0.61	0.61	0.511	0.511	0.408	0.309	0.125	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.115	2.536	0.225	0.092	0.29	0.227	0.001	0.006	0.183	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.087	1.678	0.148	0.054	0.213	0.151	0	0.006	0.137	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.865	0.73	0.721	0.72	0.945	0.68	0.417	0.149	0.339	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.761	-0.609	-0.604	-0.605	-0.797	-0.573	-0.358	-0.138	-0.296	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.615	1.375	1.339	1.336	2.408	1.49	0.626	0.098	1.846	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.164	0.886	0.873	0.876	1.447	0.979	0.39	0.085	1.196	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1161.69	739.45	729.85	728.85	674.7	481.93	189.68	38.59	14.16	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1021.74	-620.38	-615.59	-616.6	-568.93	-408.96	-162.45	-35.94	-12.35	

Рисунок 1.8. Пьезометрический график «Котельная – Ж/д № 10 кв. 3»

1.3.8 Статистика отказов тепловых сетей

Отказов тепловых сетей рабочего поселка Кольцово во время отопительных периодов за последние 5 лет не происходило. Перечень дефектов на участках тепловых сетей представлен в следующей таблице.

Таблица 1.9

2011			
Тепловая сеть м-на №I			
1.	ТК№26 – дом №31	Ду = 150 мм.	Утечка подающего трубопровода
2.	ТК№22 – ТК№26	Ду = 300 мм.	Утечка подающего трубопровода
Тепловая сеть м-на №II			
1.	ТК№142	Ду = 250 мм.	Утечка подающего трубопровода
2.	ТК№12	Ду = 50мм.	Утечка подающего трубопровода
3.	ТК№11 – ТК№13	Ду = 200 мм.	Утечка обратного трубопровода
Тепловая сеть м-на №III			
1.	ТК№55	Ду = 300мм.	Утечка сальникового компенсатора подающего трубопровода
I. Тепловая сеть пром.зоны			
1.	УЗ№32 – корпус №38	2Ду = 80 мм.	Утечка подающего и обратного трубопроводов.
2.	УЗ№16 – корпус №39	2Ду = 80 мм.	Утечка подающего и обратного трубопроводов.
3.	УЗ№23/1 – корпус №33/3	Ду = 40 мм.	Утечка подающего трубопровода
4.	УЗ№27/1 – корпус №33/1	Ду = 50 мм.	Утечка подающего трубопровода
5.	Корпус №6 - №40	Ду = 150 мм.	Утечка подающего трубопровода
6.	УЗ№103 – УЗ№93	Ду = 150 мм.	Утечка трубопровода
7.	УЗ№109 – УЗ№155	2Ду = 300 мм.	Утечка подающего и обратного трубопроводов.(три в подающем, одна в обратном.)
8.	УЗ№45 – УЗ№48/1	Ду = 300мм.	Утечка обратного трубопровода
9.	УЗ№48/1 - ЦДО	Ду = 80 мм.	Утечка обратного трубопровода.
II. Магистральная тепловая сеть. Тепловая станция – ТК№139			
1.	УЗ№124 – ТК№125 ^А	Ду = 600 мм.	Утечка подающего и обратного трубопроводов.
2.	ТК№125 ^А – ТК№122	2Ду = 600 мм.	Утечка подающего и обратного трубопроводов.
3.	ТК№1п – ТК№132/2	Ду = 600 мм.	Утечка обратного трубопровода.
4.	ТК-122 – ТК-123	2Ду=600мм	Утечка подающего и обратного трубопроводов
5.	ТК-123 – ТК-124	Ду=600мм	Утечка подающего трубопровода
6.	ТК-133 – ТК-134	Ду=500мм	Утечка подающего трубопровода
7.	Уз.1 – ТК-1а	Ду=600мм	Утечка подающего трубопровода
III. Тепловая сеть АБК			
1.	ТК№3 – корпус №3	2Ду = 100мм.	Утечка подающего и обратного трубопроводов.
2.	УЗ№9 – здание №13а	Ду = 80 мм.	Утечка подающего трубопровода

3.	УЗ№13 – ТК№10	Ду = 50 мм.	Утечка подающего трубопровода в двух местах.
4.	ТК№2	Ду = 200 мм.	Утечка подающего трубопровода.
2012 год			
I.Тепловая сеть пром.зоны			
1.	УЗ№41 – УЗ№48/1	Ду = 300 мм.	Утечка обратного трубопровода
2.	УЗ№38/1 – УЗ№41	Ду = 400 мм.	Утечка подающего трубопровода
3.	УЗ№36 – УЗ№38/1	Ду = 400 мм.	Утечка подающего трубопровода
4.	УЗ№32 – корпус№38	Ду = 100 мм.	Утечка подающего и обратного трубопровода
5.	УЗ№64\1 – корпус№15	Ду = 300 мм.	Утечка обратного трубопровода
6.	УЗ№27/1	Ду = 400 мм.	Утечка подающего трубопровода
7.	УЗ№67в – корпус 101	Ду = 100 мм.	Утечка подающего трубопровода
8.	ТК№74	Ду = 150 мм.	Утечка обратного трубопровода.
9.	УЗ№109 – корпус 401	Ду = 300 мм.	Утечка подающего и обратного трубопровода
10.	Уз.124/2 – корпус №5	Ду=150мм	Утечка обратного трубопровода
II.Магистральная тепловая сеть.Тепловая станция – ТК№139			
1.	Тепловая станция УЗ№1	Ду = 600 мм.	Утечка подающего трубопровода
2.	ТК№123-ТК№124	Ду = 600 мм.	Утечка обратного трубопровода
3.	ТК№138	Ду = 300 мм.	Утечка подающего трубопровода.
4.	УЗ№41	Ду = 600 мм	Утечка подающего трубопровода
III.Тепловая сеть АБК.			
1.	ТК№2-хирург. корпус	Ду = 50 мм.	Утечка обратного трубопровода
2.	УЗ№9-ОКС	Ду = 80 мм.	Утечка обратного трубопровода Утечка подающего трубопровода
3.	УЗ№12 – баня	Ду = 80 мм.	Утечка подающего трубопровода Утечка обратного трубопровода.
2013г			
I.Тепловая сеть пром.зоны			
1.	Уз.41-Уз.48/1	Ду=300мм	Утечка обратного трубопровода
2.	Уз.41 – Уз.48/1	Ду=300мм	Утечка подающего трубопровода в двух местах
3.	Уз.16 – Уз.8	Ду=400	Утечка подающего трубопровода
4.	Уз.16а – корпус №39	Ду=80мм	Утечка подающего трубопровода
II.Магистральная тепловая сеть.Тепловая станция – ТК№139			
1.	Уз.124 – ТК-125а	Ду = 600 мм.	Утечка обратного трубопровода
2.	От Уз.№125а до дороги (в т.ч. поворот) 22м	2Ду=600мм	Большая утечка подающего и обратного трубопровода
3.	Уз.16 – Уз.8	Ду=600мм	Утечка подающего трубопровода
4.	Уз.27/1 – Уз.36	Ду=600мм	Утечка подающего трубопровода
III.Тепловая сеть АБК.			
1.	Уз.13	Ду = 80 мм.	Утечка подающего трубопровода
2.	ТК-2 – ТК-3	Ду=200мм	Утечка обратного трубопровода Утечка подающего трубопровода
3.	ТК-5 – ТК-6	Ду=70мм	Утечка подающего трубопровода
4.	Уз.13 – ТК-10	Ду=80мм	Утечка подающего трубопровода

р.п. Кольцово			
1.	ТК-142 – ТК-143	Ду=250мм	Утечка подающего трубопровода
2.	ТК-10	Ду=40мм	Утечка обратного трубопровода
3.	ТК-22 – ТК-26	Ду=300мм	Утечка обратного трубопровода, компенсатора на обратном трубопроводе
4.	ТК-10в – ТК-11	Ду=200мм	Утечка обратного трубопровода
5.	ТК-11 – ТК-13	Ду=200мм	Утечка обратного трубопровода
2014г			
р.п.Кольцово			
1.	ТК-15 – детский сад №3	Ду=150мм	Порыв обратного трубопровода
2.	ТК-12 - ЛОС	Ду=50мм	Порыв подающего трубопровода
3.	ТК-54	Ду=300мм	Утечка сальникового компенсатора
4.	Уз.38/1 – Уз.42/1	Ду=600мм	Утечка подающего трубопровода
5.	Уз.42/1 – ТК-124	Ду=600мм	Утечка подающего трубопровода
6.	ТК-12	Ду=50мм	Утечка подающего трубопровода
ГНЦ ВБ «Вектор»			
1.	ТК№2-ТК№3 АБК	Ду = 200 мм.	Утечка подающего трубопровода
2.	Уз.109 – ТК-155	Ду=300мм	Утечка подающего трубопровода
3.	Уз.48/1 – корпус №66	Ду=50мм	Утечка обратного трубопровода
4.	ТК-74	Ду=150мм	Утечка обратного трубопровода
5.	Уз.67Г – корп.112	Ду=150мм	Утечка подающего трубопровода
6.	Уз.45 – корп.1	Ду=150мм	Утечка подающего трубопровода
АБК			
1.	ТК-2 – ТК-3	Ду=200мм	Утечка подающего трубопровода
2.	Уз.12 - Баня	Ду=80мм	Утечка подающего трубопровода
2015г			
р.п. Кольцово			
1.	ТК-8 – общежитие №1	Ду=100мм	Утечка подающего трубопровода
2.	ТК-138 – ТК-142	Ду=250мм	Утечка подающего трубопровода
3.	ТК-143 – ж.д.№15	Ду=100мм	Утечка подающего трубопровода
4.	ТК-132/1 – ТК-132	Ду=500мм	Утечка подающего трубопровода
5.	ТК-3 – ЦТП р.п.Кольцово	Ду=300мм	Утечка подающего трубопровода
ГНЦ ВБ «Вектор»			
1.	Уз.109 – ТК-155	Ду=300мм	Утечка подающего трубопровода в двух местах
2.	ТК-74	Ду=150мм	Утечка подающего трубопровода
3.	Уз.42/1 – Уз.42/7	Ду=50мм	Утечка подающего трубопровода
4.	Уз.39/1 – корпус №20	Ду=80мм	Утечка подающего трубопровода

1.3.9 Статистика восстановлений работоспособности тепловых сетей

Отказов тепловых сетей рабочего поселка Кольцово во время отопительных периодов за последние 5 лет не происходило, соответственно аварийно-восстановительные работы не проводились. Перечень плановых ремонтных работ на участках тепловых сетей представлен в следующей таблице.

Таблица 1.10

2011г			
1.	ТК4 - ж/д №1	2Дн=219х6мм Дн=159х4,5мм Дн=108х4мм (ГВС) длиной 9 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании плана подготовки к ОЗП, с заменой арматуры
2.	ЦТП – ТК4	2Дн=219х6мм Дн=159х4,5мм (ГВС) Дн=108х4мм (ГВС) длиной 37 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании плана подготовки к ОЗП, с заменой дренажной арматуры
3.	ж/д №1 – ТК6	2Дн=159х4,5мм Дн=108х4мм (ГВС) Дн=89х4мм (ГВС) длиной 8 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании плана подготовки к ОЗП, с заменой дренажной арматуры
4.	ТК26 - ж/д №31	2Дн=159х4,5мм длиной 86 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании плана подготовки к ОЗП, с заменой отключающей и дренажной арматуры
5.	ТК10а – ТК10в	2Ду=219х6мм длиной 198 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании плана подготовки к ОЗП, с заменой дренажной арматуры, П-образного компенсатора
6.	ТК7 (м-н «Новоборский»)	-	Реконструкция тепловой камеры на основании плана подготовки к ОЗП
2012г			
1.	ТК142-ТК143 (от дороги у дома №14)	2Ду=150мм длиной 76 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании плана подготовки к ОЗП
2.	ТК10в-ТК11	2Ду=219х6мм длиной 84 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании плана подготовки к ОЗП, с заменой П-образного компенсатора и двух неподвижных опор
2013г			
1.	ТК11 – ТК13	2Ду=219х6мм длиной 159 м	Реконструкция тепловой сети на основании плана подготовки к ОЗП, с заменой П-образного компенсатора и неподвижных опор
2.	ТК31 – ФАП (м-н «Новоборский»)	2Ду=45мм 2ДУ=32мм длиной 52 м	Реконструкция тепловой сети и ГВС на основании плана подготовки к ОЗП, с установкой в ТК31 4х шаровых кранов и 4х воздушников
2014г			
1.	ТК11-ЛОС (хоззона)	2Ду=50мм длиной 47 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании гидравлических испытаний от 13.05.2014г (надземно)
2.	ТК14 – детский сад №3	2Ду=150мм длиной 40 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании гидравлических испытаний от 13.05.2014г (подземно)
3.	ТК19 – ж/д №25	2Ду=200мм	Реконструкция тепловой сети на

		длиной 13 м	основании плана подготовки к ОЗП, с установкой в ТК19 2хстальных задвижек Ду=200мм, 2х стальных задвижек Ду=80мм, неподвижной опоры
4.	ТК2 –ТК3 (АБК)	2Ду=200мм длиной 8м	Реконструкция тепловой сети на основании плана подготовки к ОЗП, с установкой в ТК19 2хстальных задвижек Ду=200мм
2015г			
1.	ТК12 – здание милиции (хоззона)	2Ду=40мм длиной 18 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании Акта гидравлических испытаний, с установкой 2хстальных задвижек Ду=40мм
2.	ТК138 – ТК142	2Ду=200мм длиной 67 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании плана подготовки к ОЗП, с установкой в ТК138 2х стальных задвижек Ду=200мм
3.	ТК3 - ЦТП	2Ду=300мм длиной 24 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании плана подготовки к ОЗП
4.	ТК132/1 – ТК132	Ду=500мм длиной 5 м	Капитальный ремонт тепловой сети на основании плана подготовки к ОЗП

1.3.10 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

В 2011 году специализированной организацией проводилась диагностика магистральной тепловой сети 2Ду600. Диагностика магистральной тепловой сети 2Ду400 не проводилась.

Ежегодно в соответствии с программой проводятся гидравлические испытания тепловых сетей водой давлением: в подающей магистрали – 16 кгс/см², в обратной магистрали – 16 кгс/см². Текущий ремонт тепловых сетей производится ежегодно в соответствии с графиком ППР, капитальный ремонт проводится в объеме фактического финансирования работ.

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

Летние ремонты проводятся ежегодно в соответствии с техническими регламентами, с учётом результатов эксплуатации сетей в ОЗП, гидравлических испытаний и результатов шурфовок.

Температурные испытания впервые проводились в ОЗП 2015-2016г, в декабре 2015г. Испытания на тепловые потери не проводятся.

1.3.12 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Согласно приказу Департамента по тарифам Новосибирской области от 13 мая 2014 года №73-ТЭ «Об утверждении нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям Муниципального унитарного энергетического предприятия «Промтехэнерго» на территории рабочего поселка Кольцово с 1 января 2015 года действуют нормативы, представленные в следующей таблице.

Таблица 1.11

Нормативы технологических потерь

Организация	Потери и затраты теплоносителя, вода (м ³)	Потери тепловой энергии, Гкал	Затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии, кВт*ч
МУЭП «Промтехэнерго» (ОГРН 1055475043282, ИНН 5433161180)	64 138,0	23 122,0	208 843

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей нет.

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

Преобладающий тип присоединения потребителей отопления в р.п. Кольцово – зависимый, кроме микрорайона Новоборский; горячее водоснабжение предусмотрено по закрытой схеме для микрорайонов III, IV, IVa, V, Va в отопительный период и открытый водоразбор в летний период во время отсутствия циркуляции; на остальных объектах поселка Кольцово горячее водоснабжение осуществляется непосредственным отбором теплоносителя из тепловой сети круглый год.

В связи с чем, в неотапительный период для покрытия нужд горячего водоснабжения в подающем трубопроводе принята температура 70 °С, исходя из требований СНиП 20.04.01-85* (п. 3.10) с учетом тепловых потерь.

1.3.15 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии

Перечень потребителей, имеющих приборы учета тепловой энергии, представлен в таблице 1.12.

Таблица 1.12

Узлы учета тепловой энергии и теплоносителя у потребителей

№ п/п	Наименование объекта	т. счет	подающий	обратный	гвс	гвс цирк.
1	п. Кольцово, Детский сад №1	СПТ943.2	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
2	п. Кольцово, Клуб факел д/к №2	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
3	п. Кольцово, Детский сад №3	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
4	п. Кольцово, Детский сад №4	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
5	п. Кольцово, Школа №5	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	-
6	п. Кольцово, Школа №21	СПТ943.1	ПРЭМ-50	ПРЭМ-50	ПРЭМ-20	-
7	п. Кольцово, Блок В (бассейн)	СПТ942.03	ПРЭМ-3-20-А	ПРЭМ-3-20-Д	ПРЭМ-3-20-А	-
8	п. Кольцово, д. 25а (Аптека)	СПТ943.1	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	-
9	п. Кольцово, д. 28а (Магазин "Авоська")	СПТ943.2	ПРЭМ-Д-20	ПРЭМ-Д-20	ПРЭМ-Д-20	-
10	п. Кольцово, д. 12а	СПТ943.1	РС 32	РС 32	-	-
11	п. Кольцово, ДШИ	СПТ941.10	-	-	РС 20	РС 20
12	п. Кольцово, ФОЦ	СПТ941.10	-	-	РС 20	РС 20
13	п. Кольцово, магазин "Шоколадка"	СПТ943.2	РС 32	РС 32	-	-
14	п. Кольцово, ИП Гайфулина	СПТ943.2	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	ВСТ-15	-
15	п. Кольцово, Милиция	СПТ941.10	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
16	п. Кольцово, Храм	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
17	п. Кольцово, д. 46и х/бл.(Тетерин)	СПТ941.11	ЭР-20	ЭР-20	-	-
18	п. Кольцово, д. 45 и х/бл. (Бородач)	СПТ942.03	ПРЭМ-2-20-А	ПРЭМ-2-20-А	-	-
19	п. Кольцово, д. 4	Тепло-3	СЭМ-32	СЭМ-32	СЭМ-20	СЭМ-20
20	п. Кольцово, д. 5	Тепло-3	СЭМ-32	СЭМ-32	СЭМ-20	СЭМ-20
21	п. Кольцово, д. 8	Тепло-3	СЭМ-32	СЭМ-32	СЭМ-20	СЭМ-20
22	п. Кольцово, Бытовой блок ДЮСШ	СПТ943.2	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	ТЭМ-15	-
23	п. Кольцово, д. 7а	СПТ943.1	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-3-20В	ПРЭМ-3-20-В

24	п. Кольцово, ГСК "Кольцовский"	СПТ942.04	ПРЭМ-2-20-А	ПРЭМ-2-20-А	-	-
25	п. Кольцово, ТСЖ "Форум-75" дом 32	ВКТ-4	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-2-32-В	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
26	п. Кольцово, д. 36	СПТ943.1	ПРЭМ-3-32-В	ПРЭМ-3-32-В	ПРЭМ-3-20-В	ПРЭМ-3-20-В
27	п. Кольцово, д. 35	СПТ942.01	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-2-20	ПРЭМ-2-20
28	п. Кольцово, "Финский склад", ООО "Проспект" (хоззона)	СПТ941.11	ПРЭМ-2-20-А	ПРЭМ-2-20-А	-	-
29	п. Кольцово, Автостоянка ООО "Проспект" (хоззона)	СПТ941.11	ПРЭМ-20-С1	ПРЭМ-20-С1	-	-
30	п. Кольцово, д. 16Г, ООО "Техавто"	СПТ942.04	ПРЭМ-2-20-Д	ПРЭМ-2-20-Д	-	-
31	п. Новоборск, Клуб	СПТ941.10	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
32	п. Новоборск, Магазин (Харитонов)	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
33	п. Новоборск, "В-Биальгам" д.13а	СПТ943.2	ПРЭМ-3-50-В	ПРЭМ-3-50-В	ПРЭМ-3-32-В	ПРЭМ-3-20-В
34	п. Новоборск, ГСК "Новоборский"	СПТ942.04	ПРЭМ-2-20-А	ПРЭМ-2-20-А	-	-
35	п. Новоборск, ул. Центральная 24а	СПТ943.2	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	ЕТ-15	ЕТ-15
36	п. Новоборск, ул. Центральная 24б	СПТ941.11	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	-	-
37	п. Новоборск, ул. Центральная 34	ELF-2,5	Ду20	-	-	-
38	п. Новоборск, ул. Зеленая 14	СПТ941.11	ЕТНІ-Ду15	ЕТНІ-Ду15	-	-
39	п. Новоборск, ул. Садовая 8	СПТ942.04	ПРЭМ-3-20-В	ПРЭМ-2-20-А	-	-
40	п. Новоборск, ул. Садовая 21	Эльф-01	ЕТНІ-Ду15	ЕТНІ-Ду15	-	-
41	п. Новоборск, ул. Садовая 2/1	СПТ941.11	ЕТНІ-Ду15	ЕТНІ-Ду15	-	-
42	п. Новоборск, ул. Садовая 2/3	СПТ941.11	ЕТНІ-Ду15	ЕТНІ-Ду15	-	-
43	п. Новоборск, ул. Полевая 6	Эльф-01	ЕТW-15	ЕТW-15	-	-
44	п. Новоборск, ул. Овражная 6	СПТ941.10	Т-15	Т-15	-	-
45	п. Новоборск, ул. Овражная 9	Эльф-01	ЕТW-15	ЕТW-15	-	-
46	п. Новоборск, ул. Овражная 10	Эльф-01	ЕТW-15	ЕТW-15	-	-
47	п. Новоборск, ул. Центральная 7	Тепло-3	СЭМ-32	СЭМ-32	СЭМ-20	СЭМ-15
48	п. Новоборск, ул. Центральная 9	Тепло-3	СЭМ-32	СЭМ-32	СЭМ-20	СЭМ-15
49	п. Новоборск, ул. Центральная 10	Тепло-3	СЭМ-32	СЭМ-32	СЭМ-20	СЭМ-15
50	п. Новоборск, ул. Центральная 12	Тепло-3	СЭМ-32	СЭМ-32	СЭМ-20	СЭМ-15
51	п. Новоборск, ул. Центральная 14	Тепло-3	СЭМ-32	СЭМ-32	СЭМ-20	СЭМ-15
52	п. Новоборск, ул. Центральная 16	Тепло-3	СЭМ-32	СЭМ-32	СЭМ-20	СЭМ-15
53	п. Кольцово, д. 34	СПТ942.01	ПРЭМ-3-32-В	ПРЭМ-2-32-В	ПРЭМ-2-20-А	ПРЭМ-2-20-А

54	п. Кольцово, д. 17	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
55	п. Кольцово, д. 18	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
56	п. Кольцово, ГУП НОЦ РПП (Бизнес-инкубатор), ул. Технопарковая 1	СПТ943.2	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-3-20-В	-
57	п. Кольцово, д. 6а	СПТ943.2	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-3-20-В	ПРЭМ-3-20-В
58	п. Кольцово, д. 6б	СПТ943.2	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-3-20-В	ПРЭМ-3-20-В
59	п. Кольцово, Николький проспект 2 (3 м-н)	СПТ943.1	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-3-20-Д	ПРЭМ-3-20-В
60	п. Кольцово, Никольский проспект 4 (3 м-н)	СПТ943.1	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-2-32-А	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
61	п. Кольцово, Общ.-торгов. Комплекс, д. 18а	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
62	п. Кольцово, Гаражные боксы 21,22 ЗАО "Вектор-Бест"	СПТ941.10	ПРЭМ-20-Д	ПРЭМ-20-Д	-	-
63	п. Кольцово, Автомойка ООО "Автобэст" (хоззона)	СПТ941.11	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
64	п. Кольцово, ул. Вознесенская 2(стр.3)	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20-С1	ПРЭМ-20-С1
65	п. Кольцово, ул. Вознесенская 4(4)	СПТ943.1	ПРЭМ-32-Д	ПРЭМ-32-Д	ПРЭМ-20-С1	ПРЭМ-20-С1
66	п. Кольцово, ул. Вознесенская 1(7)	СПТ943.1	ПРЭМ-32-Д	ПРЭМ-32-Д	ПРЭМ-20-С1	ПРЭМ-20-С1
67	п. Кольцово, Никольский проспект 6 (3 м-н)	СПТ943.1	ПРЭМ-32-Д	ПРЭМ-32-Д	ПРЭМ-20-С1	ПРЭМ-20-С1
68	п. Кольцово, ул. Вознесенская 3(8)	СПТ943.1	ПРЭМ-32-Д	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20-С1	ПРЭМ-20-С1
69	п. Кольцово, ул. Вознесенская 2а (Магазин "Енот")	СПТ943.2	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	ТЭМ-20	-
70	п. Кольцово, ул. Вознесенская 4а (Магазин "Мария-Ра")	СПТ941.10	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	-	-
71	п. Кольцово, ул. Вознесенская 6 (5)	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
72	п. Кольцово, ул. Молодежная 6 (12)	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
73	п. Кольцово, ул. Молодежная 4 (13)	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
74	п. Кольцово, д. 43 (Тетерина)	СПТ943.2	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	-	-
75	п. Кольцово, Пункт тех. обслуживания (зд. 4 "Автосервис")	СПТ941.10	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	-	-
76	п. Кольцово, ул. Молодежная 2 (14)	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
77	п. Кольцово, ул. Молодежная 8 (9)	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
78	п. Кольцово, ул. Технопарковая 5 (секц.1-3)	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20
79	п. Кольцово, ул. Технопарковая 5 (секц.4,5)	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20
80	п. Кольцово, "СФМ Фарм" Корпус 3	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
81	п. Кольцово, "СФМ Фарм" Корпус 8	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-

82	п. Кольцово, Никольский проспект 10(1) 4 м-н	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
83	п. Кольцово, ул. Рассветная 2 (2) м-н 4	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
84	п. Кольцово, ул. Рассветная 1 (10) м-н 4	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
85	п. Кольцово, Детский сад №5 (м-н 3)	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
86	п. Кольцово, ООО "СТД" Азимова О.В.	СПТ941.10	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	-	-
87	п. Новоборск, КНС-50 - а/мойка	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20
88	п. Кольцово, Центр КП "УК биотехнопарк"	СПТ943.2	ПРЭМ-50	ПРЭМ-50	-	-
89	п. Кольцово, ул. Рассветная 4 (3) м-н 4	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
90	п. Кольцово, ул. Рассветная 6 (4) м-н 4	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
91	п. Кольцово, ул. Рассветная 3 (9) м-н 4	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
92	п. Кольцово, Гараж-ст. на 5 а/м "В-Бест"	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
93	п. Кольцово, ул. Рассветная 5 (8) м-н 4	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
94	п. Кольцово, д. 16 (4 м-н)	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
95	п. Кольцово, д. 5 (4 м-н)	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
Потребители из ГНЦ						
1	Корпус 61(ВПЧ)	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
2	ЦТКРП	СПТ943.2	РС 32	РС 32	РС 20	-
3	ВНС+ проходная	СПТ943.2	РС 32	РС 32	РС 20	-
4	АБК зд.12	СПТ943.2	РС 32	РС 32	РС 20	-
5	ОКС зд.13	СПТ943.2	РС 32	РС 32	-	-
6	ООО "Омега корп 11	СПТ941.10	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	-	-
7	Здание 12а	СПТ943.2	РС 32	РС 32	РС 20	-
8	Баня	СТП942.01	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-
9	Гараж на АБК	СПТ943.2	РС 50	РС 50	РС 20	-
10	Столовая АБК	СПТ942.03	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	-
11	ООО"Центр Кольцово"(клуб)	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
12	Общежитие 1	Тепло-2	Рост 32	Рост 32	СЭМ-25	СЭМ-25
13	Общежитие 2	Тепло-2	Рост 32	Рост 32	СЭМ-25	СЭМ-25
14	Терапия	СПТ943.1	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-
15	Хирургия	СПТ943,2	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	ПРЭМ-20	-
16	14 корпус (инфекц)	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	-

17	Поликлиника	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	-
18	АТС	СПТ943.1	РС 50	РС 50	РС 20	-
19	Кузнецов	СП941.10	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	-	-
20	Микрорайон 8 Солнечный	СПТ943.2	ПРЭМ-50	ПРЭМ-50	-	-
21	дом 37 корпус 1	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	-
22	дом 37 корпус 2	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	-
23	дом 37 корпус 3	СПТ943.2	ПРЭМ-32	ПРЭМ-32	ПРЭМ-20	-

После выноса транзитных участков тепловой сети из подвалов жилых домов в период 2017-2021г.г. планируется установка приборов учета в следующих жилых домах: №1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 13, 16, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31.

1.3.16 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

В целях обеспечения качественного и надежного теплоснабжения при заключении договоров между теплоснабжающей организацией и потребителями тепла (управляющая компания, либо частное лицо) разрабатывается регламент взаимоотношений лиц участвующих в теплоснабжении.

Коммунальные услуги предоставляются потребителю в порядке, предусмотренном федеральными законами, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Договор теплоснабжения, согласно статьям 426 и 454 Гражданского кодекса Российской Федерации, относится к публичным договорам и является отдельным видом договоров купли-продажи.

В соответствии с Положением о формировании договорных отношений в жилищно-коммунальном хозяйстве на территории муниципального образования, утвержденного приказом Минстроя России от 20.08.96 № 17-113, договоры с поставщиками коммунальных услуг предусматривают следующие необходимые основные положения:

- гарантируемый уровень качества, надежности и экологической безопасности оказываемых услуг;
- объем предоставляемых услуг;
- обязательства по оплате, включая сроки и способ оплаты;
- экономические санкции, применяемые сторонами в случае нарушения условий договора;
- порядок разрешения споров, изменения условий, прекращения договора.

Количество отпускаемой тепловой энергии и теплоносителя, максимальные часовые тепловые нагрузки, максимальные часовые и среднечасовые расходы теплоносителя (в паре и горячей воде) устанавливаются теплоснабжающей организацией на основании заявок абонентов, подтвержденных проектными данными и паспортами теплопотребляющих установок, и фиксируются в договоре.

Увеличение абонентом максимальных часовых расходов теплоносителя и расчетных тепловых нагрузок допускается после внесения соответствующих изменений в договор.

В обязанности диспетчерских служб жилищно-эксплуатационных организаций входит контроль работы внутридомовых систем теплопотребления и параметров теплоносителя на входе в дом, а при отклонении их - зафиксировать нарушение режима и сообщить в теплоснабжающую организацию, с которой заключен договор теплоснабжения.

Диспетчерские службы р.п. Кольцово работают круглосуточно.

Контактные телефоны:

- МУЭП «Промтехэнерго» - 336-69-69;
- Садвэл-К -336-66-95,
- УК «Проспект» - 3063781.

1.3.17 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

ЦТП в микрорайоне «Новоборский» работает в автоматическом режиме, с оповещением ответственного лица о неполадках оборудования через центральный пульт охраны. Осмотр и контроль работы оборудования проводится 2 раза в неделю.

ПНС в районе ТК126 работает в автоматическом режиме, с оповещением ответственного лица о неполадках оборудования по СМС через центральный пульт охраны. Осмотр и контроль работы оборудования проводится 2 раза в неделю.

1.3.18 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей от превышения допустимого давления установлена на источнике тепловой энергии – котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор».

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

Бесхозных тепловых сетей на территории рабочего поселка Кольцово не выявлено.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

На территории р.п. Кольцово, включая научно-производственную площадку, расположен единственный источник тепловой энергии – котельная. Таким образом, в зоне действия котельной ФБУН ГНЦ «Вектор» находятся все территории р.п. Кольцово и п. Новоборск, которые представлены на рисунке 1.9.

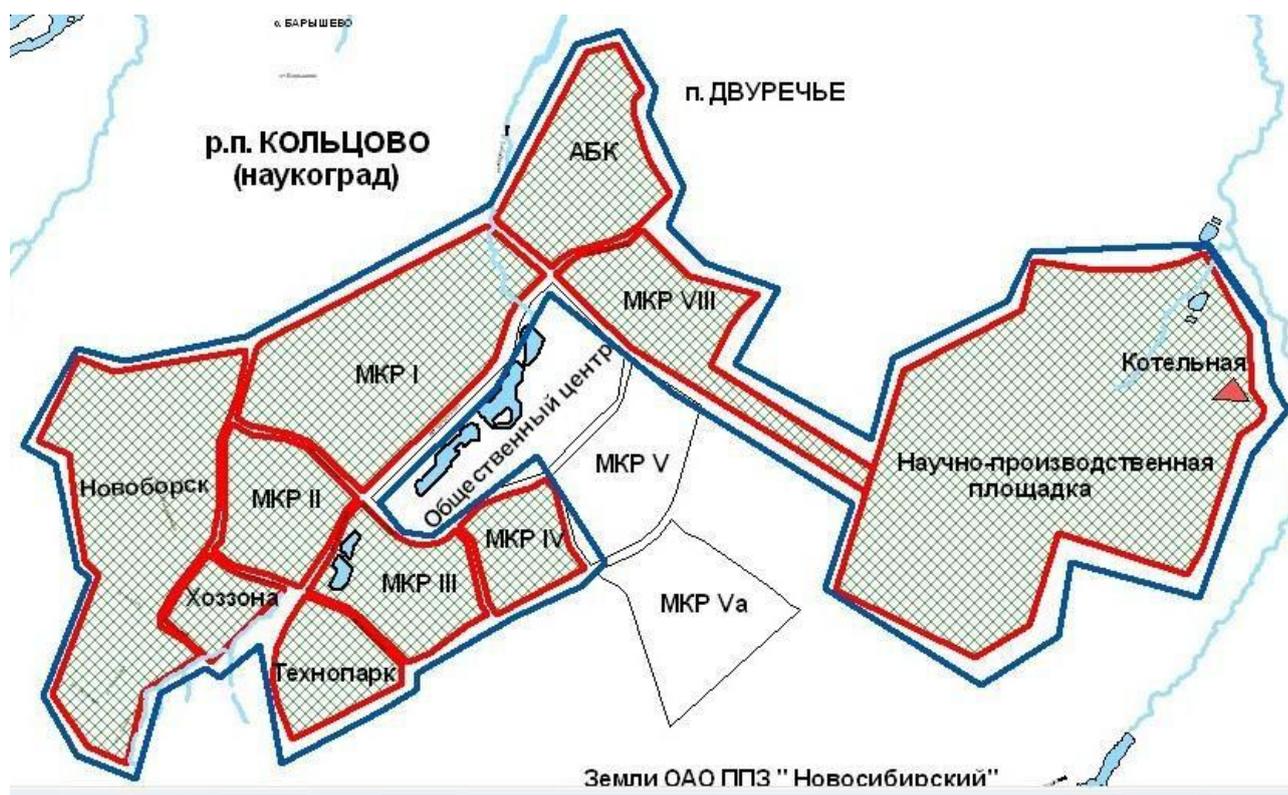


Рисунок 1.9. Зоны действия котельной ФБУН ГНЦ «Вектор» на территории поселения

Количество подключенных абонентов составляет около 500. Средний радиус теплоснабжения для котельной и подключенных абонентов составляет 2,8 км. Средний радиус теплоснабжения – отношение оборота тепла к суммарной расчетной тепловой нагрузке всех абонентов, характеризующее собой среднюю удаленность абонентов от источника теплоснабжения или расстояние от этого источника до центра тяжести тепловых нагрузок всех абонентов сетей.

Оборот тепла (теоретический) отражает ту степень транзита тепла, которая является неизбежной при заданном расположении абонентов относительно источника теплоснабжения. При определении теоретического оборота тепла принимается векторная длина от теплоисточника до каждого потребителя.

Для определения фактического оборота тепла используется фактическая длина тепломагистрали от источника до каждого абонента. Самый удаленный абонент в данной системе теплоснабжения является ж/д по ул. Центральная, 4 в п. Новоборск, протяженность тепломагистрали до этого абонента составляет 7,54 км.

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах, указаны в следующей таблице.

Таблица 1.13

Потребление тепловой энергии от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2015г.

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР_I	10,016	1,566	2,130	5,111	13,712	16,693
МКР_II	10,115	0,573	1,909	4,581	12,597	15,269
МКР_III	5,838	0,211	1,099	2,638	7,148	8,687
МКР_IV	2,618	-	0,45	0,834	3,068	3,452
МКР_IVa	0,434	-	0,1	0,45	0,534	0,884
МКР_VIII	0,426	-	0,105	0,251	0,531	0,677
АБК	2,361	0,518	0,323	0,775	3,202	3,654
Новоборск	3,641	0,248	0,642	1,540	4,531	5,429
Промзона	10,511	22,020	1,454	9,904	33,984	42,435
Технопарк	0,552	1,919	0,052	0,125	2,523	2,596
Хоззона	0,459	0,124	0,014	0,034	0,597	0,617
Всего:	46,971	27,179	8,278	26,243	82,427	100,393

По данным МУЭП «Промтехэнерго» тепловая нагрузка жилого сектора в 2015 году составила – 34,8998 Гкал/ч, общественно-деловой застройки – 13,46 Гкал/ч, расчетная нагрузка Промзоны составляет 37,1402 Гкал/ч.

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не выявлено.

Норматив потребления по отоплению зависит:

- от года постройки здания (до 1999 года или после 1999 года) и этажности здания.

С 01.01.2015 г. продлен порядок расчета размера платы за отопление в соответствии с «Правилами предоставления коммунальных услуг гражданам», утвержденными Постановлением Правительства №307, и используются нормативы потребления, которые действовали до 30.06.2012 г. (установленные Постановлением Мэрии г. Новосибирска от 28.11.2008 г. №740).

В таблице ниже представлены нормативы потребления тепловой энергии по отоплению.

Таблица 1.14

Нормативы потребления коммунальных услуг населением на отопление

№ п/п	Группа домов	Норматив за 1 кв. м в месяц, Гкал	
		Дома, построенные до 1999 года	Дома, построенные после 1999 года
1	1-5 этажные	0,0224	0,0157
2	6-9 этажные	0,0205	0,0146

3	10 и более этажей	0,0193	0,0142
4	Частный сектор: 1, 2, 3-этажные дома	0,0224	0,0224

Норматив потребления по горячему водоснабжению зависит:

- от благоустройства квартиры (учитывается размер ванны, наличие душа).

Во исполнение Распоряжения Губернатора Новосибирской области от 28.02.2013 № 40-р «О перерасчете размера платы граждан за коммунальные услуги по холодному водоснабжению, горячему водоснабжению и водоотведению на территории Новосибирской области», принят «Приказ департамента по тарифам Новосибирской области от 28.02.2013 № 28-В «О внесении изменений в приказ департамента по тарифам Новосибирской области от 16.08.2012 № 170-В»».

В таблице ниже представлены нормативы потребления тепловой энергии по горячей воде при открытой системе теплоснабжения.

Таблица 1.15

Нормативы потребления коммунальных услуг населением на горячее водоснабжение

№ п/п	Тип благоустройства	Этажность здания	Нормативы потребления в месяц (расход воды, куб. м/человека)
1	Дома, оборудованные ванной и душем	1-5	3,38
		6-9	3,58
		10 и более	3,67
2	Дома, оборудованные сидячей ванной	1-5	2,66
		6-9	2,82
3	Дома, оборудованные душем, без ванн	1-5	2,22
		6-9	2,36
		10 и более	2,41
4	Дома с горячим водоснабжением, без ванн и душа, с раковинами	1-5	1,45
5	Общежития квартирного типа	1-5	3,38
		6-9	3,59
		10 и более	3,67
6	Общежития секционного типа	1-5	2,22
		6-9	2,36
		10 и более	2,41
7	Общежития с общими душевыми и прачечными	1-5	1,352
		6-9	1,435
		10 и более	1,465
8	Общежития без общих душевых	1-5	0,676
		6-9	0,717
		10 и более	0,733

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии

С коллектора котельной идет один вывод диаметром 700 мм (за исключением обеспечения собственных нужд). Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельной представлены одним выводом в таблице 1.16.

Таблица 1.16

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» на конец 2015 г.

Наименование показателя	Водогрейная часть котельной	Паровая часть котельной
Тепловая энергия		
Установленная мощность оборудования, Гкал/ч	150	56
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов, лет	15	15
Располагаемая мощность оборудования, Гкал/ч	130	40,7
Собственные нужды, Гкал/ч	5,0	
Хозяйственные нужды и нагрузка промплощадки, Гкал/ч	19,31	
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	146,39	
Присоединенная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч, в том числе:	85,5	
• отопление	47,5	
• вентиляция	28,4	
• ГВС	9,6	
Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч	7,6	
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	53,29	
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности, %	32,21	

Гидравлический режим котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» по состоянию на 2015 год представлен в следующей таблице.

Таблица 1.17

Давление в подающем трубопроводе (Котельная)	кгс/см ²	7,5
Давление в обратном трубопроводе (Котельная)	кгс/см ²	2,8
Располагаемый напор (Котельная)	м	47,00
Располагаемый напор на самом удаленном потребителе (Овражная 13)	м	25,05

На основании гидравлических расчетов, произведенных в программном комплексе Zulu 7.0, для увеличения пропускной способности сетей теплоснабжения, предлагается перекладка участков тепловой сети с увеличением диаметров. Перечень предлагаемых для перекладки участков тепловой сети представлен в пункте 7.5 данных Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения рабочего поселка Кольцово.

1.7 Водоподготовка. Балансы теплоносителя

Подпиточная вода готовится в двух деаэраторах типа ДА-200/50.

Существующая система теплоснабжения открытая. Для выравнивания суточной неравномерности потребления горячей воды, при непосредственном водоразборе, предусмотрена наружная установка двух баков-аккумуляторов емкостью 1300 м³ и 2000 м³. Из баков – аккумуляторов подпиточная вода подается насосами в обратную магистраль теплосети.

Водоподготовка осуществляется на станции ХВО котельной путем последовательного 2х ступенчатого натрий катионирования. Расчетная производительность ХВО – 517 м³/час. Вся химочищенная вода последовательно проходит через дакарбонизаторы и баки декарбонизированной воды.

Перечень и характеристика оборудования представлены в следующей таблице.

Таблица 1.18

№ п/п	Назначение	Тип (марка) оборудования	Подача (производительность), м ³ /ч	Напор, м (кгс/м ²)	2-я ступень/тип катионита	Диаметр, м	Год ввода в эксплуатацию
Химводоподготовка							
1	Деаэратор	ДСА 200/50	-	-	-	-	1985
2	Деаэратор	ДСА 200/50	-	-	-	-	1985
3	Бак аккумулятор 1	1300м ³	-	-	-	-	1985
4	Бак аккумулятор 3	2000м ³	-	-	-	-	2011
5	Фильтр натрий-катионитовый	-	517 м ³ /ч	-	сульфоуголь	3.4	1985
6	Фильтр натрий -катионитовый	-		-	сульфоуголь	3.4	1985
7	Фильтр натрий -катионитовый	-		-	сульфоуголь	3.4	1985
8	Фильтр натрий -катионитовый	-		-	сульфоуголь	1.5	1985
9	Фильтр натрий -катионитовый	-		-	сульфоуголь	1.5	1985
10	Фильтр натрий -катионитовый	-		-	сульфоуголь	1.5	1985
11	Фильтр анионитовый	-		-	анионит	2.6	1985
12	Фильтр анионитовый	-		-	анионит	2.6	1985
13	Фильтр анионитовый	-		-	анионит	2.6	1985

Регенерация натрий – катионовых фильтров производится раствором поваренной соли. Хранение соли мокрое, в железобетонном резервуаре. Склад реагентов расположен в пристройке к помещению отдельно стоящей станции ХВО и рассчитан на прием 1 вагона соли.

Согласно Правилам технической эксплуатации: режим эксплуатации водоподготовительных установок и водно-химический режим должны обеспечить работу предприятий тепловых сетей, без повреждений и снижения экономичности, вызываемых коррозией внутренних поверхностей водоподготовительного, теплоэнергетического и сетевого оборудования, а также без образования накипи и отложений на теплопередающих поверхностях, отложений шлама в оборудовании и трубопроводах тепловых сетей. Для удовлетворения данных требований к воде возникает необходимость ее специальной обработки, очищенная вода используется в качестве:

- исходной воды для получения пара в котлах;
- теплоносителя в тепловых сетях.

Потребность в воде для производства и передачи тепловой энергии складывается из количества воды, необходимого для разового наполнения трубопроводов тепловых сетей и систем теплоснабжения, затрат воды на подпитку системы теплоснабжения, а также на собственные нужды источников теплоснабжения.

Балансы теплоносителя на базовый 2015 год представлены в таблице 1.19.

Таблица 1.19

Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» на конец 2015 г.

Наименование показателя	Значение показателя, т/ч
Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе	1350
Суммарный расход теплоносителя в обратном трубопроводе	1280
Суммарный расход на подпитку тепловой сети	75
Суммарный расход воды на систему ГВС (открытая схема)	70
Расход воды на утечки из подающего трубопровода тепловой сети	6,31
Расход воды на утечки из обратного трубопровода тепловой сети	6,35
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	4,16 (16 936 т/ год)

Система теплоснабжения котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» – открытая. Теплоноситель в системах теплоснабжения предназначен для передачи теплоты на нужды систем отопления, вентиляции и для обеспечения горячего водоснабжения, с разбором теплоносителя на нужды ГВС. В состав теплоносителя, используемого для подпитки тепловой сети систем отопления, входит:

- теплоноситель для компенсации расходов на ГВС
- теплоноситель для компенсации утечек в тепловых сетях и абонентских установках потребителей;
- теплоноситель для компенсации утечек при технологических испытаниях и ремонтах на тепловых сетях, связанных с его дренированием на момент производства работ.

Кроме подпитки тепловой сети, вода, поступающая на котельную, расходуется на собственные и хозяйственные нужды.

Данных по максимальному потреблению теплоносителя в аварийных режимах предоставлено не было.

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Основным топливом котельной рабочего поселка Кольцово является природный газ. Газопровод на котельную подключен от газораспределительной станции (ГРС), осуществляющей газоснабжение котельной газом с давлением 6 кг/см².

Топливные балансы котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» представлены в следующей таблице.

Таблица 1.20

Показатель	Единица измерения	2011	2012	2013	2014	2015
Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	210,297	207,385	181,321	191,445	189,681
Удельный расход условного топлива	кг у. т./Гкал	154,338	155,098	157,4	157,402	157,401
Расход условного топлива	т.у.т.	32 457	32 165	28 540	30 134	29 856
Фактический расход натурального топлива, в том числе:	тонна	-	-	25	-	-
• жидкое топливо						
• газообразное топливо	тыс. м ³	28 723	28 465	25 227	26 456	24 972

1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Резервным (аварийным) топливом на котельной является мазут марки 100 с низшей теплотой сгорания 9700 ккал/кг. Для мазутоснабжения предусмотрено две емкости для хранения мазута по 3000 м³ (1985г.), каждая с установками локальной очистки сточных вод и жидких присадок.

Поступающий мазут сливается в приемную подземную емкость, из нее перекачивается в мазутохранилище (2х3000 м³). Поставка мазута осуществляется в автоцистернах.

Для разогрева мазута при сливе используется пар. Подача мазута на котлы осуществляется мазуто-насосной станцией с подогревом мазута в скоростных паро-мазутных подогревателях.

1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

В качестве основного топлива используется природный газ газопровода Нижневартовское - Кузбасс с низшей теплотой сгорания 7976 – 8036 ккал/нм³·м³.

1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

В период температур наружного воздуха близких к расчётной температуре на отопление, ограничения в подаче основного топлива на котельную ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» отсутствуют.

1.9 Надежность теплоснабжения

Теплоснабжение поселка осуществляется по магистральной теплотрассе 2Ду600мм (с уменьшением диаметра до ЦТП 2Ду500-400-300) принятой в эксплуатацию в 1979 году.

Аварийных отключений потребителей в последние годы не было. Однако за период с 2011 по 2015 гг. зафиксировано 90 повреждения тепловых сетей в системе централизованного теплоснабжения р.п. Кольцово.

Согласно Техническому отчету по оценке надежности тепловых сетей рабочего поселка Кольцово, выполненному в 2015 году, в отопительные периоды 2007÷2014 г.г. на теплотрассе от ТК-125а до ЦТП зафиксировано 22 дефекта (удельный показатель, - 0,95 дефекта на 1 км теплотрассы за отопительный сезон). За этот же период при проведении гидравлических испытаний (опрессовок) на теплотрассе отмечено 25 порывов (удельный показатель, - 1,08 порыва на 1 км теплотрассы при проведении испытаний). Показатель надежности «вероятность безотказной работы» у основной массы потребителей тепла ниже минимально допустимого (0,99) на величину 0,2÷0,3. Результаты расчетов приведены в Приложении №1, Таблица 1.

На рисунке 1.10 представлены данные о количестве повреждений тепловых сетей в зависимости от условных диаметров трубопроводов.

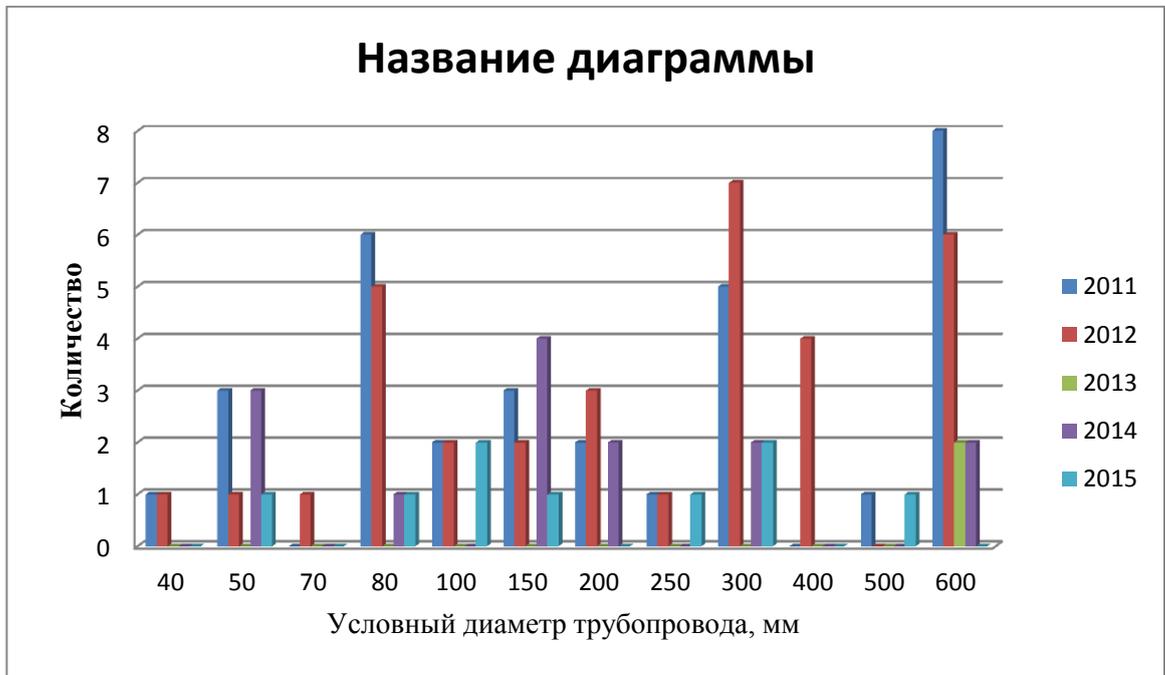


Рисунок 1.10. Количество повреждений на тепловых сетях с разбивкой по диаметрам трубопроводов

Количество повреждений в тепловых сетях, как правило, зависит от срока эксплуатации оборудования. Сроки эксплуатации трубопроводов тепловых сетей находящихся на балансе МУЭП «Промтехэнерго» и ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» приведены на рис. 1.11 и 1.12.

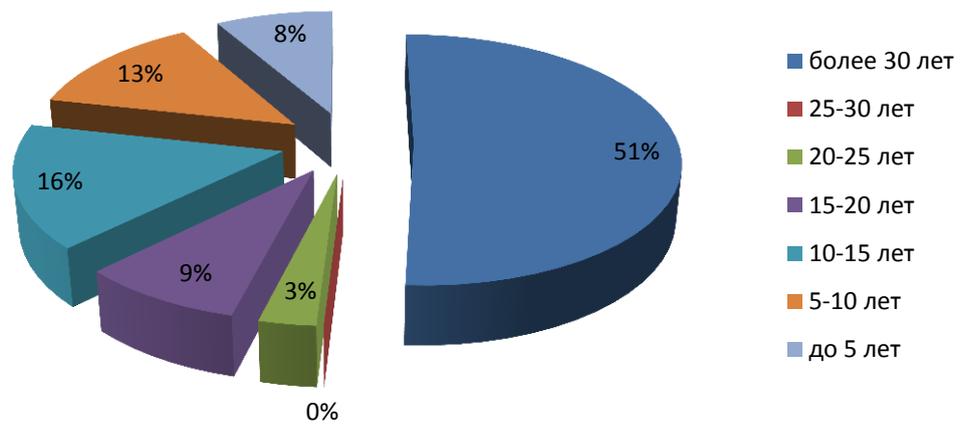


Рисунок 1.11. Сроки эксплуатации трубопроводов тепловых сетей, находящихся на балансе МУЭП «Промтехэнерго»

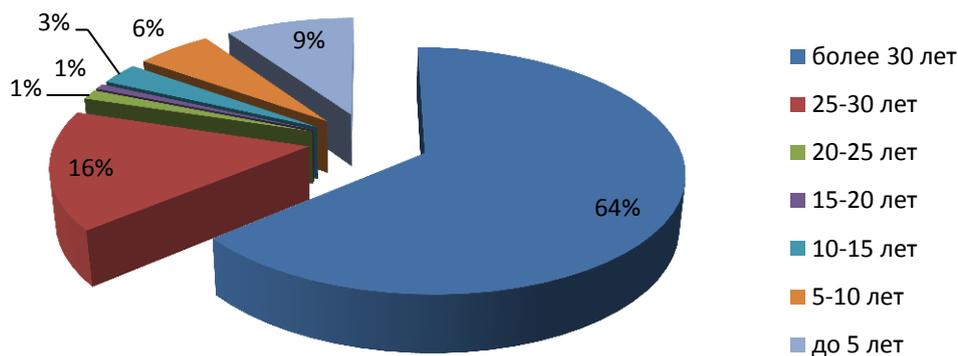


Рисунок 1.12. Сроки эксплуатации трубопроводов тепловых сетей, находящихся на балансе ФГУН ГНЦ ВБ «Вектор»

На сегодняшний момент около 39% трубопроводов р.п. Кольцово находятся в ветхом и изношенном состоянии и нуждаются в замене. За 2015 год отремонтировано около 32% сетей, часть из них заменена.

По результатам гидравлических расчетов в программном комплексе Zulu 7.0 были выявлены участки тепловых сетей с ненормативным уровнем надежности, в связи с чем предлагается перекладка данных участков тепловой сети с увеличением диаметров.

На следующих рисунках цветом выделены вышеуказанные участки.

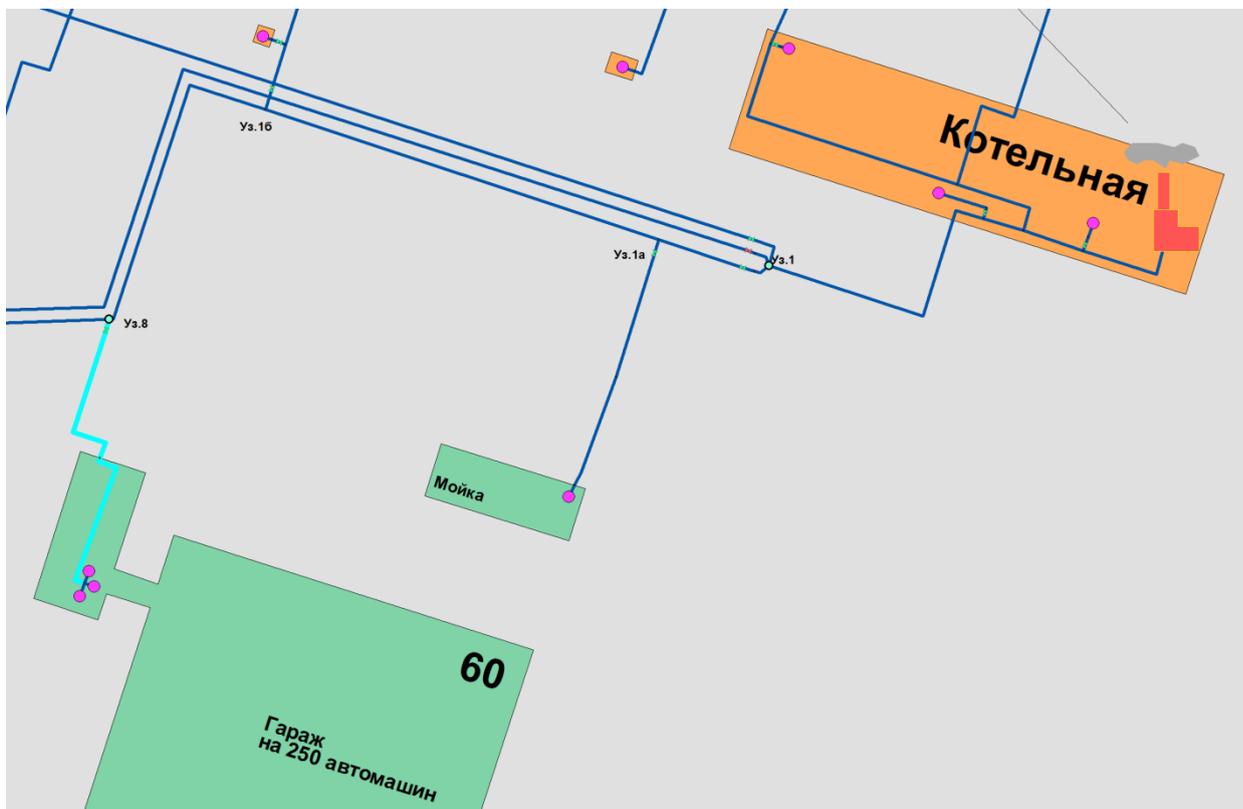


Рисунок 1.13. Участки сетей с ненормативным уровнем надежности (Промзона)

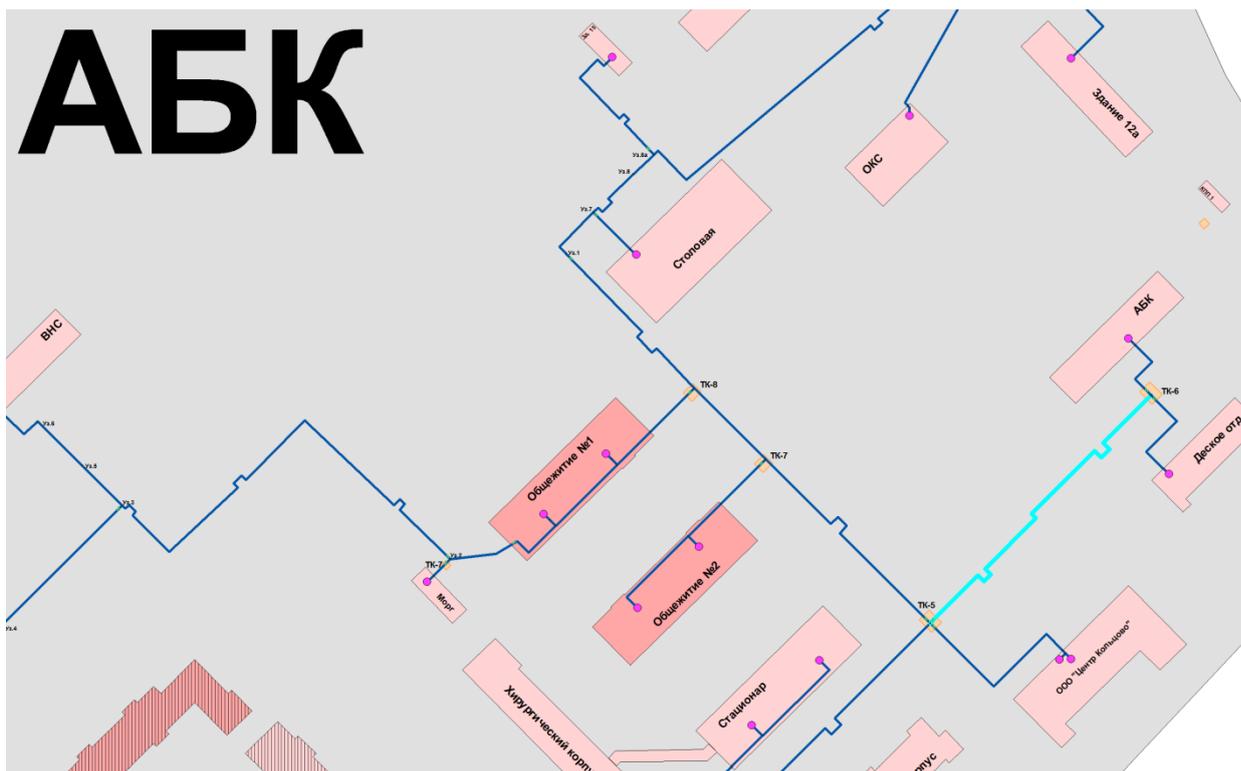


Рисунок 1.14. Участки сетей с ненормативным уровнем надежности (АБК)

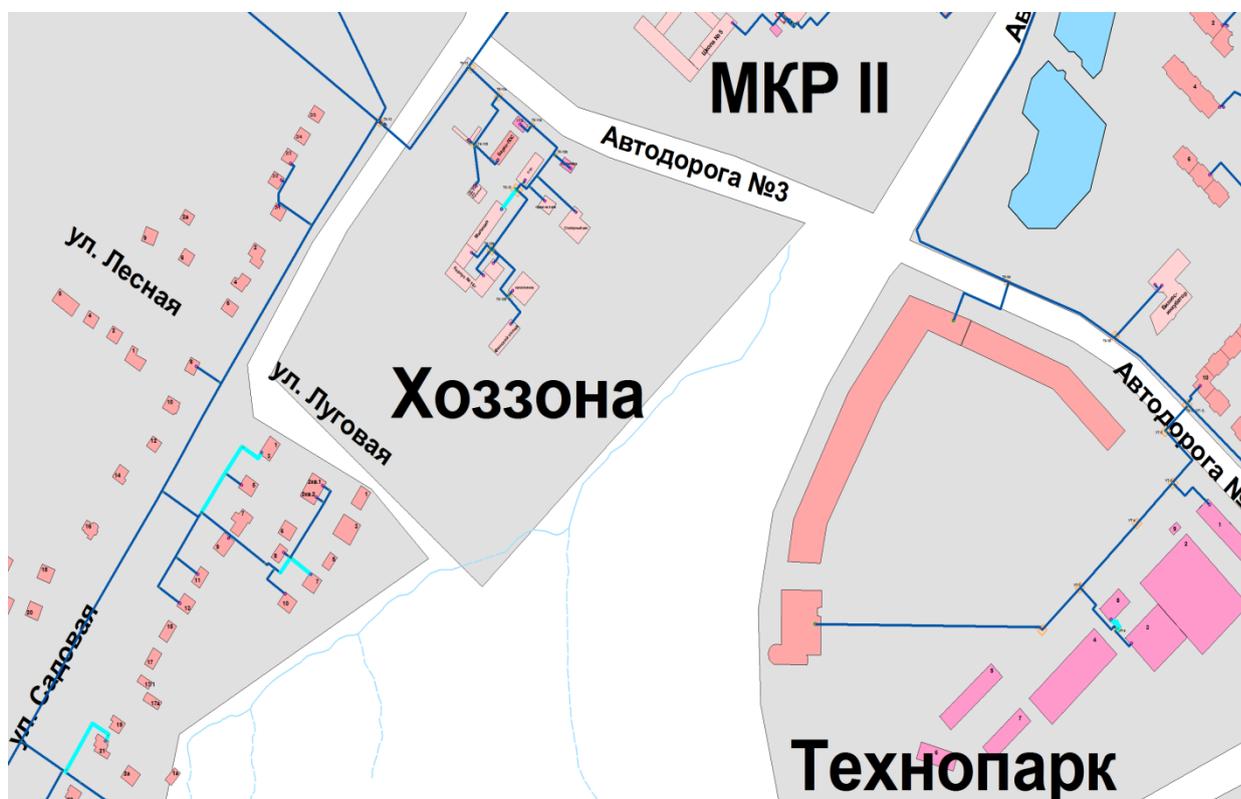


Рисунок 1.15. Участки сетей с ненормативным уровнем надежности (Хоззона, Технопарк)

Новоборск

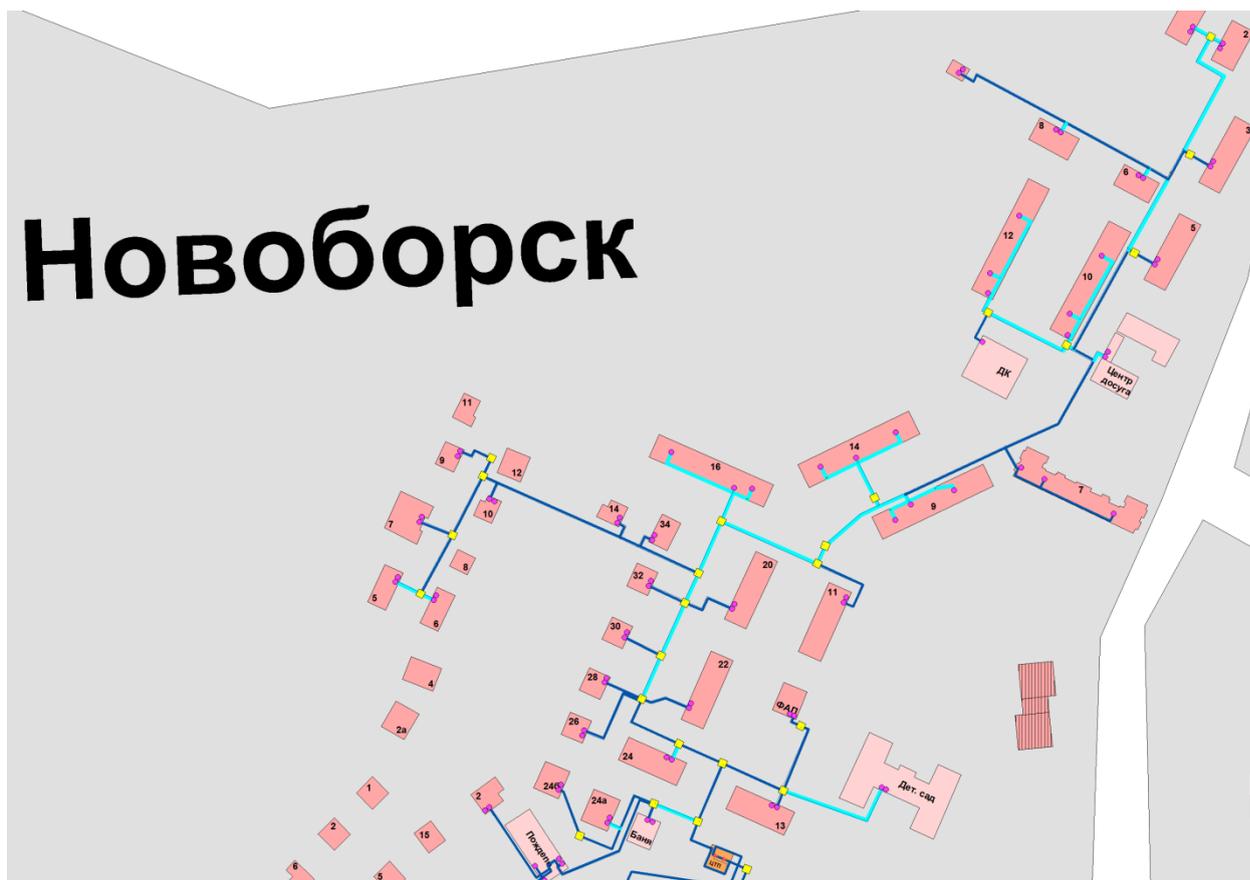


Рисунок 1.16. Участки сетей с ненормативным уровнем надежности (Новоборск)

Подробный перечень предлагаемых для перекладки участков тепловой сети представлен в пункте 7.5 данных Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения рабочего поселка Кольцово.

1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающей и теплосетевых организаций

По отчетным данным теплоснабжающей организации ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» и данных теплосетевых организаций за последние 5 лет в таблице 1.21 представлены основные технико-экономические показатели системы теплоснабжения рабочего поселка Кольцово.

Таблица 1.21

Техничко-экономические показатели за последние 5 лет (2011-2015гг)

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя				
		2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Число источников теплоснабжения на конец отчетного года	ед.	1	1	1	1	1
в том числе работающих на газообразном топливе	ед.	1	1	1	1	1
Суммарная мощность источников теплоснабжения на конец	Гкал/ч	165	158,2	119,4	56,7	170,7

отчетного года						
Количество установленных котлов на конец отчетного года	ед.	6	6	7 (2 вывед.)	7 (3 вывед.)	7
Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении на конец отчетного года – всего,	км	28,014	31,24	31,57	29,148	29,361
в том числе диаметром: до 200 мм	км	13,037	15,023	15,023	14,56	14,776
от 200 до 400 мм	км	8,317	11,109	11,397	9,323	9,32
от 400 до 700 мм	км	6,66	5,11	5,15	5,265	5,265
Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении, нуждающихся в замене – всего,	км	11,5	15,39	15,69	11,13	11,45
из них ветхие сети	км	11,5	15,39	15,69	11,13	11,45
Заменено тепловых сетей в двухтрубном исчислении – всего,	км	0,65	0,186	0,258	0,108	0,384
Отремонтировано сетей	км	19,7	19,72	19,811	9,208	9,214
Среднегодовая стоимость производственных мощностей источников теплоснабжения	тыс. руб.	62 762	64 601,7	74 407,98	74 067,7	128 427,99
Производство и отпуск тепловой энергии						
Произведено тепловой энергии за год – всего	тыс. Гкал	210,297	207,385	181,321	191,445	189,681
Отпущено тепловой энергии – всего	тыс. Гкал	171,55	167,204	148,933	158,883	163,258
Отпущено тепловой энергии своим потребителям – всего, в том числе:	тыс. Гкал	51,68	49,214	49,536	44,229	31,689
• населению	тыс. Гкал	3,71	5,521	5,489	3,075	0
• бюджетофинансируемым организациям	тыс. Гкал	36,77	31,175	31,713	29,108	22,727
• на производственные нужды	тыс. Гкал	7,82	7,93	8,181	8,737	7,416
• прочим организациям	тыс. Гкал	3,39	4,581	1,153	3,309	1,546
Отпущено другому предприятию (МУЭП «Промтехэнерго»), в том числе:	тыс. Гкал	119,87	117,99	99,397	114,654	131,569
• населению	тыс. Гкал	85,661	81,024	76,717	79,675	81,289
• бюджетофинансируемым организациям	тыс. Гкал	8,872	8,453	7,946	12,589	15,642
• прочим организациям	тыс. Гкал	6,526	6,354	5,853	7,766	8,846
Среднегодовая численность работников основной деятельности	чел	67	70	70	70	62
Энергосбережение						
Расход топлива по норме на весь объем	т.у.т	32 457	32 165	28 540	30 134	29 856

произведенных ресурсов ,в том числе:						
• жидкое топливо	тонна	-	-	25	-	-
• газообразное топливо	тыс. м ³	28 723	28 465	25 227	26 456	24 972
Расход электроэнергии по норме на весь объем произведенных ресурсов	тыс. кВт·ч	5 402	5 526,8	4 832,3	5 256,3	5 283,3
Расход топлива фактически на весь объем произведенных ресурсов, в том числе:	т.у.т	32 457	32 165	28 540	30 134	29 856
• жидкое топливо	тонна	-	-	25	-	-
• газообразное топливо	тыс. м ³	28 723	28 465	25 227	26 456	24 972
Расход электроэнергии фактически на весь объем произведенных ресурсов	тыс. кВт·ч	5 402	5 529,1	5 409	5 501,1	5 015,6
Потери тепловой энергии за год	Гкал	29 367,4	30 676,3	23 497,9	22 499,7	13 393,5
в том числе на тепловых сетях МУЭП «Промтехэнерго»	Гкал	8 516,55	8 903,56	8 880,28	14 623,35	25 792,87

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Таблица 1.22

Структурные составляющие тарифа на 2015-2016 гг.

N п/п	Наименование показателя		Плановые на 2015 год	Фактические за 2015 год	Плановые на 2016 год
1	Затраты на покупную энергию	тыс. руб	102 761,16	105 254,67	108 740,83
1.1	Тариф на тепловую энергию на коллекторе ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»	руб./Гкал	-	С 01.01 – 30.06.15 778,48 С 01.07 – 31.12.15 830,24	С 01.01 – 30.06.16 830,24 С 01.07 – 31.12.16 857,55
2	Затраты на покупную электрическую энергию и теплоноситель	тыс. руб	2 675,12	1 312,19	3 284,39
3	Оплата труда рабочих	тыс. руб	7 407,36	5 955,22	6 852,13
4	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб	2 237,02	261,26	2 069,34
5	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, в т.ч.	тыс. руб	5 017,76	8 989,72	5 106,59
5.1	Амортизация производственного оборудования	тыс. руб	2 562,91	6 488,02	2 562,91
5.2	Материалы	тыс. руб	288,24	294,16	243,68
5.3	Транспортные расходы	тыс. руб	166,61	289,19	200,00
5.4	Услуги производственного характера	тыс. руб	200,00	594,28	300,00
5.5	Капитальный ремонт	тыс. руб	1 800,00	1 324,07	1 800,00
6	Общехозяйственные расходы	тыс. руб	2 201,63	7 830,04	2 750,00
7	Налог на имущество	тыс. руб	-	1 260,36	-
8	Итого расходы	тыс. руб	122 300,05	130 863,46	128 803,28
8.1	в т.ч. Без покупной энергии	тыс. руб	16 863,77	24 296,60	16 778,06
9	Валовая прибыль	тыс. руб	90,07	- 15 832,20	16,90
10	Товарная продукция	тыс. руб	122 390,12	115 031,26	128 820,18
11	Полезный отпуск	тыс. Гкал	112,62	105,78	112,62
12	Себестоимость 1 Гкал	руб.	1 086,00	1 237,13	1 143,75

Динамика тарифов на тепловую энергию, утвержденных органами исполнительной власти, отражена в таблице 1.23.

Таблица 1.23

Динамика изменения тарифов для населения

Категории потребителей	Тарифы на тепловую энергию, руб.										
	С 01.01.11	С 01.01.12	С 01.07.12	С 01.09.12	С 01.01.13	С 01.07.13	С 01.01.14	С 01.07.14	С 01.01.15	С 01.07.15	С 01.01.16
Потребители, оплачивающие производство и передачу тепловой энергии (без НДС)	953,5	953,5	1004,10	1051,10	919,30	1016,90	1016,90	1059,61	1059,61	1127,59	1127,59
Население (с учетом НДС)	1125,13	1125,13	1184,84	1240,3	1084,77	1199,94	1199,94	1250,34	1250,34	1330,56	1330,56

Согласно приказу департамента по тарифам Новосибирской области от 25.12.15 №673/33 «О плате за горячую воду», в силу положений пункта 2 постановления правительства Российской Федерации от 14.02.2015 №129 норматива потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилом помещении и норматив расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, должны быть установлены органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в срок не позднее 1 января 2018 года.

До установления норматива расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в установленном законом порядке, в целях определения в 2016 году объема расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды в тех случаях, когда подлежат применению двухкомпонентные тарифы на горячую воду, полагается возможным использовать расчетную величину количества тепловой энергии, необходимой для приготовления одного куб. м горячей воды, применяемую департаментом при расчете платы на горячую воду для ресурсоснабжающей организации МУЭП «Промтехэнерго», осуществляющей поставку горячей воды потребителям.

В частности, при определении платы за горячую воду с 01.01.2016 года для МУЭП «Промтехэнерго» будет применяться расчетная величина количества тепловой энергии, необходимой для приготовления одного куб. м горячей воды, в размере 0,05811 Гкал/куб. м.

При отсутствии общедомовых приборов учета, фиксирующих объем потребления горячей воды и количество тепловой энергии, потраченной на подогрев, возможно использование следующих значений платы за коммунальную услугу по горячему водоснабжению (за кубический метр), т. е. 01.01.2016 (с НДС) плата составит 97,99 руб./м³.

По данным МУЭП «Промтехэнерго» фиксированная плата за подключение к централизованной системе теплоснабжения не установлена и определяется в индивидуальном порядке.

Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности источника тепловой энергии не устанавливались, данные расходы заложены в тарифе ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор».

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения р.п. Кольцово

Основные технические и технологические проблемы в организации качественного теплоснабжения в р.п. Кольцово:

- большое количество ветхих и изношенных трубопроводов тепловых сетей, достигающих 70% износа, в том числе участка магистральной тепловой сети от ТК125а-ТК-139-ЦТП (Кольцово), принятый в эксплуатацию в 1979г;
- наличие температурной срезки 103°C , обусловленной высоким износом магистральной тепловой сети;

Капитальный ремонт магистральной тепловой сети от ТК125а-ТК139-ЦТП, позволит поднять температуру теплоносителя до 120°C , что приведет к существенному улучшению качества теплоснабжения потребителей теплом, и позволит уменьшить количество перекачиваемого теплоносителя.

- устаревшие индивидуальные тепловые пункты в ж/д с элеваторами, не позволяющими эффективно использовать тепловую энергию;
- наличие транзитных тепловых сетей, не позволяющих реконструировать старые ИТП в жилых домах с обустройством автоматизированных ИТП и установкой приборов учёта;
- теплопотери через ограждающие конструкции не соответствуют современным нормам, с связи с чем необходимо провести утепление домов.

Ввиду того, что теплоснабжение потребителей осуществляется по тупиковой схеме, существует проблема снабжения населения горячей водой в межотопительный период, при недостаточной водоразборе температура воды у некоторых потребителей не соответствует норме. Обеспечение циркуляции теплоносителя уменьшит потери ГВС и приведет температуру горячей воды к установленным нормам.

Также для повышения качества и надежности системы теплоснабжения необходимы следующие мероприятия:

- замена двух паровых и водогрейного котлов котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»;
- модернизация насосного оборудования котельной, с применением частотного регулирования;
- замена трубопроводов пара и горячей воды и сопутствующей регулирующей, запорной арматуры котельной;
- замена теплотрассы от ЦТП (Кольцово) до ТК10а с заменой труб с диаметра 200мм на 300мм, что позволит улучшить теплоснабжение микрорайона «Новоборский»;

- перевод потребителей находящихся за пределом эффективного радиуса теплоснабжения на теплоснабжение от индивидуальных газовых котельных (ул. Садовая, Полевая, Овражная, Лесная и др.), что позволит снизить теплопотери;
- строительство новых теплотрасс для снабжения теплом потребителей микрорайонов IV, IVa, V, Va, IX;
- проектирование и строительство теплотрассы Ø700мм от тепловой станции до ТК 125а в обход промплощадки ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор», проектирование в 2018-2019гг, строительство в 2020-2021гг.

Предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не выдавалось.

Организационной проблемой является нахождение источника теплоты и сетей у разных хозяйствующих субъектов, необходима передача тепловой станции из федеральной собственности (ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор») в собственность Муниципалитета.

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

За базовый уровень принят 2015 год и данные базового уровня потребления тепловой энергии представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Потребление тепловой энергии от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2015г.

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР_I	10,016	1,566	2,130	5,111	13,712	16,693
МКР_II	10,115	0,573	1,909	4,581	12,597	15,269
МКР_III	5,838	0,211	1,099	2,638	7,148	8,687
МКР_IV	2,618	-	0,45	0,834	3,068	3,452
МКР_IVa	0,434	-	0,1	0,45	0,534	0,884
МКР_VIII	0,426	-	0,105	0,251	0,531	0,677
АБК	2,361	0,518	0,323	0,775	3,202	3,654
Новоборск	3,641	0,248	0,642	1,540	4,531	5,429
Промзона	10,511	22,020	1,454	9,904	33,984	42,435
Технопарк	0,552	1,919	0,052	0,125	2,523	2,596
Хоззона	0,459	0,124	0,014	0,034	0,597	0,617
Всего:	46,971	27,179	8,278	26,243	82,427	100,393

2.2 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии до 2027 года

Прогноз прироста тепловых нагрузок сформирован на основе прогноза перспективной застройки на территории рабочего поселка Кольцово.

Прогнозы прироста объемов теплоснабжения на первую пятилетку разбиты по годам до 2021 года, далее на 2022-2025гг. и 2025-2027 гг. Прогнозы приростов по единицам территориального деления отражены соответственно в табл. 2.2 ÷ 2.9.

Таблица 2.2

Планируемый прирост тепловой нагрузки в 2016 году

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР I	0,170	-	0,040	0,096	0,210	0,266
МКР IV	0,788	-	0,140	0,336	0,929	1,125
МКР IVa	0,334	0,043	0,060	0,145	0,437	0,522
Промзона	0,210	0,420	0,018	0,042	0,648	0,672
Технопарк	0,276	0,688	0,036	0,086	1,000	1,050
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	1,778	1,151	0,294	0,705	3,224	3,635

Таблица 2.3

Планируемый прирост тепловой нагрузки в 2017 году

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР I	0,238	0,031	0,027	0,064	0,295	0,333
МКР IV	0,063	-	0,014	0,034	0,077	0,097
МКР IVa	0,067	0,009	0,012	0,029	0,087	0,104
МКР V	0,864	0,112	0,156	0,374	1,132	1,350
АБК	0,162	0,021	0,029	0,070	0,212	0,253
Новоборск	0,122	0,006	0,018	0,043	0,146	0,171
Общественный центр	0,721	0,236	0,121	0,291	1,078	1,248
Промзона	0,222	0,444	0,018	0,044	0,684	0,710
Технопарк	0,370	0,922	0,048	0,115	1,340	1,407
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	2,829	1,780	0,443	1,065	5,053	5,674

Таблица 2.4

Планируемый прирост тепловой нагрузки в 2018 году

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР I	0,238	0,031	0,027	0,064	0,295	0,333
МКР IV	0,063	-	0,014	0,034	0,077	0,097
МКР IVa	0,067	0,009	0,012	0,029	0,087	0,104
МКР V	0,864	0,112	0,156	0,374	1,132	1,350
МКР Va	0,810	0,105	0,146	0,351	1,061	1,266
АБК	0,162	0,021	0,029	0,070	0,212	0,253
Новоборск	0,122	0,006	0,018	0,043	0,146	0,171
Общественный центр	0,648	0,084	0,117	0,281	0,849	1,013
Промзона	0,222	0,444	0,018	0,044	0,684	0,710
Технопарк	0,370	0,922	0,048	0,115	1,340	1,407
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	2,829	1,780	0,443	1,065	5,053	5,674

Таблица 2.5

Планируемый прирост тепловой нагрузки в 2019 году

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР_I	0,238	0,031	0,027	0,064	0,295	0,333
МКР_IV	0,063	-	0,014	0,034	0,077	0,097
МКР_IVa	0,067	0,009	0,012	0,029	0,087	0,104
МКР_V	0,864	0,112	0,156	0,374	1,132	1,350
МКР_Va	0,810	0,105	0,146	0,351	1,061	1,266
МКР_IX	0,720	0,072	0,130	0,312	0,923	1,104
АБК	0,162	0,021	0,029	0,070	0,212	0,253
Новоборск	0,122	0,006	0,018	0,043	0,146	0,171
Общественный центр	0,648	0,084	0,117	0,281	0,849	1,013
Промзона	0,222	0,444	0,018	0,044	0,684	0,710
Технопарк	0,370	0,922	0,048	0,115	1,340	1,407
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	2,829	1,780	0,443	1,065	5,053	5,674

Таблица 2.6

Планируемый прирост тепловой нагрузки в 2020 году

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР_I	0,238	0,031	0,027	0,064	0,295	0,333
МКР_IV	0,063	-	0,014	0,034	0,077	0,097
МКР_IVa	0,067	0,009	0,012	0,029	0,087	0,104
МКР_V	0,864	0,112	0,156	0,374	1,132	1,350
МКР_Va	0,810	0,105	0,146	0,351	1,061	1,266
МКР_IX	0,720	0,072	0,130	0,312	0,923	1,104
АБК	0,162	0,021	0,029	0,070	0,212	0,253
Новоборск	0,122	0,006	0,018	0,043	0,146	0,171
Общественный центр	0,648	0,084	0,117	0,281	0,849	1,013
Промзона	0,222	0,444	0,018	0,044	0,684	0,710
Технопарк	0,370	0,922	0,048	0,115	1,340	1,407
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	2,829	1,780	0,443	1,065	5,053	5,674
МКР_X	1,620	0,210	0,293	0,702	2,123	2,532

Таблица 2.7

Планируемый прирост тепловой нагрузки в 2021 году

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР I	0,238	0,031	0,027	0,064	0,295	0,333
МКР IV	0,063	-	0,014	0,034	0,077	0,097
МКР IVa	0,067	0,009	0,012	0,029	0,087	0,104
МКР V	0,864	0,112	0,156	0,374	1,132	1,350
МКР Va	0,810	0,105	0,146	0,351	1,061	1,266
МКР IX	0,720	0,072	0,130	0,312	0,923	1,104
АБК	0,162	0,021	0,029	0,070	0,212	0,253
Новоборск	0,122	0,006	0,018	0,043	0,146	0,171
Общественный центр	0,648	0,084	0,117	0,281	0,849	1,013
Промзона	0,222	0,444	0,018	0,044	0,684	0,710
Технопарк	0,370	0,922	0,048	0,115	1,340	1,407
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	2,829	1,780	0,443	1,065	5,053	5,674
МКР X	0,324	0,042	0,059	0,140	0,425	0,506

Таблица 2.8

Планируемый прирост тепловой нагрузки в 2022-2025 годах

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР IV	0,594	0,195	0,112	0,268	0,901	1,057
МКР V	3,121	0,405	0,563	1,352	4,089	4,878
МКР Va	3,348	0,434	0,605	1,451	4,387	5,233
МКР IX	1,080	0,140	0,195	0,468	1,415	1,688
АБК	1,680	0,218	0,303	0,728	2,201	2,626
Новоборск	3,381	0,166	0,499	1,196	4,046	4,743
Общественный центр	5,659	0,734	1,022	2,452	7,415	8,845
Промзона	1,164	2,328	0,097	0,233	3,589	3,725
Технопарк	0,607	1,514	0,079	0,188	2,200	2,309
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	20,634	6,133	3,475	8,337	30,243	35,104
МКР X	1,296	0,168	0,236	0,560	1,700	2,024

Таблица 2.9

Планируемый прирост тепловой нагрузки в 2025-2027 годах

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР V	1,361	0,176	0,246	0,590	1,783	2,127
МКР Va	1,512	0,196	0,273	0,655	1,981	2,363
АБК	0,580	0,075	0,105	0,251	0,760	0,906
Новоборск	1,847	0,091	0,272	0,654	2,210	2,592
Общественный центр	2,441	0,316	0,441	1,058	3,198	3,815
Промзона	0,576	1,152	0,048	0,115	1,776	1,843
Технопарк	0,221	0,551	0,028	0,068	0,800	0,840
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	8,538	2,558	1,413	3,390	12,508	14,486

2.3 Прогнозы перспективного потребления тепловой энергии до 2027 года

Прогноз потребления тепловой энергии представлен по единицам территориального деления. Прогнозы теплоснабжения рабочего поселка Кольцово по годам представлены в табл. 2.10 ÷ 2.15.

Таблица 2.10

Планируемое теплоснабжение от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2016 г.

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР_I	10,186	1,566	2,170	5,207	13,922	16,959
МКР_II	10,115	0,573	1,909	4,581	12,597	15,269
МКР_III	5,838	0,211	1,099	2,638	7,148	8,687
МКР_IV	3,406	-	0,590	1,170	3,996	4,576
МКР_IVa	0,768	0,043	0,160	0,595	0,971	1,406
МКР_V	-	-	-	-	-	-
МКР_Va	-	-	-	-	-	-
МКР_VIII	0,426	-	0,105	0,251	0,531	0,677
МКР_IX	-	-	-	-	-	-
АБК	2,361	0,518	0,323	0,775	3,202	3,654
Новоборск	3,641	0,248	0,642	1,540	4,531	5,429
Общественный центр	-	-	-	-	-	-
Промзона	10,721	22,440	1,472	9,946	34,632	43,107
Технопарк	0,828	2,607	0,088	0,211	3,523	3,646
Хоззона	0,459	0,124	0,014	0,034	0,597	0,617
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	48,749	28,330	8,572	26,948	85,650	104,027
МКР_X	-	-	-	-	-	-

Таблица 2.11

Планируемое теплоснабжение от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2017 г.

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР_I	10,424	1,597	2,197	5,271	14,217	17,292
МКР_II	10,115	0,573	1,909	4,581	12,597	15,269
МКР_III	5,838	0,211	1,099	2,638	7,148	8,687
МКР_IV	3,469	-	0,604	1,204	4,073	4,673
МКР_IVa	0,835	0,052	0,172	0,624	1,058	1,510
МКР_V	0,864	0,112	0,156	0,374	1,132	1,350
МКР_Va	-	-	-	-	-	-
МКР_VIII	0,426	-	0,105	0,251	0,531	0,677
МКР_IX	-	-	-	-	-	-
АБК	2,523	0,539	0,352	0,845	3,414	3,907
Новоборск	3,763	0,254	0,660	1,583	4,677	5,600
Общественный центр	0,721	0,236	0,121	0,291	1,078	1,248
Промзона	10,943	22,884	1,490	9,991	35,316	43,817
Технопарк	1,198	3,529	0,136	0,326	4,863	5,053
Хоззона	0,459	0,124	0,014	0,034	0,597	0,617
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	51,578	30,110	9,015	28,013	90,703	109,701
МКР_X	-	-	-	-	-	-

Таблица 2.12

Планируемое теплотребление от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2018 г.

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР I	10,661	1,628	2,224	5,335	14,512	17,624
МКР II	10,115	0,573	1,909	4,581	12,597	15,269
МКР III	5,838	0,211	1,099	2,638	7,148	8,687
МКР IV	3,533	-	0,618	1,237	4,151	4,770
МКР IVa	0,902	0,060	0,184	0,653	1,146	1,615
МКР V	1,728	0,224	0,312	0,749	2,264	2,701
МКР Va	0,810	0,105	0,146	0,351	1,061	1,266
МКР VIII	0,426	-	0,105	0,251	0,531	0,677
МКР IX	-	-	-	-	-	-
АБК	2,685	0,560	0,381	0,915	3,626	4,160
Новоборск	3,885	0,260	0,678	1,626	4,823	5,771
Общественный центр	1,369	0,320	0,238	0,572	1,927	2,261
Промзона	11,165	23,328	1,508	10,035	36,001	44,528
Технопарк	1,568	4,451	0,184	0,441	6,203	6,460
Хоззона	0,459	0,124	0,014	0,034	0,597	0,617
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	55,143	31,843	9,601	29,419	96,587	116,406
МКР X	-	-	-	-	-	-

Таблица 2.13

Планируемое теплотребление от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2019 г.

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР I	10,899	1,658	2,250	5,400	14,808	17,957
МКР II	10,115	0,573	1,909	4,581	12,597	15,269
МКР III	5,838	0,211	1,099	2,638	7,148	8,687
МКР IV	3,596	-	0,632	1,271	4,228	4,867
МКР IVa	0,968	0,069	0,196	0,682	1,233	1,719
МКР V	2,592	0,336	0,468	1,123	3,396	4,051
МКР Va	1,620	0,210	0,293	0,702	2,123	2,532
МКР VIII	0,426	-	0,105	0,251	0,531	0,677
МКР IX	0,720	0,072	0,130	0,312	0,923	1,104
АБК	2,847	0,581	0,411	0,986	3,839	4,414
Новоборск	4,007	0,266	0,696	1,670	4,969	5,943
Общественный центр	2,017	0,404	0,355	0,852	2,776	3,273
Промзона	11,387	23,772	1,527	10,079	36,685	45,238
Технопарк	1,938	5,373	0,232	0,557	7,543	7,868
Хоззона	0,459	0,124	0,014	0,034	0,597	0,617
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	59,429	33,649	10,317	31,137	103,395	124,216
МКР X	-	-	-	-	-	-

Таблица 2.14

Планируемое теплотребление от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2020 г.

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР I	11,136	1,689	2,277	5,464	15,103	18,289
МКР II	10,115	0,573	1,909	4,581	12,597	15,269
МКР III	5,838	0,211	1,099	2,638	7,148	8,687
МКР IV	3,660	-	0,646	1,304	4,306	4,964
МКР IVa	1,035	0,077	0,208	0,711	1,321	1,824
МКР V	3,456	0,448	0,624	1,498	4,528	5,402
МКР Va	2,430	0,315	0,439	1,053	3,184	3,798
МКР VIII	0,426	-	0,105	0,251	0,531	0,677
МКР IX	1,440	0,145	0,261	0,624	1,845	2,209
АБК	3,009	0,602	0,440	1,056	4,051	4,667
Новоборск	4,129	0,272	0,714	1,713	5,115	6,114
Общественный центр	2,665	0,488	0,472	1,133	3,625	4,286
Промзона	11,609	24,216	1,545	10,124	37,370	45,948
Технопарк	2,308	6,295	0,280	0,672	8,883	9,275
Хоззона	0,459	0,124	0,014	0,034	0,597	0,617
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	63,715	35,455	11,033	32,855	110,202	132,025
МКР X	1,620	0,210	0,293	0,702	2,123	2,532

Таблица 2.15

Планируемое теплотребление от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2021 г.

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР I	11,374	1,720	2,304	5,528	15,398	18,622
МКР II	10,115	0,573	1,909	4,581	12,597	15,269
МКР III	5,838	0,211	1,099	2,638	7,148	8,687
МКР IV	3,723	-	0,660	1,338	4,383	5,061
МКР IVa	1,102	0,086	0,220	0,740	1,408	1,928
МКР V	4,320	0,560	0,780	1,872	5,660	6,752
МКР Va	3,240	0,420	0,585	1,404	4,245	5,064
МКР VIII	0,426	-	0,105	0,251	0,531	0,677
МКР IX	2,160	0,217	0,391	0,936	2,768	3,313
АБК	3,171	0,623	0,469	1,126	4,263	4,920
Новоборск	4,251	0,278	0,732	1,756	5,261	6,285
Общественный центр	3,313	0,572	0,589	1,414	4,474	5,299
Промзона	11,831	24,660	1,564	10,168	38,054	46,659
Технопарк	2,678	7,217	0,328	0,787	10,223	10,682
Хоззона	0,459	0,124	0,014	0,034	0,597	0,617
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	68,001	37,261	11,749	34,573	117,010	139,835
МКР X	1,944	0,252	0,352	0,842	2,548	3,038

Таблица 2.16

Планируемое теплотребление от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2022 – 2025 гг.

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР_I	11,374	1,720	2,304	5,528	15,398	18,622
МКР_II	10,115	0,573	1,909	4,581	12,597	15,269
МКР_III	5,838	0,211	1,099	2,638	7,148	8,687
МКР_IV	4,317	0,195	0,772	1,606	5,284	6,118
МКР_IVa	1,102	0,086	0,220	0,740	1,408	1,928
МКР_V	7,441	0,965	1,343	3,224	9,749	11,630
МКР_Va	6,588	0,854	1,190	2,855	8,632	10,297
МКР_VIII	0,426	-	0,105	0,251	0,531	0,677
МКР_IX	3,240	0,357	0,586	1,404	4,183	5,001
АБК	4,851	0,841	0,772	1,854	6,464	7,546
Новоборск	7,632	0,444	1,231	2,952	9,307	11,028
Общественный центр	8,972	1,306	1,611	3,866	11,889	14,144
Промзона	12,995	26,988	1,661	10,401	41,643	50,384
Технопарк	3,285	8,731	0,407	0,975	12,423	12,991
Хоззона	0,459	0,124	0,014	0,034	0,597	0,617
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	88,635	43,394	15,223	42,910	147,253	174,939
МКР_X	3,240	0,420	0,588	1,402	4,248	5,062

Таблица 2.17

Планируемое теплотребление от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2025 - 2027 гг.

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР_I	11,374	1,720	2,304	5,528	15,398	18,622
МКР_II	10,115	0,573	1,909	4,581	12,597	15,269
МКР_III	5,838	0,211	1,099	2,638	7,148	8,687
МКР_IV	4,317	0,195	0,772	1,606	5,284	6,118
МКР_IVa	1,102	0,086	0,220	0,740	1,408	1,928
МКР_V	8,802	1,141	1,589	3,814	11,532	13,757
МКР_Va	8,100	1,050	1,463	3,510	10,613	12,660
МКР_VIII	0,426	-	0,105	0,251	0,531	0,677
МКР_IX	3,240	0,357	0,586	1,404	4,183	5,001
АБК	5,431	0,916	0,877	2,105	7,224	8,452
Новоборск	9,479	0,535	1,503	3,606	11,517	13,620
Общественный центр	11,413	1,622	2,052	4,924	15,087	17,959
Промзона	13,571	28,140	1,709	10,516	43,419	52,227
Технопарк	3,506	9,282	0,435	1,043	13,223	13,831
Хоззона	0,459	0,124	0,014	0,034	0,597	0,617
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	97,173	45,952	16,637	46,300	159,761	189,425
МКР_X	3,240	0,420	0,588	1,402	4,248	5,062

2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

Данные по удельным расходам тепловой энергии для обеспечения технологических процессов ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор», осуществляющего выработку тепловой энергии для целей осуществления технологических процессов, не предоставлены.

Фактические нагрузки на технологическое пароснабжение корпусов промзоны и собственные нужды тепловой станции на 2015 год составили 14 Гкал/час и 5 Гкал/час соответственно.

2.5 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

По существующему состоянию системы теплоснабжения на 2016 год льготные тарифы не установлены. На период до 2027 года установление льготных тарифов не предусмотрено.

2.6 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, в том числе по регулируемой цене

По состоянию на 2016 год свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, в том числе по регулируемой цене не заключены и не планируются к заключению в перспективе. В случае появления таких договоров изменения в схему теплоснабжения могут быть внесены при выполнении процедуры ежегодной актуализации.

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения р.п. Кольцово

Электронная модель системы теплоснабжения р.п. Кольцово выполнена на базе программно – расчетного комплекса систем теплоснабжения «Zulu 7.0»¹.

Под электронной моделью системы теплоснабжения понимается математическая модель этой системы, привязанная к топографической основе, предназначенная для имитационного моделирования всех процессов протекающих в ней.

Геоинформационная система Zulu и программно-расчетный комплекс ZuluThermo позволяет решать следующие задачи:

- автоматически создавать электронную модель системы теплоснабжения при нанесении ее на карту города (поселения) с графическим представлением объектов, согласно нормативным документам, с привязкой к топографической основе, выполненной в местной или географической системе координат, с полным топологическим описанием связности объектов;
- проводить паспортизацию системы теплоснабжения;
- выполнять гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделировать все виды переключений, осуществляемые в тепловых сетях, в том числе переключения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- выполнять расчет балансов по сетевой воде и тепловой энергии по каждому источнику тепловой энергии;
- осуществлять расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- проводить групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- строить пьезометрические графики и производить их сравнение для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей;
- строить зоны влияния источников на сеть;
- выполнять реконструкцию тепловых сетей связанную с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки или с переводом системы на пониженные параметры теплоносителя;
- рассчитывать температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии;

- определять радиус эффективного теплоснабжения (ведется разработка);
- проводить расчет показателей надежности теплоснабжения (ведется разработка) определяемых по:
 - числу нарушений в подаче тепловой энергии;
 - приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии;
 - приведенным объемам недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии;
 - средневзвешенной величине отклонений температуры теплоносителя.

В данном разделе представлено краткое описание функциональных возможностей основных модулей программно – расчетного комплекса «Zulu 7.0», необходимых для создания и дальнейшей эксплуатации электронной модели:

- сервер Геоинформационной системы Zulu;
- инструментальная геоинформационная система ГИС Zulu;
- пакет расчетов сетей теплоснабжения ZuluThermo;
- подпрограмма (модуль) «Пространственные запросы» разработанная для выполнения аналитических пространственных запросов семантическим базам данных объектов в целом по системе теплоснабжения.

По окончании внедрения Заказчик самостоятельно определяет целесообразность развития данной системы и необходимость приобретения и внедрения дополнительных модулей.

3.1 Сервер Геоинформационной системы Zulu

ZuluServer – сервер ГИС Zulu, предоставляющий возможность совместной многопользовательской работы с геоданными в локальной сети и глобальной сети Интернет.

Доступ к серверу осуществляется через протокол TCP/IP. Сервер ZuluServer дает возможность исключить файловый доступ клиента к данным на сервере. Клиенту недоступна информация о физическом хранении данных и отсутствует возможность их несанкционированного изменения.

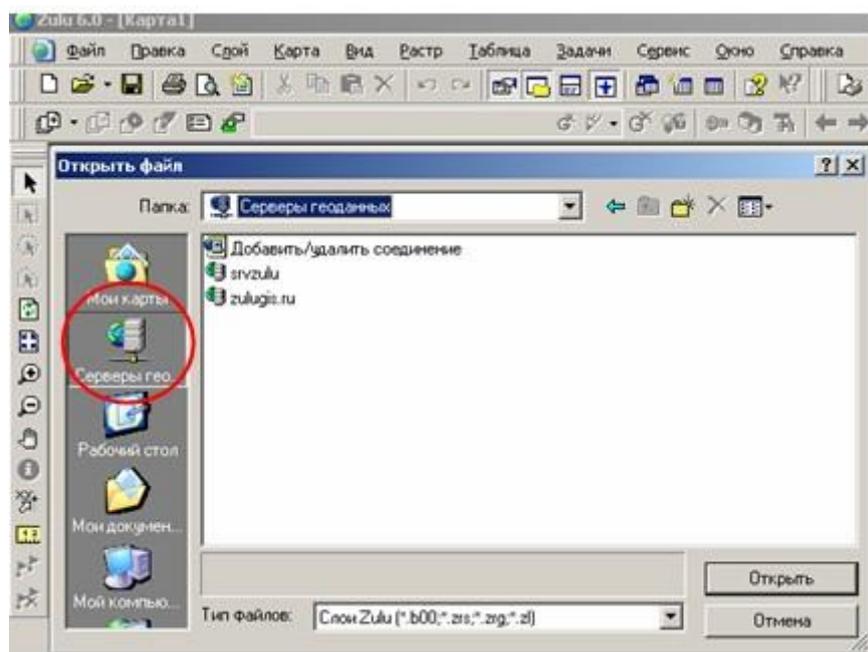


Рисунок 3.1. Встроенный клиент ГИС Zulu – ZuluServer

Также есть возможность разграничить доступ к данным между пользователями. Система паролей и прав позволяет предоставлять разным пользователям различные возможности и ограничения для доступа и работы с данными.

ГИС Zulu, сохраняя все возможности настольной версии ГИС, имеет встроенный клиент ZuluServer и может открывать карты, слои, проекты и другие данные Zulu как с локальной машины, так и с удаленного компьютера, где установлен ZuluServer.

Для того, чтобы подключиться к серверу ZuluServer достаточно указать его IP адрес, либо имя компьютера в локальной сети или же имя домена, если сервер расположен в сети Интернет.

3.2 Инструментальная геоинформационная система ГИС Zulu

ГИС Zulu - инструментальная геоинформационная система для создания электронных карт, планов и схем, информационно-справочных систем, включая моделирование инженерных коммуникаций и транспортных систем.

Геоинформационная система Zulu предназначена для разработки ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты в географических проекциях, или план-схемы, включая карты и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с большим количеством растров, проводить совместный семантический и

пространственный анализ графических и табличных данных, создавать различные тематические карты, осуществлять экспорт и импорт данных.

ГИС Zulu позволяет импортировать данные из таких программ как MapInfo, AutoCAD Release 12, ArcView. В результате импорта будут получены векторные слои с готовыми объектами, при этом все характеристики, такие как масштаб, цвет и др. будут сохранены. Если к объектам в обменном формате была прикреплена база данных, то она так же импортируется в Zulu.

Помимо импорта Zulu имеет возможность экспорта графических данных в такие программы как MapInfo, AutoCAD Release 12 и ArcView. Экспорт семантических данных возможен в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML. В системе Zulu также могут без преобразования использоваться описатели растровых объектов в форматах MapInfo и OziExplorer.

Геоинформационная система Zulu по внешнему виду весьма похожа на широко распространенные продукты семейства Microsoft Office и имеет схожее оборудование меню и панелей инструментов.

Графические данные в Zulu организованы в виде слоев. Система работает со слоями следующих типов:

- векторные слои;
- растровые слои;
- слои рельефа;
- слои WMS;
- слои Tile-серверов.

Слои, отображаемые в одной карте, могут находиться либо локально на компьютере, либо являться слоями одного или нескольких серверов ZuluServer, либо, как в случае WMS и Tiles, на серверах других производителей.

Для редактирования и ввода объектов предусмотрены:

Возможности ввода и редактирования:

- ввод с экрана мышкой;
- ввод по координатам с клавиатуры;
- трассировка линий;
- автозамыкание контуров;
- вырезка/копирование/вставка- дублирование;
- поворот объекта.

Операции отмены/возврата действия (Undo / Redo).

Редактирование группы объектов:

- удаление – перемещение;
 - дублирование;
- поворот - вырезка/копирование/вставка.

Редактирование элементов объекта:

- перемещение/удаление/вставка узлов;
- перемещение/удаление ребер;
- разбиение участка символьным объектом.

3.3 Пакет расчетов сетей теплоснабжения ZuluThermo

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений, применяемых на территории России

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

Состав задач:

- построение расчетной модели тепловой сети;
- паспортизация объектов сети;
- наладочный расчет тепловой сети;
- поверочный расчет тепловой сети;
- конструкторский расчет тепловой сети;
- расчет требуемой температуры на источнике;
- коммутационные задачи;

- построение пьезометрического графика;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

3.4 Результаты гидравлических расчетов

Результаты гидравлических расчетов, выполненных в программном комплексе Zulu на перспективу до 2027 года представлены в следующей таблице.

Таблица 3.1

Параметры	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2025	2025-2027
Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	Гкал/ч	99,78	104,39	109,90	116,18	123,43	130,07	137,00	167,66	180,33
Расход тепла на систему отопления	Гкал/ч	47,66	50,18	53,00	56,57	60,86	65,16	69,45	90,08	98,62
Расход тепла на систему вентиляции	Гкал/ч	25,96	27,26	29,02	30,74	32,53	34,35	36,15	42,28	44,84
Расход тепла на открытые системы ГВС	Гкал/ч	17,81	18,16	18,28	18,43	18,58	18,75	18,91	19,22	19,33
Расход тепла на закрытые системы ГВС	Гкал/ч	0,19	0,45	0,84	1,38	2,05	2,72	3,39	6,78	8,17
Расход тепла на циркуляцию	Гкал/ч	0,65	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Тепловые потери в подающем трубопроводе	Гкал/ч	3,74	3,81	3,99	4,12	4,27	4,08	4,06	4,07	4,08
Тепловые потери в обратном трубопроводе	Гкал/ч	2,05	2,10	2,18	2,24	2,30	2,09	2,08	2,09	2,09
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	Гкал/ч	0,95	0,96	1,04	1,10	1,17	1,20	1,20	1,21	1,21
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	Гкал/ч	0,48	0,50	0,54	0,57	0,61	0,63	0,64	0,65	0,65
Потери тепла от утечек в системах теплопотребления	Гкал/ч	0,31	0,33	0,35	0,37	0,40	0,43	0,46	0,62	0,68
Суммарный расход в подающем трубопроводе	т/ч	1161,67	1243,89	1323,37	1415,12	1520,77	1623,60	1727,41	2212,21	2411,61
Суммарный расход в обратном трубопроводе	т/ч	1021,71	1101,21	1178,60	1268,42	1371,92	1473,11	1575,63	2057,29	2255,48
Суммарный расход на подпитку	т/ч	139,95	142,68	144,77	146,70	148,85	150,49	151,78	154,93	156,13
Суммарный расход на систему отопления	т/ч	648,48	691,04	727,54	773,01	827,71	879,73	933,03	1190,89	1297,63
Суммарный расход на систему вентиляции	т/ч	343,28	361,91	384,17	405,83	428,40	450,97	473,55	550,22	582,18
Суммарный расход воды на систему ГВС (открытая схема)	т/ч	123,13	125,52	126,36	127,23	128,07	128,97	129,91	131,35	131,85
Расход воды на циркуляцию из подающего трубопровода	т/ч	22,54	23,04	23,04	23,04	23,04	23,04	23,04	23,04	23,04
Расход воды на параллельные ступени ТО	т/ч	12,52	30,58	49,89	73,20	100,19	127,29	154,29	303,10	363,26
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	т/ч	6,31	6,39	6,89	7,28	7,76	7,96	7,96	7,95	7,94
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	т/ч	6,35	6,43	6,93	7,32	7,79	7,98	7,97	7,96	7,96
Расход воды на утечки из систем теплопотребления	т/ч	4,16	4,35	4,58	4,88	5,23	5,59	5,94	7,67	8,38

Давление в подающем трубопроводе	м	75,00	75,00	75,00	76,00	76,00	77,00	78,00	81,00	83,00
Давление в обратном трубопроводе	м	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
Располагаемый напор	м	47,00	47,00	47,00	48,00	48,00	49,00	50,00	53,00	55,00
Температура в подающем трубопроводе	°С	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Температура в обратном трубопроводе	°С	72,20	73,99	74,56	75,18	75,76	76,52	77,02	79,42	80,09

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

4.1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки

Присоединение перспективных потребителей обеспечивается по закрытой зависимой схеме. Во исполнение Федерального закона от 7 декабря 2011 г. № 417-ФЗ, с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения для нужд горячего водоснабжения, не допускается. В связи с этим при разработке схемы теплоснабжения на 2022 год существующие потребители переведены на закрытую систему теплоснабжения.

Таблица 4.1

Расчетные часовые балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»
на перспективу до 2027 года

Параметры	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2025	2025-2027
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	206,00	206,00	206,00	206,00	206,00	206,00	206,00	206,00
в том числе в паре	Гкал/ч	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00
Располагаемая мощность	Гкал/ч	170,70	170,70	170,70	170,70	170,70	170,70	170,70	170,70
в том числе в паре	Гкал/ч	40,70	40,70	40,70	40,70	40,70	40,70	40,70	40,70
Собственные нужды	Гкал/ч	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
в том числе в паре	Гкал/ч	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Располагаемая мощность нетто	Гкал/ч	165,70	165,70	165,70	165,70	165,70	165,70	165,70	165,70
в том числе в паре	Гкал/ч	40,40	40,40	40,40	40,40	40,40	40,40	40,40	40,40
Выработка тепловой энергии	Гкал/ч	116,95	122,45	128,73	135,99	142,62	149,55	180,21	192,88
Потери тепловой энергии	Гкал/ч	7,69	8,10	8,40	8,75	8,44	8,45	8,64	8,71
Полезный отпуск потребителям	Гкал/ч	109,25	114,36	120,33	127,24	134,18	141,10	171,57	184,16
на отопление	Гкал/ч	50,02	52,85	56,42	60,70	65,00	69,29	89,92	98,46
на вентиляцию	Гкал/ч	29,70	31,46	33,18	34,98	36,79	38,59	44,72	47,28
на ГВС средние	Гкал/ч	10,23	10,74	11,43	12,25	13,09	13,92	17,62	19,11
на технологические нужды	Гкал/ч	19,31	19,31	19,31	19,31	19,31	19,31	19,31	19,31
Резерв/дефицит располагаемой мощности	Гкал/ч	48,75	43,25	36,97	29,71	23,08	16,15	-14,51	-27,18
Резерв/дефицит располагаемой мощности	%	29,42	26,10	22,31	17,93	13,93	9,75	-8,76	-16,40

Расчетные годовые балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»
на перспективу до 2027 года

Параметры	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2025	2025-2027
Выработка тепловой энергии	тыс. Гкал	197,47	206,77	217,37	229,62	240,82	252,52	304,30	325,68
Собственные нужды	тыс. Гкал	19,31	19,31	19,31	19,31	19,31	19,31	19,31	19,31
Отпуск тепловой энергии в сеть	тыс. Гкал	178,16	187,46	198,06	210,31	221,51	233,21	284,99	306,38
Потери	тыс. Гкал	22,99	24,21	25,11	26,16	25,22	25,25	25,83	26,05
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	155,17	163,25	172,96	184,15	196,29	207,96	259,16	280,33
на отопление	тыс. Гкал	71,04	75,44	81,08	87,86	95,08	102,12	135,82	149,87
на вентиляцию	тыс. Гкал	27,18	27,51	27,57	27,49	27,42	27,35	26,07	25,67
на ГВС	тыс. Гкал	9,36	9,39	9,50	9,62	9,75	9,86	10,27	10,38
на технологические нужды	тыс. Гкал	17,67	16,89	16,05	15,18	14,39	13,69	11,25	10,49

4.2 Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки по каждому из магистральных выводов тепловой мощности источника тепловой энергии

Котельная ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» имеет один магистральный вывод тепловой мощности, балансы приведены в пункте 4.1 данных Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения рабочего поселка Кольцово.

4.3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя

Разработка гидравлического режима для системы теплоснабжения города должна проводиться ежегодно к каждому отопительному сезону.

Гидравлические характеристики тепловой сети в некоторых узловых точках на перспективу до 2027 года представлены в таблицах 4.3- 4.10.

2016

Планируемый прирост теплопотребления в 2016 году составляет 3,224 Гкал/ч, в том числе основной прирост планируется в микрорайоне IV (0,929 Гкал/ч), Промзоне (0,648 Гкал/ч) и Технопарке (1 Гкал/ч).

Таблица 4.3

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2016г.

Наименование узла	Давление в под. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в подающем трубопроводе, т/ч	Давление в обр. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в обратном трубопроводе, т/ч	Располагаемый напор, м
Котельная	7,5	1243,89	2,8	-1101,21	47
Узел № 1 (промзона)	7,2	422,1	2,6	-403,79	46
Узел № 1 (сторонние потребители)		812,44		-690,68	
Корпус № 112	6,3	0,84	3,1	-0,83	32
Корпус № 1	6,3	51,34	3,3	-50,28	30
ТК-126	7,1	790,97	2,8	-676,51	43
Узел № 14	8,1	42,97	3,9	-37,52	42
ТК-2 АБК	8,1	40,19	4,1	-35,03	40
ТК-132	8,9	733,5	5,2	-629,0	37
ТК-134	8,5	542,88	5,0	-467,78	35
ТК-138	7,8	238,99	4,6	-200,56	32
ЦТП Кольцово	6,3	49,18	3,5	-47,3	28
ТК-13	5,4	64,61	2,7	-56,03	27
ЦТП Новоборск	5,9/7,1	137,82	4,3/2,3	-137,51	16/48

Результаты гидравлических расчетов на 2016 год представлены в виде пьезометрических графиков и отражены в Приложении №2, рисунки 1-4.

2017

Планируемый прирост теплотребления в 2017 году составляет 5,053 Гкал/ч, в том числе основной прирост планируется в микрорайоне V (1,132 Гкал/ч), Общественном центре (1,078 Гкал/ч) и Технопарке (1,34 Гкал/ч).

Для обеспечения нормативного гидравлического режима потребителей, при планируемом существенном приросте нагрузок с 2017г. и подключения потребителей микрорайона V предлагается проложить теплотрассу от ТК-126 до ТК-65 (существующей точки подключения микрорайона IV). Диаметр теплотрассы от ТК-126 до предполагаемой точки подключения микрорайона V – 2Ду=400мм. Диаметр теплотрассы от предполагаемой точки подключения микрорайона V до ТК-65 – 2Ду=350мм. Предполагаемая трассировка показана на рис. 7.2 пункта 7.2 данных Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения рабочего поселка Кольцово.

Таблица 4.4

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2017г.

Наименование узла	Давление в под. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в подающем трубопроводе, т/ч	Давление в обр. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в обратном трубопроводе, т/ч	Располагаемый напор, м
Котельная	7,5	1323,37	2,8	-1178,6	47
Узел № 1 (промзона)	7,2	431,68	2,6	-413,36	46
Узел № 1 (сторонние потребители)		882,33		-758,5	
Корпус № 112	6,2	0,84	3,1	-0,83	31
Корпус № 1	6,3	51,33	3,3	-50,28	30
ТК-126	6,9	540,35	3,3	-467,86	36
Узел № 14	8,0	46,13	4,4	-40,66	36
ТК-2 АБК	8,0	40,17	4,6	-35,01	34
ТК-132	9,0	479,73	5,6	-417,21	34
ТК-134	8,6	333,06	5,3	-292,7	33
ТК-138	8,1	285,89	4,9	-240,14	32
ЦТП Кольцово	6,5	49,21	3,8	-47,34	27
ТК-13	5,7	64,72	3,0	-56,14	27
ЦТП Новоборск	6,1/7,1	137,82	4,5/2,3	-137,51	16/48

Результаты гидравлических расчетов на 2017 год представлены в виде пьезометрических графиков и отражены в Приложении №2, рисунки 5-8.

2018

Планируемый прирост теплотребления в 2018 году составляет 5,053 Гкал/ч, в том числе основной прирост планируется в микрорайоне V (1,132 Гкал/ч), микрорайоне Va (1,061 Гкал/ч) и Технопарке (1,34 Гкал/ч).

Таблица 4.5

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения от котельной ФБУН ГНЦ ВБ
«Вектор» в 2018г.

Наименование узла	Давление в под. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в подающем трубопроводе, т/ч	Давление в обр. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в обратном трубопроводе, т/ч	Располагаемый напор, м
Котельная	7,6	1415,12	2,8	-1268,42	48
Узел № 1 (промзона)	7,3	441,34	2,6	-423	47
Узел № 1 (сторонние потребители)		964,43		-838,68	
Корпус № 112	6,3	0,84	3,1	-0,83	32
Корпус № 1	6,3	51,33	3,3	-50,28	30
ТК-126	6,9	573,96	3,2	-501,04	37
Узел № 14	7,9	49,25	4,3	-43,77	36
ТК-2 АБК	7,9	40,14	4,5	-34,98	34
ТК-132	8,9	510,22	5,5	-447,29	34
ТК-134	8,5	363,43	5,3	-321,23	32
ТК-138	8,0	287,41	4,8	-240,24	32
ЦТП Кольцово	6,5	49,16	3,7	-47,29	28
ТК-13	5,6	64,54	2,9	-55,95	27
ЦТП Новоборск	6,0/7,1	137,82	4,5/2,3	-137,51	15/48

Результаты гидравлических расчетов на 2018 год представлены в виде пьезометрических графиков и отражены в Приложении №2, рисунки 9-12.

2019

Планируемый прирост теплотребления в 2019 году составляет 5,053 Гкал/ч, в том числе основной прирост планируется в микрорайоне V (1,132 Гкал/ч), микрорайоне Va (1,061 Гкал/ч), микрорайоне IX (0,923 Гкал/ч), Общественном центре (0,841 Гкал/ч) и Технопарке (1,34 Гкал/ч).

Таблица 4.6

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения от котельной ФБУН ГНЦ ВБ
«Вектор» в 2019г.

Наименование узла	Давление в под. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в подающем трубопроводе, т/ч	Давление в обр. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в обратном трубопроводе, т/ч	Располагаемый напор, м
Котельная	7,6	1520,77	2,8	-1371,92	48
Узел № 1 (промзона)	7,3	450,92	2,6	-432,57	47
Узел № 1 (сторонние потребители)		1060,49		-932,62	
Корпус № 112	6,3	0,84	3,2	-0,83	31
Корпус № 1	6,3	51,33	3,4	-50,28	29
ТК-126	6,7	607,91	3,0	-534,43	37
Узел № 14	7,8	52,39	4,1	-46,9	37
ТК-2 АБК	7,7	40,11	4,2	-34,95	35
ТК-132	8,7	541,04	5,3	-477,55	34
ТК-134	8,3	390,08	5,0	-347,52	33
ТК-138	7,8	284,97	4,6	-237,98	32
ЦТП Кольцово	6,3	49,13	3,5	-47,26	28
ТК-13	5,4	64,43	2,7	-55,84	27
ЦТП Новоборск	5,8/7,1	137,82	4,2/2,3	-137,51	16/48

Результаты гидравлических расчетов на 2019 год представлены в виде пьезометрических графиков и отражены в Приложении №2, рисунки 12-16.

2020

Планируемый прирост теплотребления в 2020 году составляет 5,053 Гкал/ч, в том числе максимальный пророст планируется в микрорайоне V (1,132 Гкал/ч), микрорайоне Va (1,061 Гкал/ч), микрорайоне IX (0,923 Гкал/ч), Общественном центре (0,849 Гкал/ч) и Технопарке (1,34 Гкал/ч).

Таблица 4.7

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения от котельной ФБУН ГНЦ ВВ
«Вектор» в 2020г.

Наименование узла	Давление в под. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в подающем трубопроводе, т/ч	Давление в обр. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в обратном трубопроводе, т/ч	Располагаемый напор, м
Котельная	7,7	1623,6	2,8	-1473,11	49
Узел № 1 (промзона)	7,4	460,58	2,7	-442,2	47
Узел № 1 (сторонние потребители)		1153,67		-1024,16	
Корпус № 112	6,4	0,84	3,2	-0,83	32
Корпус № 1	6,4	51,33	3,4	-50,28	30
ТК-126	7,4	644,25	3,6	-569,18	38
Узел № 14	8,5	55,45	4,8	-49,94	37
ТК-2 АБК	8,4	40,03	4,9	-34,87	35
ТК-132	9,4	574,36	6,0	-509,29	34
ТК-134	9,0	418,84	5,8	-375,06	32
ТК-138	8,4	281,6	5,3	-234,96	31
ЦТП Кольцово	6,9	49,07	4,1	-47,19	28
ТК-13	6,0	64,19	3,4	-55,6	26
ЦТП Новоборск	6,5/7,1	137,82	5,0/2,3	-137,51	15/48

Результаты гидравлических расчетов на 2020 год представлены в виде пьезометрических графиков и отражены в Приложении №2, рисунки 17-20.

2021

Планируемый прирост теплотребления в 2021 году составляет 5,053 Гкал/ч, в том числе максимальный пророст планируется в микрорайоне V (1,132 Гкал/ч), микрорайоне Va (1,061 Гкал/ч), микрорайоне IX (0,923 Гкал/ч), Общественном центре (0,849 Гкал/ч) и Технопарке (1,34 Гкал/ч).

Таблица 4.8

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2021г.

Наименование узла	Давление в под. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в подающем трубопроводе, т/ч	Давление в обр. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в обратном трубопроводе, т/ч	Располагаемый напор, м
Котельная	7,8	1727,41	2,8	-1575,64	50
Узел № 1 (промзона)	7,5	470,16	2,7	-451,77	48
Узел № 1 (сторонние потребители)		1247,9		-1117,13	
Корпус № 112	6,4	0,84	3,2	-0,83	32
Корпус № 1	6,4	51,33	3,4	-50,28	30
ТК-126	7,4	687,87	3,6	-608,89	38
Узел № 14	8,4	58,57	4,8	-53,05	36
ТК-2 АБК	8,4	40,02	5,0	-34,86	34
ТК-132	9,3	614,86	6,0	-545,9	33
ТК-134	9,0	463,87	5,8	-413,41	32
ТК-138	8,4	287,89	5,3	-238,46	31
ЦТП Кольцово	6,9	49,03	4,2	-47,16	27
ТК-13	6,0	64,05	3,4	-55,47	26
ЦТП Новоборск	6,5/7,1	137,82	5,0/2,3	-137,51	15/48

Результаты гидравлических расчетов на 2021 год представлены в виде пьезометрических графиков и отражены в Приложении №2, рисунки 21-24.

Планируется, что резерв мощности котельной ФБУН ГНЦ ВБ "Вектор» будет практически исчерпан и сократится до 16,15 Гкал/ч.

2022-2025

Планируемый прирост теплопотребления к 2025 году составляет 30,243 Гкал/ч, в том числе основной прирост планируется в микрорайоне V (4,089 Гкал/ч), микрорайоне Va (4,387 Гкал/ч), Новоборске (4,046 Гкал/ч), Общественном центре (7,415 Гкал/ч).

Таблица 4.9

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения от котельной ФБУН ГНЦ ВБ
«Вектор» в 2022-2025гг.

Наименование узла	Давление в под. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в подающем трубопроводе, т/ч	Давление в обр. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в обратном трубопроводе, т/ч	Располагаемый напор, м
Котельная	8,1	2212,21	2,8	-2057,29	53
Узел № 1 (промзона)	7,7	520,61	2,7	-502,13	50
Узел № 1 (сторонние потребители)		1682,25		-1548,42	
Корпус № 112	6,6	0,84	3,4	-0,83	32
Корпус № 1	6,6	51,33	3,6	-50,27	30
ТК-126	7,1	896,82	3,0	-815,92	41
Узел № 14	8,1	91,09	4,2	-85,45	39
ТК-2 АБК	7,9	39,94	4,5	-34,78	34
ТК-132	8,8	791,3	5,5	-720,63	33
ТК-134	8,4	613,3	5,3	-560,88	31
ТК-138	7,9	319,22	4,9	-269,35	30
ЦТП Кольцово	6,2	48,97	3,9	-47,09	23
ТК-13	5,2	63,64	3,2	-55,05	20
ЦТП Новоборск	5,7/7,1	137,83	4,8/2,3	-137,5	9/48

Результаты гидравлических расчетов на 2022-2025 годы представлены в виде пьезометрических графиков и отражены в Приложении №2, рисунки 25-28.

2025-2027

Планируемый прирост теплопотребления к 2027 году составляет 12,508 Гкал/ч, в том числе максимальный прирост планируется в микрорайоне V (1,783 Гкал/ч), микрорайоне Va (1,981 Гкал/ч), Новоборске (2,210 Гкал/ч), Общественном центре (3,198 Гкал/ч).

Таблица 4.10

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в 2025-2027гг.

Наименование узла	Давление в под. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в подающем трубопроводе, т/ч	Давление в обр. трубопроводе, кгс/см ²	Расход теплоносителя в обратном трубопроводе, т/ч	Располагаемый напор, м
Котельная	8,3	2411,61	2,8	-2255,48	55
Узел № 1 (промзона)	7,9	545,57	2,8	-527,05	51
Узел № 1 (сторонние потребители)		1856,68		-1721,7	
Корпус № 112	6,6	0,84	3,5	-0,83	31
Корпус № 1	6,7	51,32	3,7	-50,27	30
ТК-126	7,0	1623,61	2,5	-1498,24	45
Узел № 14	8,0	102,32	3,7	-99,63	43
ТК-2 АБК	7,7	39,92	4,0	-34,76	37
ТК-132	8,7	868,79	5,1	-797,26	36
ТК-134	8,3	678,54	4,9	-625,22	34
ТК-138	7,7	339,07	4,5	-288,93	32
ЦТП Кольцово	5,9	48,95	3,6	-47,08	23
ТК-13	4,8	63,53	2,9	-54,94	19
ЦТП Новоборск	5,3/7,1	137,83	4,5/2,3	-137,5	8/48

Результаты гидравлических расчетов на 2025-2027 годы представлены в виде пьезометрических графиков и отражены в Приложении №2, рисунки 29-32.

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

На конечный срок планирования (2027 год) прирост средней величины тепловой нагрузки планируется в размере 77,334 Гкал/ч. Прогноз приростов за весь период с 2016 по 2027 год представлен в следующей таблице.

Таблица 4.11

Элемент территориального деления	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Сумма с ГВС (ср.), Гкал/ч	Сумма с ГВС (макс.), Гкал/ч
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (среднее)	на ГВС (макс.)		
МКР_I	1,358	0,154	0,174	0,417	1,686	1,929
МКР_IV	1,699	0,195	0,322	0,772	2,216	2,666
МКР_IVa	0,668	0,086	0,120	0,290	0,874	1,044
МКР_V	8,802	1,141	1,589	3,814	11,532	13,757
МКР_Va	8,100	1,050	1,463	3,510	10,613	12,660
МКР_IX	3,240	0,357	0,586	1,404	4,183	5,001
АБК	3,070	0,398	0,554	1,330	4,022	4,798
Новоборск	5,838	0,287	0,861	2,066	6,986	8,191
Общественный центр	11,413	1,622	2,052	4,924	15,087	17,959
Промзона	3,060	6,120	0,255	0,612	9,435	9,792
Технопарк	2,954	7,363	0,383	0,918	10,700	11,235
Всего от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»:	50,202	18,773	8,359	20,057	77,334	89,032
МКР_X	3,240	0,420	0,588	1,402	4,248	5,062

Основными зонами прироста являются микрорайон V (11,532 Гкал/ч), микрорайон Va (10,613 Гкал/ч), Общественный центр (15,087 Гкал/ч), Промзона (9,435 Гкал/ч) и Технопарк (10,7 Гкал/ч).

Насосное оборудование котельной ФБУН ГНЦ ВБ "Вектор», ПНС (в районе ТК-126), пропускная способность тепловых сетей будут способны обеспечить нормативный гидравлический режим существующих и перспективных потребителей тепла до 2027г.

Как видно из Таблицы 4.1 пункта 4.1 данных Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения рабочего поселка Кольцово, к 2022 году возникает дефицит тепловой мощности на теплоисточнике. Это говорит о необходимости увеличения установленной мощности теплоприготовительного оборудования, для чего рекомендуется установка дополнительного водогрейного котла КВГМ-50, для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки микрорайонов Va и IX.

Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

Таблица 5.1

Перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей до 2027 года

Параметры	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2025	2025-2027
Суммарный расход в подающем трубопроводе	т/ч	1161,67	1243,89	1323,37	1415,12	1520,77	1623,60	1727,41	2212,21	2411,61
Суммарный расход в обратном трубопроводе	т/ч	1021,71	1101,21	1178,60	1268,42	1371,92	1473,11	1575,63	2057,29	2255,48
Производительность ВПУ	т/ч	1120,00	1120,00	1120,00	1120,00	1120,00	1120,00	1120,00	1120,00	1120,00
Суммарный расход на подпитку, в том числе:	т/ч	139,95	142,68	144,77	146,70	148,85	150,49	151,78	154,93	156,13
• Суммарный расход воды на систему ГВС (открытая схема)	т/ч	123,13	125,52	126,36	127,23	128,07	128,97	129,91	131,35	131,85
• Расход воды на утечки из подающего трубопровода	т/ч	6,31	6,39	6,89	7,28	7,76	7,96	7,96	7,95	7,94
• Расход воды на утечки из обратного трубопровода	т/ч	6,35	6,43	6,93	7,32	7,79	7,98	7,97	7,96	7,96
• Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	т/ч	4,16	4,35	4,58	4,88	5,23	5,59	5,94	7,67	8,38
Резерв/дефицит мощности ВПУ	т/ч	980,05	977,32	975,23	973,30	971,15	969,51	968,22	965,07	963,87
Резерв/дефицит мощности ВПУ	%	87,50	87,26	87,07	86,90	86,71	86,56	86,45	86,17	86,06

Согласно Приказу Минэнерго России от 30.12.2008 № 325 "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии"

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентированные работы.

С 1 января 2015 года установлен норматив технологических потерь и затрат теплоносителя в процессе транспортировки и составляет 64 138,0 м³.

Средства автоматического регулирования и защиты, которые устанавливаются на тепловых сетях, в системе теплоснабжения рабочего поселка Кольцово отсутствуют.

Таким образом, потери сетевой воды прогнозировались на основе данных по существующему и перспективному объему сетевой воды в тепловых сетях (ёмкостям тепловых сетей) в системе теплоснабжения.

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

6.1 Условия организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки, подключенной к источникам централизованного теплоснабжения и всей перспективной застройки.

Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление или теплоснабжение здания (как правило, принадлежащего физическому лицу) от индивидуального источника теплоснабжения. По существующему состоянию системы теплоснабжения, индивидуальное теплоснабжение применяется в частном жилищном фонде рабочего поселка Кольцово.

Под поквартирным отоплением понимается теплоснабжение отдельной квартиры многоквартирного жилого дома от индивидуального (установленного непосредственно в квартире) источника теплоснабжения. Поквартирное отопление в многоквартирных жилых зданиях поселка Кольцово по состоянию базового 2015 года актуализации схемы теплоснабжения не применяется и на перспективу не планируется.

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

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок в рабочем поселке Кольцово не планируется.

В связи с перспективной застройкой X микрорайона рекомендуется строительство новой локальной котельной, либо организация индивидуальных источников теплоснабжения, ввиду невозможности подключения данного микрорайона к котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор», по причине исчерпания резерва тепловой мощности котельной. Подробнее данный вопрос предлагается рассмотреть при последующей актуализации Схемы теплоснабжения рабочего поселка Кольцово.

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

Действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории рабочего поселка Кольцово нет.

На перспективу 2022-2025 годов прогнозируется дефицит мощности котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор», в связи с этим рекомендуется увеличение мощности котельной путем установки дополнительного водогрейного котла КВГМ-50, установленной тепловой мощностью 50 Гкал/ч, для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки микрорайонов Va и IX.

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

Котельную ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» не предполагается реконструировать для выработки электроэнергии в комбинированном цикле.

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

В рабочем поселке Кольцово функционирует всего одна котельная – ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор».

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

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории рабочего поселка Кольцово нет, перевод котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в пиковый режим работы не планируется.

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

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории рабочего поселка Кольцово нет.

Расширение зоны действия котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» предполагается за счет подключения перспективных потребителей микрорайонов I, IV, IVa, V, Va, IX, а также Промзоны, Технопарка, АБК, Новоборска и Общественного центра.

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

Вывод в резерв, а также вывод из эксплуатации единственной котельной рабочего поселка Кольцово при передаче тепловых нагрузок на другие источники не предусматривается.

6.9 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

В связи с перспективной застройкой X микрорайона рекомендуется строительство новой локальной котельной, либо организация индивидуальных источников теплоснабжения. Подробнее данный вопрос предлагается рассмотреть при последующей актуализации Схемы теплоснабжения рабочего поселка Кольцово.

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

Теплоснабжение научно-производственной площадки рабочего поселка Кольцово осуществляется от котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор».

6.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источника тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки

Существующего резерва тепловой мощности котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» достаточно для покрытия перспективного спроса на тепловую энергию до 2022÷2025г.г. Учитывая что, нормативный срок эксплуатации части основного оборудования котельной

выработан, возможным вариантом решения проблемы возникающего с 2022÷2025г.г. дефицита мощности является плановая замена и вывод на проектную мощность части основного оборудования (например, двух паровых и одного водогрейного котлов). А также для покрытия перспективного спроса на тепловую энергию микрорайонами Va и IX, предлагается ввод дополнительного водогрейного котла КВГМ-50, установленной тепловой мощностью 50 Гкал/ч.

Как альтернативу, вышеуказанному варианту, можно рассматривать:

Строительство локального источника в районе микрорайона “Новоборский” для обеспечения теплом перспективного потребления и существующих многоквартирных домов микрорайона.

Перевод на индивидуальные источники тепла потребителей коттеджной части микрорайона “Новоборский” подключенных в настоящее время от теплотрассы ТК-13 в сторону ОАО ППЗ “Новосибирский” (ул. Садовая, Луговая, Полевая и Овражная). Перечисленные потребители находится в зоне наименее эффективного радиуса действия существующей системы теплоснабжения. При расчетной тепловой нагрузке на отопление и горячее водоснабжение 0,73 Гкал/ч тепловые потери в сетях от ТК-13 до потребителей коттеджной части в расчетном режиме составляют 0,46 Гкал/ч, т.е. при доставке 1 Гкал тепла этим потребителям теряется 0,63Гкал.

Однако, необходимо учесть, что перспективный спрос на тепловую энергию в районе микрорайона “Новоборский” планируется только на конечный срок действия схемы теплоснабжения.

В связи с вышеизложенным, целесообразность строительства локального источника в районе микрорайона “Новоборский” предлагается рассмотреть в процессе последующей актуализации “Схемы теплоснабжения”.

По результатам запланированных мероприятий по капитальному ремонту магистральной тепловой сети 2Ду=600мм от ТК-125а до ТК-139 и до ЦТП, длиной в 3299 м. (описанных в пункте 7.7 данных Обосновывающих материалов Схемы теплоснабжения рабочего поселка Кольцово), появится возможность обеспечения циркуляции ГВС в межотопительный сезон, для чего необходимо поддержание на источнике тепловой энергии – котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» располагаемого напора не менее 20 м.в.ст. (давление в подающем трубопроводе – 5,0 кгс/см², давление в обратном трубопроводе – 3,0 кгс/см²). При этом расчетные расходы теплоносителя при работе по схеме с циркуляцией теплоносителя составят:

- в подающем трубопроводе – 333,1 т/ч;
- в обратном трубопроводе – 201,7 т/ч.

6.12 Расчет радиуса эффективного теплоснабжения

Одним из методов определения сбалансированности тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения является определение эффективного радиуса теплоснабжения.

Согласно статье 2 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Решение задачи о том, нужно или не нужно трансформировать зону действия источника тепловой энергии, является базовой задачей построения эффективных схем теплоснабжения. Критерием выбора решения о трансформации зоны является не просто увеличение совокупных затрат, а анализ возникающих в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат.

Для каждой из зон действия котельных рассчитывается усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки (L_i) по формуле:

$$L_i = \sum \frac{(Q_{зд} \cdot L_{зд})}{Q_i}$$

где i – номер зоны нагрузок;

$L_{зд}$ – расстояние по трассе (либо эквивалентное расстояние) от каждого здания зоны до источника тепловой энергии;

$Q_{зд}$ – присоединенная нагрузка здания;

Q_i – суммарная присоединенная нагрузка рассматриваемой зоны, $Q_i = \sum Q_{зд}$.

Присоединенная нагрузка к источнику тепловой энергии:

$$Q = \sum Q_i$$

Средний радиус теплоснабжения по системе определяется по формуле:

$$R_{ср} = \sum \frac{(Q_i \cdot L_i)}{Q}$$

Оптимальный радиус теплоснабжения определяется из условия минимума выражения для «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника»:

$$S = A + Z \rightarrow \min \text{ (руб./Гкал/ч),}$$

где A – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./Гкал/ч;

Z – удельная стоимость сооружения котельной, руб./Гкал/ч.

Использованы следующие аналитические выражения для связи себестоимости производства и транспорта теплоты с максимальным радиусом теплоснабжения:

$$A = \frac{1050R^{0,48} \cdot B^{0,26} \cdot s}{\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19} \cdot \Delta\tau^{0,38}}, \text{ руб./Гкал/ч};$$

$$Z = \frac{\frac{\alpha}{3} + 30 \cdot 10^6 \varphi}{R^2 \cdot \Pi}, \text{ руб./Гкал/ч},$$

где R – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

B – среднее число абонентов на 1 км²;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

Π – теплоплотность района, Гкал/ч*км²;

H – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по главной тепловой магистрали, м вод. ст.;

Δτ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

α – постоянная часть удельной начальной стоимости котельной, руб./МВт;

φ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной.

Осуществляя элементарное дифференцирование по R с нахождением его оптимального значения при равенстве нулю его первой производной, получаем аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения в следующем виде, км:

$$R_{\text{опт}} = \left(\frac{140}{s^{0,4}} \right) \cdot \varphi^{0,4} \cdot \left(\frac{1}{B^{0,1}} \right) \cdot \left(\frac{\Delta\tau}{\Pi} \right)^{0,15}$$

Значение предельного радиуса действия тепловых сетей определяется из соотношения:

$$R_{\text{пред}} = \left[\frac{p - C}{1,2K} \right]^{2,5}$$

где R_{пред} – предельный радиус действия тепловой сети, км;

p – разница себестоимости тепла, выработанного на котельной и в индивидуальных источниках абонентов, руб./Гкал;

C – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал;

K – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал.км.

При этом переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал:

$$C = \frac{800\vartheta}{\Delta\tau} + \frac{0,35B^{0,5}}{\Pi}$$

где \mathcal{E} – стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя по главной тепловой магистрали, руб./кВт.ч.

Постоянная часть удельных эксплуатационных расходов при радиусе действия сети, равном 1 км, руб./Гкал.км:

$$K = \frac{525B^{0,26}}{\Pi^{0,62}\Delta\tau^{0,38}} \cdot \left(\frac{s \cdot a}{n_1} + \frac{0,6\xi}{10^3} \right) + \frac{12}{\Pi}$$

где a – доля годовых отчислений от стоимости сооружения тепловой сети на амортизацию, текущий и капитальный ремонты;

n_1 – число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч/год;

ξ – себестоимость тепла, руб./Гкал.

Последняя величина (переменная часть удельных эксплуатационных расходов) учитывает стоимость сети, стоимость тепловых потерь и переменную часть стоимости обслуживания.

Алгоритм расчета радиуса эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии следующий. На электронной схеме наносится зона действия источника тепловой энергии с определением площади территории тепловой сети от данного источника и присоединенной тепловой нагрузки. Определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (Гкал/ч/Га, Гкал/ч/км²). Определяется максимальный радиус теплоснабжения, как длина главной магистрали от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, присоединенного к этой магистрали L_{\max} (км). Определяются переменная и постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла. Определяется радиус эффективного теплоснабжения.

В таблице приведены результаты расчетов эффективного радиуса действия тепловой сети котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор».

Таблица 6.1

Определение радиуса эффективного теплоснабжения

Параметр	Ед. изм.	Значения
Площадь зоны действия источника	км ²	5,6
Среднее число абонентских вводов	шт.	438
Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	Гкал/ч	85,5
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя	км	4,88
Расчетная температура в подающем трубопроводе	°С	150
Расчетная температура в обратном трубопроводе	°С	70
Среднее число абонентов на 1 км ²	шт.	78,214
Теплоплотность района	Гкал/ч·км ²	15,3
Эффективный радиус	км	4,2

Средний радиус теплоснабжения для котельной и подключенных абонентов составляет 2,8 км. Средний радиус теплоснабжения – отношение оборота тепла к суммарной расчетной тепловой нагрузке всех абонентов, характеризующее собой среднюю удаленность абонентов от источника теплоснабжения или расстояние от этого источника до центра тяжести тепловых нагрузок всех абонентов сетей.

Оборот тепла (теоретический) отражает ту степень транзита тепла, которая является неизбежной при заданном расположении абонентов относительно источника теплоснабжения. При определении теоретического оборота тепла принимается векторная длина от теплоисточника до каждого потребителя.

Для определения фактического оборота тепла используется фактическая длина тепломагистрали от источника до каждого абонента. Самый удаленный абонент в данной системе теплоснабжения является ж/д по ул. Центральная, 4 в п. Новоборск, протяженность тепломагистрали до этого абонента составляет 7,54 км.

Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них сформированы согласно проведенным расчетам с использованием электронной модели рабочего поселка Кольцово.

Наименования участков, предлагаемых к строительству или реконструкции, приведены в соответствии с программным комплексом «Zulu 7.0».

С целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей (обеспечения возможности передачи требуемого объема теплоносителя) при реализации мероприятий предложенных в данной Главе обосновывающих материалов к «Схеме теплоснабжения рабочего поселка Кольцово до 2027 года» в электронной модели системы теплоснабжения были проведены серии гидравлических расчетов. Последовательность расчета описана ниже:

- на основе анализа результатов гидравлических расчетов определены проблемные по гидравлическим режимам зоны, для обеспечения теплоснабжения которых будут предложены соответствующие группы мероприятий;
- разработаны предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения;
- в электронной модели системы теплоснабжения были созданы копии (так называемые «клоны») расчетного слоя для системы теплоснабжения;
- в каждом «клоне», на каждый период действия схемы теплоснабжения была смоделирована перекладка участков тепловой сети в соответствии с предложениями по строительству и реконструкции тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.

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

Согласно существующим балансам тепловой мощности котельной и присоединенной тепловой нагрузки потребителей, дефицитов тепловой мощности в системе теплоснабжения поселка не имеется. В связи с этим, мероприятия по перераспределению тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не предлагаются.

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

1) Строительство теплотрассы от ТК-124 к микрорайонам Va и IX, диаметром 2Ду400мм, рисунок 7.1.

Строительство теплотрассы необходимо закончить ко времени сдачи в эксплуатацию первых жилых домов в микрорайонах IX и Va.

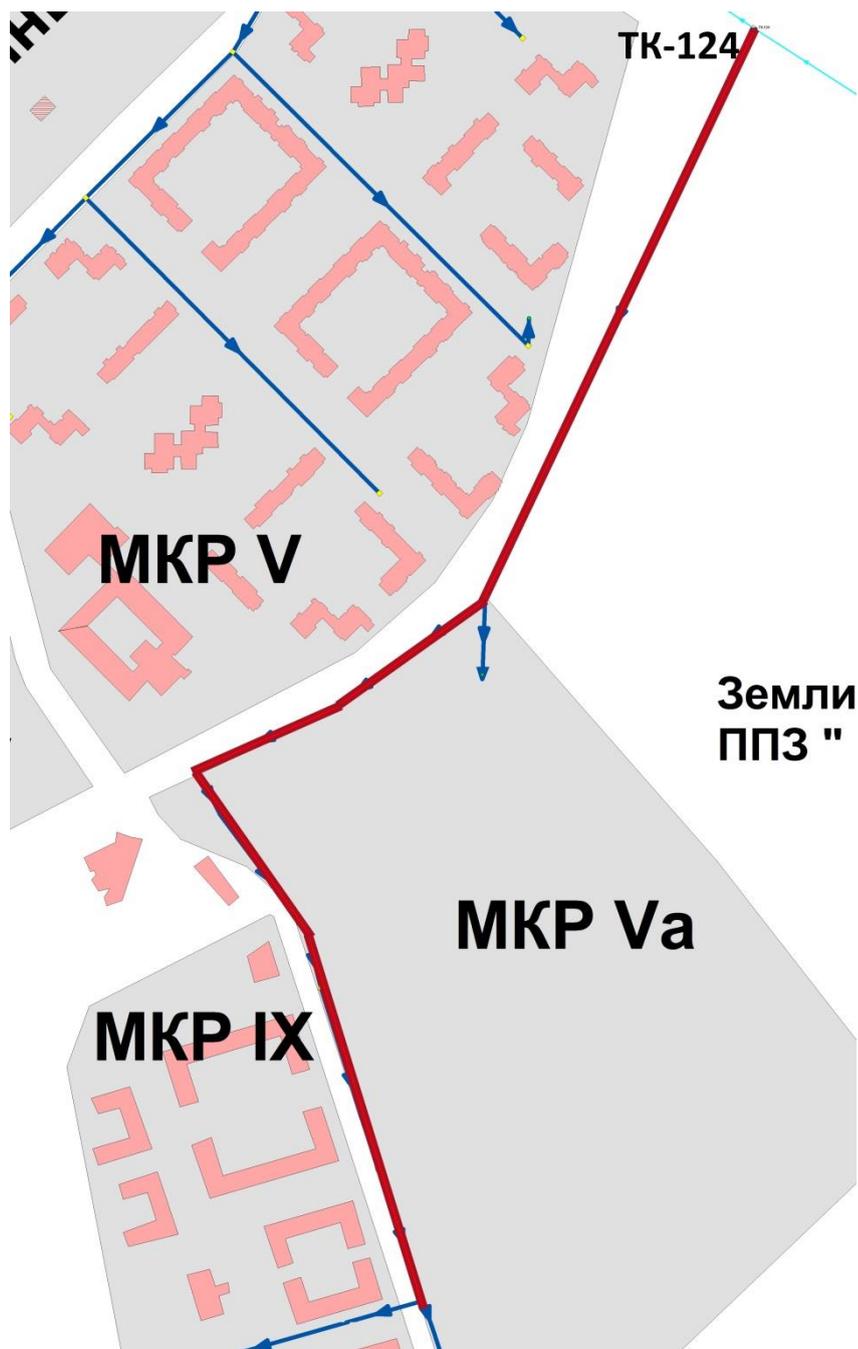


Рисунок 7.1. Строительство теплотрассы от ТК-124 к микрорайонам Va и IX

2) Строительство теплотрассы от ТК-126 до ТК-65. Диаметр теплотрассы от ТК-126 до ТК-65 – 2Ду400мм, длина 1050 м (см. рисунок 7.2).

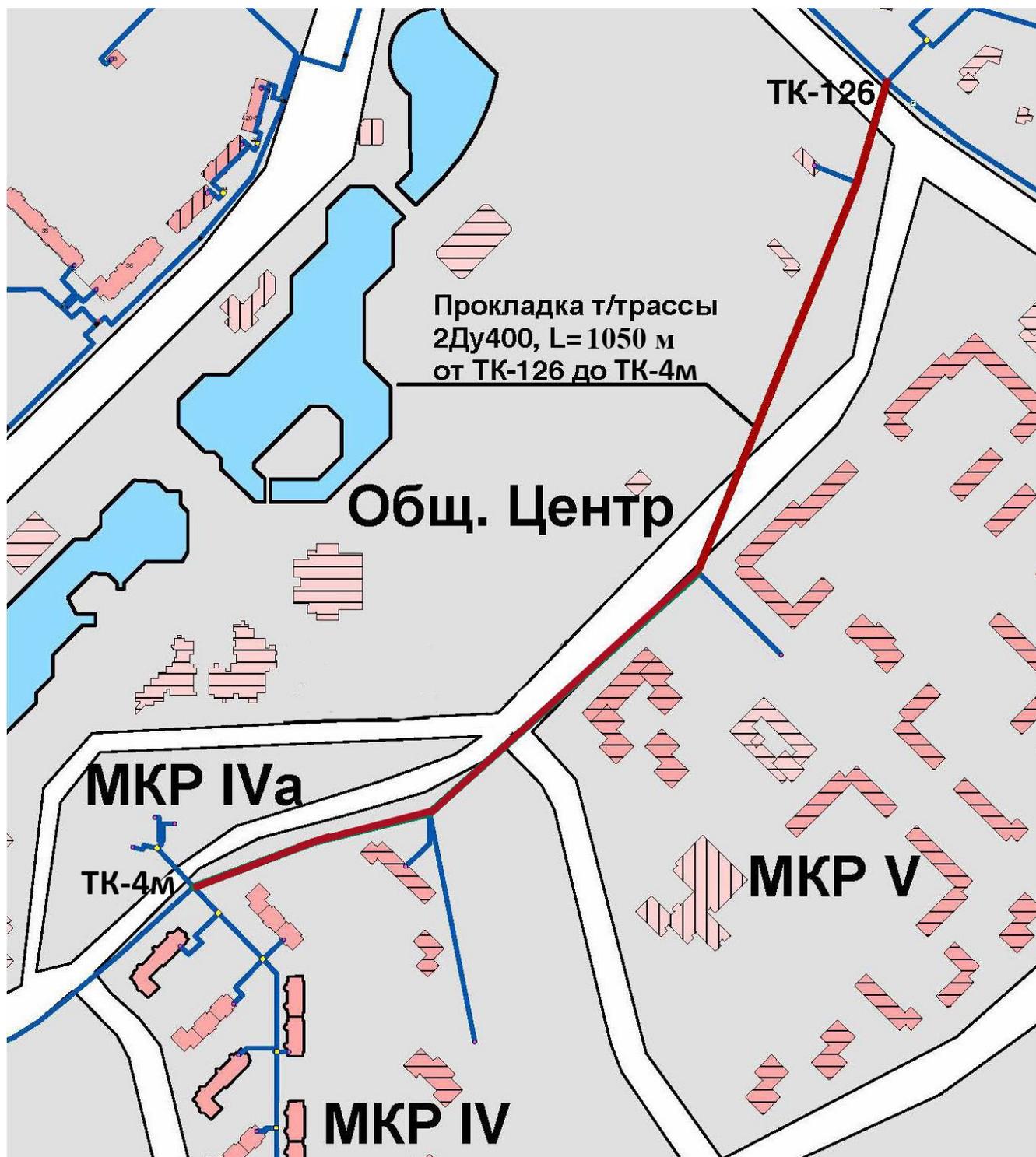


Рисунок 7.2. Строительство теплотрассы от ТК-126 до ТК-4м

3) Строительство ТС от ТК-137 до «Делового центра», длина участка составит 100 м.

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

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

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

Строительство и реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» в пиковый режим работы не предвидится. Ликвидация котельной также не предполагается.

По результатам запланированных мероприятий по капитальному ремонту магистральной тепловой сети 2Ду=600мм от ТК-125а до ТК-139 и до ЦТП, длиной в 3299 м. (описанных в пункте 7.7 данных Обосновывающих материалов Схемы теплоснабжения рабочего поселка Кольцово), появится возможность обеспечения циркуляции ГВС в межотопительный сезон, что повысит эффективность функционирования системы.

7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

В перспективе, на 2017-2021 годы, для повышения надежности теплоснабжения, а также для снижения угрозы возникновения аварий, предполагается вынос транзитных сетей следующих жилых домов: №2, 3, 4, 10, 13, 23, 24, 37, 30.

На далекую перспективу с 2022 по 2027 год, на основании гидравлических расчетов в программном комплексе Zulu 7.0, для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения, предлагается перекладка участков тепловой сети с увеличением диаметров.

Перечень предлагаемых для перекладки участков тепловой сети представлен в следующей таблице.

Таблица 7.1

Начало участка	Конец участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Новый диаметр подающий, м	Новый диаметр обратный, м
ТК-12п	Милиция	15	0,027	0,027	Подземная канальная	0,032	0,032
ТК-29	Зеленая, 5	15	0,027	0,027	Подземная канальная	0,032	0,032
ТК-29	Зеленая, 6	8	0,027	0,027	Подземная канальная	0,032	0,032
отв - ул. Луговая	Садовая, 1 и 3	91	0,032	0,032	Надземная	0,05	0,05
отв. Центральная, 24а	Центральная, 24а	8	0,032	0,032	Подземная канальная	0,04	0,04
отв. ул. Садовая, 21	Садовая, 21	73	0,032	0,032	Надземная	0,04	0,04
р - Луговая,7 - Луговая,8	Луговая, 7	25	0,032	0,032	Подземная канальная	0,04	0,04
сд - 50/40	р - Луговая,7 - Луговая,8	16	0,04	0,04	Надземная	0,05	0,05
ТК-4	Центральная, 24	10	0,04	0,04	Подземная канальная	0,07	0,07
УТ-13	Центр досуга (Харитонов)	10	0,04	0,04	Надземная	0,05	0,05
УТ-17	Центральная, 6	6	0,04	0,04	Надземная	0,05	0,05
УТ-18	Центральная, 8	6	0,04	0,04	Надземная	0,05	0,05
ТК-20	Центральная, 4	12	0,04	0,04	Подземная канальная	0,05	0,05
ТК-20	Центральная, 2	7	0,04	0,04	Подземная канальная	0,05	0,05
ТК-5_под	ТК-6_под	122	0,05	0,05	Подземная канальная	0,07	0,07
ТК-8	Центральная, 16	17	0,05	0,05	Подземная канальная	0,08	0,08
УТ-10	Центральная, 14	25	0,05	0,05	Надземная	0,08	0,08
УТ-11	Центральная, 9	5	0,05	0,05	Надземная	0,08	0,08
ТК-21	Центральная, 10	4	0,05	0,05	Подземная канальная	0,08	0,08
ТК-22	стена Центральная, 12	10	0,05	0,05	Подземная канальная	0,08	0,08
УТ-19	ТК-20	75	0,05	0,05	Надземная	0,07	0,07
ТК-2	ТК-33	25	0,05	0,05	Подземная канальная	0,07	0,07
УТ-8	Админ. корпус №8	15	0,05	0,05	Подземная канальная	0,07	0,07
УТ-15	УТ-16	43	0,07	0,07	Надземная	0,08	0,08

ТК-21	ТК-22	48	0,082	0,082	Подземная канальная	0,1	0,1
ТК-31	Корпус "Производство БАД" (ЗАО)	65	0,082	0,082	Подземная канальная	0,1	0,1
Узел 8	Корпус 60	45	0,1	0,1	Надземная	0,15	0,15
УТ-14	ТК-21	5	0,1	0,1	Надземная	0,125	0,125
ТК-5	отв. Центральная, 30	25	0,15	0,15	Подземная канальная	0,175	0,175
отв. Центральная, 30	ТК-6	30	0,15	0,15	Подземная канальная	0,175	0,175
ТК-6	ТК-7	17	0,15	0,15	Подземная канальная	0,175	0,175
ТК-7	ТК-8	30	0,15	0,15	Подземная канальная	0,175	0,175
ТК-8	ТК-9	55	0,15	0,15	Подземная канальная	0,175	0,175
ТК-9	ТК-9а	10	0,15	0,15	Подземная канальная	0,175	0,175
ТК-9а	УТ-10	35	0,15	0,15	Надземная	0,175	0,175
УТ-10	УТ-11	15	0,15	0,15	Надземная	0,175	0,175

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

1) Реконструкция с увеличением диаметра теплотрассы (с 2Ду200мм на 2Ду300мм) на участке от ЦТП микрорайон "П" до ТК-13, см. рисунок 7.3

Реконструкцию предлагается выполнить в два этапа:

- в 2017 году, - участок длиной 153 метра от ЦТП до ТК-10;
- в 2022 году, - участок длиной 397 метров от ТК-10 до ТК-13.

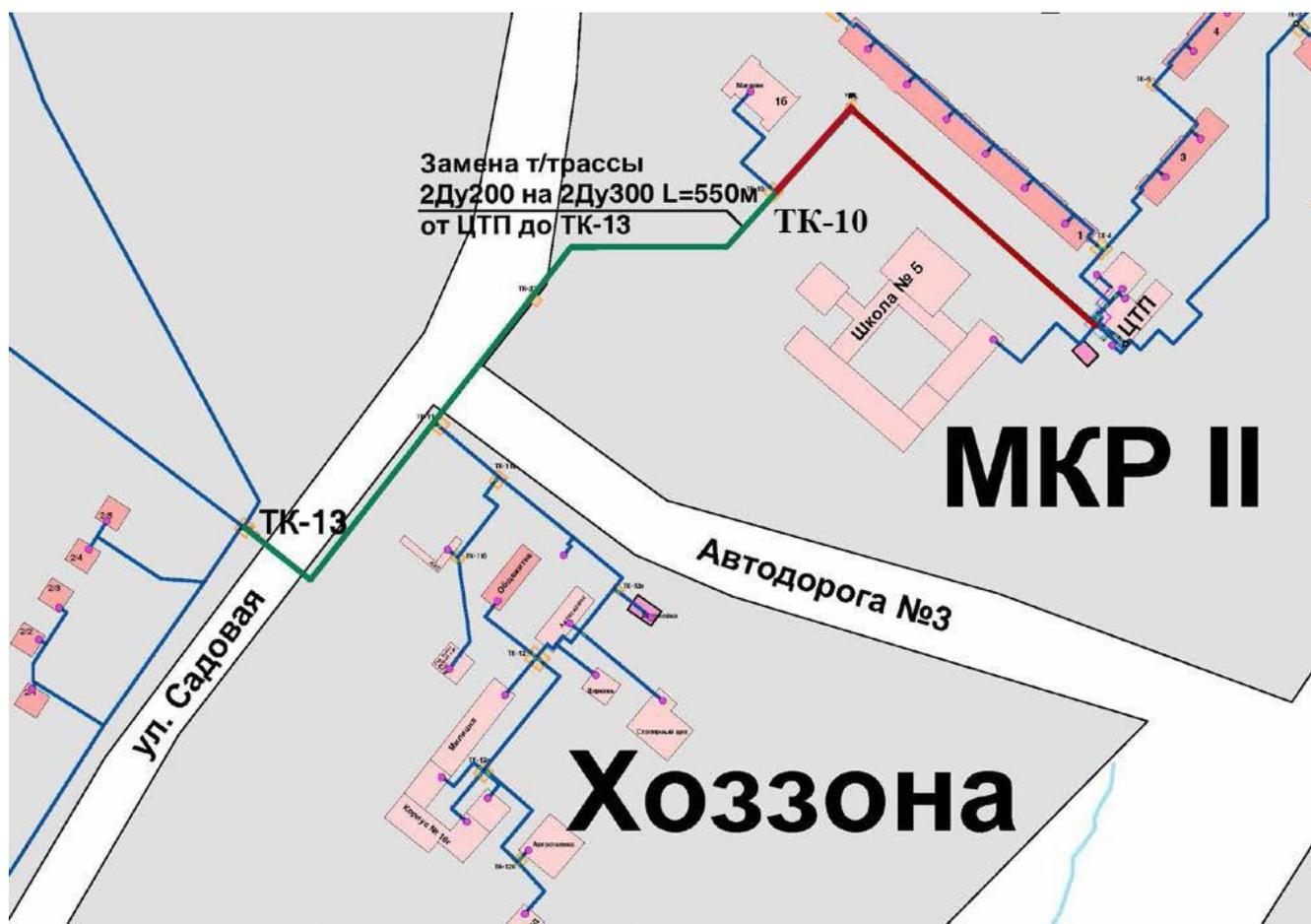


Рисунок 7.3. Реконструкция с увеличением диаметра теплотрассы на участке от ЦТП (микрорайон II) до ТК-13

7.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса

1) Строительство теплотрассы 2Ду700мм от Узла 1 (территория котельной ФБУН ГНЦ ВБ "Вектор») до Узла 125а длиной 1500 метров, взамен истощившей свой ресурс теплотрассы 2Ду600мм, см. рисунок 7.4.



Рисунок 7.4. Строительство теплотрассы 2Ду700 от Узла 1 до Узла 125а

2) Капитальный ремонт магистральной тепловой сети 2Ду=600мм от ТК-125а до ТК-139 и до ЦТП, длиной в 3299 м., см. рисунок 7.5.

Применение современных теплоизоляционных материалов (согласно нормам СНиП 41-03-2003 “Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов”) при капитальном ремонте тепломagистралей снизит тепловые потери через изоляцию не менее чем на 0,24 Гкал/ч при расчетной температуре наружного воздуха.

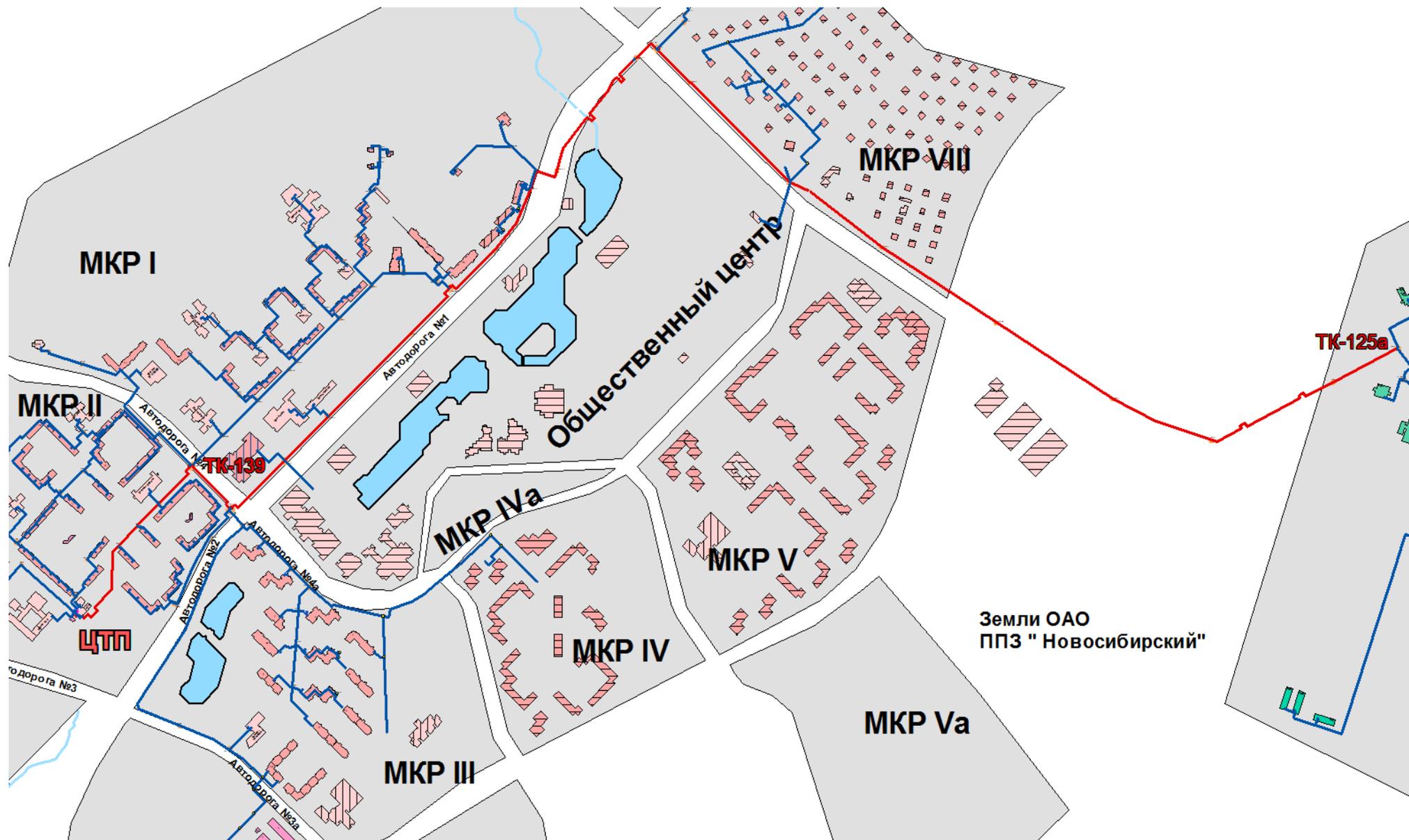


Рисунок. 7.5. Капитальный ремонт магистральной тепловой сети 2Ду=600мм от ТК-125а - ТК-139 - ЦТП

7.8 Строительство и реконструкция насосных станций

Строительство и реконструкция насосных станция на период до 2027 года в рабочем поселке Кольцово не планируется.

Глава 8. Перспективные топливные балансы

8.1 Расчеты перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов

На перспективу до 2027 года в качестве основного вида топлива по-прежнему предполагается использовать природный газ, калорийностью 7 976 ккал/м³

Таблица 8.1

Прогноз топливных балансов для зимнего периода на перспективу до 2027 года

Параметры	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2025	2025-2027
Выработка тепловой энергии	тыс. Гкал	189,68	197,47	206,77	217,37	229,62	240,82	252,52	304,30	325,68
	Гкал/ч (max)	112,33	116,95	122,45	128,73	135,99	142,62	149,55	180,21	192,88
Удельный расход условного топлива	кг.у.т./Гкал	157,40	157,40	157,40	157,40	157,40	157,40	157,40	157,40	157,40
Расход условного топлива	т.у.т.	29855,79	31081,44	32545,81	34214,28	36142,12	37904,57	39746,90	47896,35	51262,77
	т.у.т./ч (max)	17,68	18,41	19,27	20,26	21,40	22,45	23,54	28,37	30,36
Расход натурального топлива	тыс. м ³	26202,42	27278,10	28563,27	30027,58	31719,51	33266,30	34883,18	42035,42	44989,90
	тыс. м ³ /ч (max)	15,52	16,16	16,92	17,78	18,79	19,70	20,66	24,89	26,64
Удельный расход электроэнергии	кВт*ч/Гкал	27,85	27,85	27,85	27,85	27,85	27,85	27,85	27,85	27,85
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	5282,62	5499,48	5758,58	6053,80	6394,90	6706,75	7032,73	8474,67	9070,32

Расчет перспективных топливных балансов для летнего и переходного периодов не проводился ввиду отсутствия необходимых данных.

8.2 Расчеты нормативных запасов аварийного вида топлива

Расчет нормативного значения неснижаемого запаса топлива (ННЗТ) осуществлялся согласно Приказу Министерства энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) от 10 августа 2012 г. N 377 "О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения".

Резервным (аварийным) топливом на котельной является мазут марки 100 с низшей теплотой сгорания 9700 ккал/кг. Для мазутоснабжения предусмотрено две емкости для хранения мазута по 3000 м³.

Объемы нормативного неснижаемого запаса аварийного топлива по годам на перспективу до 2027 года представлены в следующей таблице.

Таблица 8.2

Год	Вид топлива	Среднесуточная выработка тепловой энергии, Гкал/сут.	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Количество суток для расчета запаса	ННЗТ, т
2016	мазут	2 806,80	0,1574	441,79032	9700/7000	5	1 594,09
2017	мазут	2 938,80	0,1574	462,56712	9700/7000	5	1 669,06
2018	мазут	3 089,52	0,1574	486,290448	9700/7000	5	1 754,66
2019	мазут	3 263,76	0,1574	513,715824	9700/7000	5	1 853,61
2020	мазут	3 422,88	0,1574	538,761312	9700/7000	5	1 943,98
2021	мазут	3 589,20	0,1574	564,94008	9700/7000	5	2 038,44
2022-2025	мазут	4 325,04	0,1574	680,761296	9700/7000	5	2 456,35
2025-2027	мазут	4 629,12	0,1574	728,623488	9700/7000	5	2 629,05

Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения

К тепловым сетям систем централизованного теплоснабжения подключено большое число узлов-потребителей, имеющих разнородную тепловую нагрузку (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, низкотемпературных технологических процессов) и предъявляющих различные требования к надежности теплоснабжения.

Важным свойством ТС является малая вероятность полного отказа системы. Для ТС с большим количеством элементов характерны частичные отказы, приводящие к отключению или снижению уровня теплоснабжения одного или части потребителей.

Для того чтобы обеспечить надежную подачу тепловой энергии потребителям, рассредоточенным по узлам сети, в соответствии с их индивидуальными требованиями, надежность ТС необходимо оценивать узловыми показателями.

Социальный характер систем также требует рассматривать проблему надежности со стороны потребителей, отражая их требования к бесперебойности теплоснабжения, и оценивать не надежность системы, а надежность теплоснабжения потребителей.

В соответствии с Техническим отчетом по оценке надежности тепловых сетей рабочего поселка Кольцово, разработанным в 2015 году, для нормализации надежности теплоснабжения потребителей поселка Кольцово рекомендовано выполнить капитальный ремонт магистральной теплотрассы от ТК-125а до ЦТП и строительство новой теплотрассы от ТК-126 через перспективу микрорайона «V» до ТК-65. Мероприятия предлагается выполнить в несколько этапов:

- Этап 1. Капитальный ремонт теплотрассы 2Ду600мм, L=470м на участке от ТК-125а до ТК-122;

Показатель надежности теплоснабжения «вероятность безотказной работы» улучшится по разным группам потребителей тепла на величину от 0,04 до 0,12. Результаты расчетов приведены в Приложении №1, Таблица 2.

- Этап 2. Капитальный ремонт теплотрассы 2Ду400мм, L=130м на участке от ТК-138 до ТК-139. Капитальный ремонт теплотрассы 2Ду300мм, L=466м на участке от ТК-139 через ТК-3 до ЦТП

Показатель надежности теплоснабжения «вероятность безотказной работы» по наиболее неблагоприятным группам потребителей тепла (Новоборск, Хоззона, часть микрорайона «II») вырастет на величину от 0,03. Результаты расчетов приведены в Приложении №1, Таблица 3.

- Этап 3. Капитальный ремонт теплотрассы 2Ду600мм, L=800м на участке от ТК-122 до ТК-125

Показатель надежности теплоснабжения «вероятность безотказной работы» улучшится по всем группам потребителей тепла на величину от 0,06 до 0,08. Результаты расчетов приведены в Приложении №1, Таблица 4.

- Этап 4. Капитальный ремонт теплотрассы 2Ду600мм, L=680м на участке от ТК-125 до ТК-1п

Показатель надежности теплоснабжения «вероятность безотказной работы» улучшится у основной массы потребителей тепла на величину от 0,04 до 0,06. Результаты расчетов приведены в Приложении №1, Таблица 5.

- Этап 5. Капитальный ремонт теплотрассы 2Ду500мм, L=700м на участке от ТК-132 до ТК-138

Показатель надежности теплоснабжения «вероятность безотказной работы» у потребителей тепла, остающихся к этому моменту в наиболее неблагоприятных условиях, улучшится на величину от 0,01 до 0,02. Показатели надежности теплоснабжения близки к нормативным. Результаты расчетов приведены в Приложении №1, Таблица 6. Показатели надежности теплоснабжения близки к нормативным.

- Этап 6. Новое строительство теплотрассы 2Ду400мм, L=480м на участке от ТК-126 до микрорайона «V». Новое строительство теплотрассы 2Ду350мм, L=560м на участке от микрорайона «V» до ТК-65 (микрорайон «IV»)

Запланированное новое строительство теплотрасс практически позволит достичь нормативных показателей в обеспечении надежности теплоснабжения, см. результаты расчетов приведенные в Приложении №1, Таблица 7.

Строительство теплотрассы от ТК-126 до ТК-65 2Ду=400/350мм завершит создание кольцевой тепломагистральной от ТК-126 до ТК-138, обеспечит резервирование и надежность работы СЦТ в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

Кроме вышперечисленных мероприятий, рекомендуется выполнять капитальный ремонт внутриквартальных тепловых сетей (имеющих наибольший срок эксплуатации и дефективных, выявленных в результате гидравлических испытаний). Мероприятия по ремонту внутриквартальных сетей позволят повысить коэффициент надежности «вероятность безотказной работы» к отдельным потребителям тепла на величину от 0,01 до 0,05

Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

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

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование мероприятия	Объемные показатели, п. м.	Стоимость, тыс. руб.	Сроки исполнения	Цель проекта
1	Реконструкция ТС от ЦТП (Кольцово) до ТК-10	153	6 500	2017	Создание условий для улучшения и повышения качества снабжения потребителей
2	Реконструкция ТС от ТК-10 до ТК-13	397	17 300	2022	Создание условий для улучшения и повышения качества снабжения потребителей
3	Строительство ТС от ТК-137 до «Делового центра»	100	6 000	2017-2018	Создание технических условий для подключения новых потребителей
4	Строительство ТС от ТК-126 до ТК-65	1 050	70 154	2017-2019	Создание условий для улучшения и повышения качества снабжения потребителей
5	Капитальный ремонт теплотрассы от ТК-125а - ТК-139 - ЦТП,	3 299	166 000	2017-2021	Создание технических условий для подключения новых потребителей
6	Мероприятия по обеспечению циркуляции ГВС в межотопительный период	по проекту	по проекту	2021	Повышение качества услуги ГВС
7	Строительство ТС 2Ду400 от ТК-124 до микрорайона Va, IX	1 000	70 000	2018	Создание технических условий для подключения новых потребителей
8	Проектирование магистральной тепловой сети от тепловой станции до ТК-125а с заменой труб 2Ду600мм на 2Ду700мм в обход промзоны ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»	1 500	10 000	2018-2019	Создание условий для улучшения и повышения качества снабжения потребителей
9	Строительство магистральной тепловой сети от тепловой станции до ТК-125а с заменой труб 2Ду600мм на 2Ду700мм в обход промзоны ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»	1 500	100 000	2020-2021	Создание технических условий для подключения новых потребителей
10	Вынос транзитных сетей ж/д №2, 3, 4, 10, 13,	-	40 000	2017-2021	Повышение уровня надежности,

	23, 24, 37, 30				устранение угрозы аварий
11	Реконструкция ЦТП в микрорайоне «Новоборский»	-	4 000	2021	Повышение надежности снабжения потребителей
12	Реконструкция ИТП (переход на закрытый водоразбор)	-	33 000	2021	Повышение надежности снабжения потребителей
13	Перекладка участков тепловой сети с увеличением диаметров	1 023	21 499,113	2022-2027	Повышение надежности снабжения потребителей
14	Мероприятия по модернизации котельной	по проекту	по проекту	2022-2025	Создание технических условий для подключения новых потребителей
Итого:			504 453,113 тыс. руб.		

10.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Таблица 10.2

№ п/п	Наименование мероприятия	Источники инвестиций
1	Реконструкция ТС от ЦТП (Кольцово) до ТК-10	Средства инвестора
2	Реконструкция ТС от ТК-10 до ТК-13	Бюджет МО, средства инвестора
3	Строительство ТС от ТК-137 до «Делового центра»	Средства инвестора
4	Строительство ТС от ТК-126 до ТК-65	Средства инвестора
5	Капитальный ремонт теплотрассы от ТК-125а - ТК-139 – ЦТП,	Бюджеты разных уровней, собственные средства МУЭП «Промтехэнерго»
6	Мероприятия по обеспечению циркуляции ГВС в межотопительный период	Бюджеты разных уровней, собственные средства МУЭП «Промтехэнерго»
7	Строительство ТС 2Ду400 от ТК-124 до микрорайона Va, IX	Средства инвестора
8	Проектирование магистральной тепловой сети от тепловой станции до ТК-125а с заменой труб 2Ду600мм на 2Ду700мм в обход промзоны ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»	Бюджеты разных уровней, собственные средства МУЭП «Промтехэнерго»
9	Строительство магистральной тепловой сети от тепловой станции до ТК-125а с заменой труб 2Ду600мм на 2Ду700мм в обход промзоны ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»	Бюджеты разных уровней, собственные средства МУЭП «Промтехэнерго»
10	Вынос транзитных сетей ж/д №2, 3, 4, 10, 13, 23, 24, 37, 30	Бюджеты разных уровней, собственные средства МУЭП «Промтехэнерго»
11	Реконструкция ЦТП в микрорайоне «Новоборский»	Бюджет МО
12	Реконструкция ИТП (переход на закрытый водоразбор)	Бюджет МО, собственники ж/фонда

13	Перекладка участков тепловой сети с увеличением диаметров	Бюджеты разных уровней, собственные средства МУЭП «Промтехэнерго»
14	Мероприятия по модернизации котельной	Собственные средства ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»

10.3 Оценка эффективности инвестиций

Мероприятия по модернизации системы теплоснабжения рабочего поселка Кольцово имеют высокий приоритет, не смотря на их текущую коммерческую неэффективность, в связи с тем, что они повышают общую энергоэффективность предприятия, а также обеспечивают рост уровня надёжности системы теплоснабжения потребителей.

Стоит отметить, что проекты не являются экономически привлекательными в существующей ситуации, но в случае существенных изменений условий, эффективность проектов может быть пересмотрена.

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

Включение капитальных затрат в тариф на тепловую энергию может быть реализовано введением этих затрат в необходимую валовую выручку при использовании различных методов формирования тарифов в соответствии с Постановлением Правительства РФ №1075 от 22.10.2012 г. «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

При формировании тарифа с помощью метода экономически обоснованных расходов капитальные вложения (инвестиции) могут быть включены в необходимую валовую выручку в виде расходов, не учитываемых при определении налоговой базы налога на прибыль (относимые на прибыль после налогообложения) - не более 7 % от себестоимости тепловой энергии. В данном случае все расходы на капитальные вложения (инвестиции) в расчетный период регулирования определяются на основе утвержденных в установленном порядке инвестиционных проектов.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ №1075 от 22.10.2012 г. «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» затраты регулирующей организации на реализацию мероприятий по подключению новых потребителей могут быть компенсированы за счет платы за подключение. В общем случае при формировании платы за подключение устанавливаемой в индивидуальном порядке (при подключении тепловой нагрузки более 1,5 Гкал/ч) включаются следующие средства для компенсации регулируемой организации:

- расходы на проведение мероприятий по подключению объекта капитального строительства потребителя, в том числе - застройщика;
- расходы на создание (реконструкцию) тепловых сетей от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, рассчитанных в соответствии со сметной стоимостью создания (реконструкции) соответствующих тепловых сетей;
- расходы на создание (реконструкцию) источников тепловой энергии и (или) развитие существующих источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей, необходимых для создания технической возможности такого подключения, в том числе в соответствии со сметной стоимостью создания (реконструкции, модернизации) соответствующих тепловых сетей и источников тепловой энергии;
- налог на прибыль, определяемый в соответствии с налоговым законодательством.

В плату за подключение тепловой нагрузки от 0,1 до 1,5 Гкал/ч также включаются средства для компенсации расходов на проведение мероприятий по подключению объекта

капитального строительства, расходов на создание (реконструкцию) тепловых сетей от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, а также налог на прибыль, определяемый в соответствии с налоговым законодательством.

Применительно к рабочему поселку Кольцово за счет платы (тарифа) за подключение могут быть компенсированы расходы на строительство новых тепловых сетей от существующей теплосетевой инфраструктуры до перспективных потребителей с согласованной регулирующим органом нормой прибыли.

Для социально-значимых проектов может быть рассмотрено финансирование из бюджетов различных уровней, которое может быть реализовано через различные целевые муниципальные, краевые и федеральные программы.

Так, например, финансовые потребности проектов по реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей могут быть покрыты средствами, привлеченными за счет участия в долгосрочной целевой программе.

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения не проводились ввиду отсутствия полного пакета необходимой информации.

Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

11.1. Общее описание единых теплоснабжающих организаций

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27 июля 2012 года №190-ФЗ «О теплоснабжении» (ст. 2, ст. 15). В соответствии со ст. 2 вышеуказанного закона единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения.

В соответствии с пунктом 4 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», в схеме теплоснабжения должен быть разработан раздел, содержащий обоснования решения по определению единой теплоснабжающей организации, который должен содержать обоснование соответствия предлагаемой к определению в качестве единой теплоснабжающей организации критериям единой теплоснабжающей организации, установленным в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации (пункт 40 вышеуказанного постановления Правительства РФ).

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации». Данные правила в пункте устанавливают следующие критерии определения единой теплоснабжающей организации (далее по тексту - ЕТО):

– владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

– размер собственного капитала;

– способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Рабочая тепловая мощность, в соответствии с вышеуказанным постановлением - средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы. Емкость тепловых сетей, в соответствии с тем же постановлением - произведение протяженности всех тепловых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения данных тепловых сетей.

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается решением органа местного самоуправления при утверждении схемы теплоснабжения.

11.2. Определение существующих изолированных зон действия энергоисточников в системе теплоснабжения, определение ЕТО

В настоящем документе определено, что на территории р.п. Кольцово по существующему и перспективному состоянию существует одна изолированная зона действия энергоисточников (или, в терминологии ФЗ-190, одна система теплоснабжения). Границы этой системы теплоснабжения, образованной из зоны действия котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» и новых котельных (на перспективу), будут являться границами зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

В соответствии с вышеуказанным, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией **ФБУН ГНЦ ВБ "Вектор"**. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается, в соответствии с ч. 6 ст. 6 Федерального закона № 190-ФЗ «О теплоснабжении», органом местного самоуправления городского округа при утверждении схемы теплоснабжения.

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения, при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии, с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п. 19 вышеуказанного документа могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее дальнейшей актуализации.

Глава 12. Сводный том изменений, выполненных при актуализации схемы теплоснабжения на 2017год

С 2012 года из структуры централизованного теплоснабжения исключен поселок Двуречье, ввиду чего откорректирована электронная модель в программно-расчетном комплексе Zulu 7.0, помимо этого в актуализированной Электронной модели на базовый 2015 год учтены произведенные ремонты, проложены новые сети, подключены новые потребители котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор».

В связи с корректировкой перспективных мероприятий схемы теплоснабжения на период до 2027 года, изменились целевые показатели развития системы теплоснабжения, данные для обеспечения возможности сравнения представлены в следующей таблице.

Таблица 12.1

Показатели развития системы теплоснабжения	Единица измерения	Прогноз на 2027 год утвержденной схемы теплоснабжения (2012 год)	Прогноз на 2027 год данной актуализации схемы теплоснабжения (2016 год)
Тепловые балансы			
Установленная тепловая мощность котельной ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» (вода/пар)	Гкал/час	150/42	150/56
Располагаемая мощность котельной (вода/пар)	Гкал/час	120/38,2	130/40,7
Расход тепловой энергии на собственные нужды (вода/пар)	Гкал/час	3,8/0,3	4,7/0,3
Потери тепловой мощности	Гкал/час	7,8	8,71
Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/час	-18,7	-27,18
Перспективное потребление (с ГВС ср.), в том числе:	Гкал/час	150,902	159,761
• отопление	Гкал/час	88,899	97,173
• вентиляция	Гкал/час	47,399	45,952
• ГВС (среднее)	Гкал/час	14,604	16,637
• ГВС (максимальное)	Гкал/час	35,05	46,3
Балансы теплоносителя			
Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети	т/ч	2063,3	2411,61
Суммарный расход теплоносителя в обратном трубопроводе тепловой сети	т/ч	2041,5	2255,48
Суммарный расход на подпитку тепловой сети	т/ч	21,8	156,13 (с учетом ГВС)
Расход воды на утечки из подающего трубопровода тепловой сети	т/ч	6	7,94
Расход воды на утечки из обратного трубопровода тепловой сети	т/ч	6,1	7,96
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	т/ч	9,7	8,38

Топливные балансы			
Прогнозируемый годовой расход натурального топлива в год	млн. м ³	67,5	44,99
Прогнозируемый годовой расход условного топлива в год	тыс. т.у.т	76,9	51,26
Финансовые потребности			
Общая сумма необходимых инвестиций в мероприятия по модернизации схемы теплоснабжения	млн. руб.	160	504,45

Также в процессе актуализации была произведена переработка и дополнение необходимой информацией отчетной документации в соответствии с Постановлением правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».