

УТВЕРЖДЕНО

Постановлением администрации

Невьянского городского округа

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г. № \_\_\_\_\_



# ТОМ 1

## СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕВЬЯНСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА НА ПЕРИОД ДО 2027 ГОДА

*(актуализация по состоянию на 2017 год)*

## Оглавление

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕРМИНОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ .....	3
ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	6
РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	11
РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	36
РАЗДЕЛ 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	41
4.1 Общие положения.....	41
4.2 Теплоснабжение малоэтажных домов.....	41
4.2.1 Определения.....	41
4.2.2 Основная нормативно-правовая база.....	42
4.2.3 Теплоснабжение малоэтажных МКД.....	43
4.2.4 Теплоснабжение индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов.....	48
4.3 Основные решения по теплоснабжению Невьянского ГО.....	49
РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	68
РАЗДЕЛ 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ .....	71
РАЗДЕЛ 7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	86
РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	90
РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЕ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	92
РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ СЕТЯМ.....	93
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	94

## Перечень таблиц.

Таблица 1 Общая характеристика города Невьянск и посёлка Цементный.....	6
Таблица 2 Общая информация по административно-территориальному устройству и обеспеченности централизованными инженерными системами.....	7
Таблица 3 Климатические характеристики.....	10
Таблица 4 Результаты расчёта перспективного потребления тепловой энергии и мощности потребителями Невьянского ГО.....	11
Таблица 4 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Быньги».....	16
Таблица 5 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Аять».....	17
Таблица 6 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Вересковый».....	18
Таблица 7 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Ребристый».....	19
Таблица 8 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Н. Таволги».....	20
Таблица 9 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Шайдуриха».....	21
Таблица 10 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Киприно».....	22
Таблица 11 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Аятское».....	23
Таблица 12 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Таватуй».....	24
Таблица 13 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Таватуйский детдом».....	25
Таблица 14 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Жилфонд-Конево».....	26
Таблица 15 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Конево-школа» - перспективная.....	26
Таблица 16 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Калиново».....	27
Таблица 17 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Больничный городок» п. Калиново.....	28
Таблица 18 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Котельная №3» п. Цементный.....	29
Таблица 20 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Котельная №1» г. Невьянск.....	30
Таблица 21 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «ЦРБ» г. Невьянск.....	31
Таблица 22 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Быньговская» г. Невьянск.....	32
Таблица 23 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Романовская» г. Невьянск.....	33
Таблица 24 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Прибрежная» - перспективная . г. Невьянск.....	34
Таблица 25 Общий перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки трёх перспективных БМК в микрорайоне «Южный». г. Невьянск.....	35

## ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕРМИНОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

В настоящем документе используются следующие термины и сокращения:

### Термины.

**Энергетический ресурс** – носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии).

**Энергосбережение** – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг).

**Энергетическая эффективность** – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.

**Техническое состояние** – совокупность параметров, качественных признаков и пределов их допустимых значений, установленных технической, эксплуатационной и другой нормативной документацией.

**Испытания** – экспериментальное определение качественных и/или количественных характеристик параметров энергооборудования при влиянии на него факторов, регламентированных действующими нормативными документами.

**Зона действия системы теплоснабжения** - территория поселения, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

**Зона действия источника тепловой энергии** - территория поселения, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

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

**Располагаемая мощность источника тепловой энергии** - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе;

**Реконструкция** — процесс изменения устаревших объектов, с целью придания свойств новых в будущем. Реконструкция объектов капитального строительства (за исключением линейных объектов) — изменение параметров объекта капитального строительства, его частей. Реконструкция линейных объектов (водопроводов, канализации) — изменение параметров линейных объектов или их участков (частей), которое влечет за собой изменение класса, категории и (или) первоначально установленных показателей функционирования таких объектов (пропускной способности и других) или при котором требуется изменение границ полос отвода и (или) охранных зон таких объектов.

**Мощность источника тепловой энергии нетто** - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;

**Модернизация (техническое перевооружение)** - обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества.

**Теплосетевые объекты** - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

**Элемент территориального деления** - территория поселения, установленная по границам административно-территориальных единиц;

**Расчетный элемент территориального деления** - территория поселения, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.

**Радиус эффективного теплоснабжения** - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения (источник: Федеральный закон №190 «О теплоснабжении»).

**Коэффициент использования теплоты топлива** – показатель энергетической эффективности каждой зоны действия источника тепловой энергии, доля теплоты, содержащейся в топливе, полезно используемой на выработку тепловой энергии (электроэнергии) в котельной (на электростанции).

**Материальная характеристика тепловой сети** - сумма произведений наружных диаметров трубопроводов участков тепловой сети на их длину.

**Коэффициент использования установленной тепловой мощности**— равен отношению среднеарифметической тепловой мощности к установленной тепловой мощности котельной за определённый интервал времени.

### Сокращения.

**АСКУЭ** – автоматизированная система контроля и учёта энергоресурсов.

**АГБМК** – автоматическая газовая блочно-модульная котельная.

**БМК** – блочно-модульная котельная.

**ВПУ** – водоподготовительные установки

**ГО** – городской округ.

**ГВС** – система горячего водоснабжения.

**ГИС** – геоинформационная система.

**ИТП** – индивидуальный тепловой пункт;

**ИЖС** - индивидуальный жилой фонд.

**КИП** – контрольно-измерительные приборы.

**КИТТ** - коэффициент использования теплоты топлива

**кг.у.т.** - килограмм условного топлива.

**МКД** – многоквартирный жилой дом.

**НДТ** – наилучшие доступные технологии.

**НТД** – нормативно-техническая документация.

**НС** – насосная станция;

- ОМ** – обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения
- ПВ** – приточная вентиляция.
- ПИР** – проектно-изыскательские работы.
- ПНР** – пуско-наладочные работы.
- ПК** – поселковая котельная.
- ПРК** – программно – расчётный комплекс.
- РТМ** – располагаемая тепловая мощность.
- РНИ** – режимно-наладочные испытания.
- РЧВ** – резервуары чистой воды.
- РК** – районная котельная.
- ТЭР** – топливно-энергетический(-ие) ресурс(-ы).
- ТСО** – теплоснабжающая организация.
- ТС** – тепловые сети.
- ТК** – тепловая камера.
- т.у.т.** – тонна условного топлива.
- УРУТ** - удельный расход условного топлива на 1ГКал выработанного тепла.
- УТМ** – установленная тепловая мощность.
- УРЭ** – удельный расход электроэнергии.
- ХВС** - система холодного водоснабжения.
- ХВПО** – химводоподготовка.
- ЦСТ** – централизованная система теплоснабжения.
- ЦТП** – центральный тепловой пункт;
- SCADA** – система визуализации и оперативно-диспетчерского управления.

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### Административно-территориальное устройство

Невьянский ГО находится на территории Свердловской области и занимает площадь 3913км<sup>2</sup>. Численность проживающего населения на территории Невьянского ГО по состоянию на 01.01.2017г. составляет 41,83 тысяч человек. Административный центр — город Невьянск.

Общая информация по административно-территориальному устройству и обеспеченности централизованными инженерными системами Невьянского ГО приведена в таблице 2.

### Жилищный фонд.

Многоквартирными жилые дома, представленные 2-5 этажными зданиями, имеются в г. Невьянске, п. Цементный и п. Калиново. Многоэтажная застройка на территории Невьянского ГО отсутствует. В сельской местности жилой сектор представляет собой одно-двух этажные здания. Общая характеристика города Невьянск и посёлка Цементный представлена в таблице 1.

Таблица 1 Общая характеристика города Невьянск и посёлка Цементный.

Показатели	Единицы измерения	Базовые значения
<b>Город Невьянск</b>		
Площадь территории в границах поселения	га	3244,5
Численность населения	Чел.	25147
Площадь жилого фонда, всего, в т.ч.:	тыс. м2	681,936
жилых индивидуальных зданий	тыс. м2	160,7
жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	399,1
общественных зданий	тыс. м2	122,136
Централизованно отапливаемая площадь, всего, в т.ч.:	тыс. м2	492,936
жилых индивидуальных зданий	тыс. м2	12,989
жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	357,811
общественных зданий	тыс. м2	122,136
<b>Поселок Цементный</b>		
Площадь территории в границах поселения	га	581,7078
Численность населения	Чел.	6055
Площадь жилого фонда, всего, в т.ч.:	тыс. м2	123,9
жилых индивидуальных зданий	тыс. м2	4,3
жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	119,6
общественных зданий	тыс. м2	-
Централизованно отапливаемая площадь, всего, в т.ч.:	тыс. м2	120,2
жилых индивидуальных зданий	тыс. м2	0,6
жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	119,6
общественных зданий	тыс. м2	-

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Таблица 2 Общая информация по административно-территориальному устройству и обеспеченности централизованными инженерными системами.

№пп	наименование населённого пункта	тип населённого пункта	численность населения по состоянию на январь 2016 года, чел.			наличие в административных границах населённого пункта водных объектов (рек, озёр и т.д)	оценочный уровень обеспеченности централизованными инженерными системами по состоянию на январь 2016 года, %				
			постоянно проживающее население	дачники	всего		холодное водоснабжение	горячее водоснабжение	водоотведение	отопление	газоснабжение
1	Аник	посёлок	3	0	3	нет	нет	нет	нет	нет	нет
2	Аятское	село	746	0	746	р. Аять	77	нет	нет	есть	план до 2020г
3	Аять	посёлок	904	0	904	нет	90	нет	нет	есть	план до 2020г
4	Быньги	село	2277	0	2277	р.Нейва	58	нет	нет	есть	есть
5	Быньговский	посёлок	47	0	47	нет	нет	нет	нет	нет	нет
6	Вересковский	посёлок	393	0	393	нет	80	нет	нет	есть	есть
7	Верхние Таволги	деревня	142	0	142	р.Таволга	нет	нет	нет	нет	план до 2020г
8	Гашени	деревня	4	103	107	р. Сап	нет	нет	нет	нет	нет
9	Горельский	посёлок	0	0	0	нет	100	нет	нет	нет	нет
10	Забельный	посёлок	163	0	163	нет	нет	нет	нет	нет	нет
11	Калиново	посёлок	2554	0	2554	оз. Таватуй	80	77	80	есть	есть
12	Киприно	село	325	0	325	р. Сап, р. Пашковка	54	нет	нет	есть	план до 2020г
13	Конёво	село	647	0	647	р. Большой Сап	57	нет	нет	есть	есть
14	Корелы	село	50	0	50	р. Реж	нет	нет	нет	нет	нет
15	Кунара	село	143	0	143	р. Кунарка	нет	нет	нет	нет	план до 2020г
16	Невьянка	деревня	14	0	14	вдхр. Невьянское	нет	нет	нет	нет	нет
17	Невьянск	город, адм. центр	23767	0	23767	вдхр. Невьянское и р. Нейва	84	60	99	есть	есть
18	Невьянский Рыбзавод	посёлок	1	0	1	оз. Таватуй	нет	нет	нет	нет	нет
19	Нижние Таволги	деревня	367	0	367	вдхр. Таволжское и р. Таволга	нет	нет	нет	есть	план до 2020г
20	Осиновка	деревня	157	0	157	нет	нет	нет	нет	нет	нет
21	Осиновский	посёлок	26	0	26	нет	нет	нет	нет	нет	нет
22	Плотина	посёлок	0	0	0	оз. Аятское	100	нет	нет	нет	нет
23	Приозёрный	посёлок	13	403	416	оз. Таватуй	нет	нет	нет	нет	нет
24	Пьянково	деревня	30	0	30	р. Аять	нет	нет	нет	есть	нет
25	Ребристый	посёлок	877	0	877	вдхр. Невьянское	78	нет	70	нет	есть
26	Сербишино	деревня	44	0	44	р. Нейва	нет	нет	нет	нет	план до 2020г
27	Середовина	посёлок	247	0	247	нет	90	нет	нет	нет	нет
28	Сосновка	деревня	5	0	5	р. Аять	нет	нет	нет	нет	нет
29	Таватуй	посёлок	439	0	439	оз. Таватуй	55	нет	нет	есть	есть
30	Таватуй	посёлок	385	0	385	нет	нет	нет	нет	нет	нет
31	Таватуйский Детдом	посёлок	62	0	62	нет	нет	нет	нет	есть	нет
32	Ударник	посёлок	143	0	143	нет	нет	нет	нет	нет	нет
33	Федьковка	село	163	0	163	вдхр. Невьянское	нет	нет	нет	нет	план до 2020г
34	Холмистый	посёлок	1	0	1	нет	нет	нет	нет	нет	нет
35	Цементный	посёлок	5808	0	5808	р. Северная Шуралка	100	96	90	есть	есть
36	Шайдуриха	село	446	0	446	р. Аять	24	нет	нет	есть	план до 2020г

*Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.*

№пп	наименование населённого пункта	тип населённого пункта	численность населения по состоянию на январь 2016 года, чел.			наличие в административных границах населённого пункта водных объектов (рек, озёр и т.д)	оценочный уровень обеспеченности централизованными инженерными системами по состоянию на январь 2016 года, %				
			постоянно проживающее население	дачники	всего		холодное водоснабжение	горячее водоснабжение	водоотведение	отопление	газоснабжение
37	Шурала	посёлок ж/д ст.	90	0	90	нет	нет	нет	нет	нет	нет
38	Шурала	село	459	0	459	р. Северная Шуралка	нет	нет	нет	нет	план до 2020г
<b>ВСЕГО по Невьянскому городскому округу</b>			<b>41942</b>	<b>506</b>	<b>42448</b>		78	52	75	около 75%	около 88%

## **География.**

Невьянский городской округ расположен в юго-западной части Свердловской области на реке Нейва и входит в состав Горнозаводского управленческого округа.

Городская территория характеризуется следующим природным фактором: Невьянск разрезается на две части рекой Нейва. Связь двух берегов осуществляется мостами. К левобережная часть города относится основной объем многосекционной застройки, а также основная часть объектов централизованного теплоснабжения. Рельеф этой части города характеризуется как ровный и спокойный, с перепадом высот 15 метров.

Леса в районе, преимущественно хвойные (сосна, ель) и смешанные.

Реки: Нейва, Большой Сап, Малый Сап, Белая, Таволга, Аять, Шурала, Южная Шаралка, Северная Шуралка, Ближняя Быньга, Дальняя Быньга. Озёра: Таватуй, Аятское,.

Полезные ископаемые: золото, кирпичные глины, известняк, торф.

## **История**

Начало Невьянску дал железоделательный завод, построенный по Указу Петра 1 от 15 декабря 1701 года.

Невьянский район был образован в 1996 году.

## **Экономика.**

В городском округе развита цветная металлургия, машиностроение и металлообработка, лесная и деревообрабатывающая промышленность, производство строительных материалов, золотодобыча.

Основные промышленные предприятия:

- АО «Невьянский машиностроительный завод»;
- Артель старателей «Нейва»;
- Артель старателей «Невьянский прииск»;
- АО «Мультиплекс»;
- ООО «Инструментально-механический завод»
- ОАО «Калиновский химический завод»;
- ООО «Бергауф Невьянск»;
- ООО «Техномаш»;
- АО «Невьянский цементник».

## **Культура.**

В Невьянском ГО работают 18 культурно - досуговых учреждения, в том числе: 2 музея, 14 библиотек, 4 школы искусств, муниципальное учреждение культуры «Культурно - досуговый центр НГО» и Физкультурно-оздоровительный комплекс.

## Климат.

Климатические характеристики, определённые в соответствии с [12] сведены в таблицу 3.  
Климат – континентальный.

Таблица 3 Климатические характеристики

Показатели	Единицы измерения	Значение (показатель)
Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	°С	-36
Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	°С	-6,6
Продолжительность отопительного периода	сут	229
Среднегодовая температура	°С	0,6
Зона по строительно-климатическому районированию		1В
Зона влажности		нормальная
Климат		континентальный

## РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Описание развития Невьянского ГО на период до 2027 года, методика расчёта и расчёт перспективного потребления тепловой энергии и мощности приведён в Главе 2 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

Результаты расчёта перспективного потребления тепловой энергии и мощности в Невьянском ГО приведены в таблице 4.

В целом ожидается прирост площадей жилых многоквартирных зданий и общественно-делового фонда в Невьянском ГО, отопление которых целесообразно от централизованных систем отопления на **113,5тыс.кв.м.** Более 76% от вышеуказанных площадей (или 86,35тыс.м.кв.) приходится на город Невьянск.

Таблица 4 Результаты расчёта перспективного потребления тепловой энергии и мощности потребителями Невьянского ГО.

№пп	показатель	ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
<b>г. Невьянск</b>							
1	Площадь жилой зоны и зоны общественно-деловой застройки	га	3244,5	3244,5	3244,5	3244,5	3244,5
2	Площадь жилого и общественно-делового фонда, всего, в т.ч.:	тыс. м2	681,9	681,9	681,9	713,412	764,424
2.1	жилых индивидуальных зданий	тыс. м2	160,7	160,7	160,7	162,62	164,54
2.2	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	399,1	399,1	399,1	428,692	477,784
2.3	общественных зданий	тыс. м2	122,1	122,1	122,1	122,1	122,1
3	Централизованно отапливаемая площадь, всего, в т.ч.:	тыс. м2	493	493,1	493,1	522,692	571,784
3.1	жилых индивидуальных зданий	тыс. м2	13	13	13	13	13
3.2	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	358	358	358	387,592	436,684
3.3	общественных зданий	тыс. м2	122,1	122,1	122,1	122,1	122,1
4	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	31,512	51,012
4.1	жилые многоквартирные дома мкр. "Прибрежный"	тыс. м2	0	0	0	10,092	10,092
4.2	индивидуальные жилые дома мкр. "Прибрежный"	тыс. м2	0	0	0	1,92	1,92
4.3	жилые многоквартирные дома мкр. Южный"	тыс. м2	0	0	0	19,5	39
4.4	индивидуальные жилые дома мкр. "Южный"	тыс. м2	0	0	0	0	0
5	количество жителей	тыс.чел.	25,147	25,147	25,147	25,147	25,147
6	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию, в том числе:	Гкал/год	161478	160954	160431	161152	163821
6.1	мкр. "Прибрежный"	Гкал/год	0	0	0	1585	1585
6.2	мкр. Южный"	Гкал/год	0	0	0	3062	6124
7	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС, в том числе:	Гкал/год	46550	46559	46559	49353	53988
7.1	мкр. "Прибрежный"	Гкал/год	0	0	0	953	953
7.2	мкр. Южный"	Гкал/год	0	0	0	1841	3682
8	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	208027	207513	206990	210505	217810
8.1	мкр. "Прибрежный"	Гкал/год	0	0	0	2538	2538
8.2	мкр. Южный"	Гкал/год	0	0	0	4903	9807
9	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию, в том числе:	Гкал/час	61,70	61,50	61,30	61,58	62,60
9.1	мкр. "Прибрежный"	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,61	0,61
9.2	мкр. Южный"	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	1,17	2,34
9.3	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,20	0,40	1,90	2,05
10	Расчётная нагрузка на ГВС в том числе:	Гкал/час	12,75	12,76	12,76	13,52	14,79
10.1	мкр. "Прибрежный"	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,26	0,26
10.2	мкр. Южный"	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,50	1,01
11	Расчётная тепловая нагрузка всего, в том числе:	Гкал/час	74,45	74,26	74,06	75,10	<b>77,39</b>
11.1	мкр. "Прибрежный"	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,87	<b>0,87</b>
11.2	мкр. Южный"	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	1,67	<b>3,35</b>

*Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.*

№пп	показатель	ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
<b>п. Цементный</b>							
1	Площадь жилой зоны и зоны общественно-деловой застройки	га	581,7	581,7	581,7	581,7	581,7
2	Площадь жилого и общественно-делового фонда, всего, в т.ч.:	тыс. м2	123,9	123,9	123,9	123,9	123,9
2.1	жилых индивидуальных зданий	тыс. м2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
2.2	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	119,6	119,6	119,6	119,6	119,6
2.3	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
3	Централизованно отапливаемая площадь, всего, в т.ч.:	тыс. м2	120,2	120,2	120,2	120,2	120,2
3.1	жилых индивидуальных зданий	тыс. м2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
3.2	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	119,6	119,6	119,6	119,6	119,6
3.3	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
4	Новое строительство	тыс. м2	0	0	0	0	0
5	количество жителей	тыс.чел.	6,055	6,055	6,055	6,055	6,055
6	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	28553	28370	28166	28166	28166
7	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС	Гкал/год	3541	3541	3541	3541	3541
8	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	32094	31910	31707	31707	31707
9	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/час	10,91	10,84	10,76	10,76	10,76
9.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,07	0,15	0,15	0,15
10	Расчётная нагрузка на ГВС	Гкал/час	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
11	Расчётная тепловая нагрузка всего	Гкал/час	11,88	11,81	11,73	11,73	<b>11,73</b>
<b>п. Калиново</b>							
1	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	3,7	7,4
1.1	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	0	0	0	2,7	5,4
1.2	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	1	2
2	количество жителей	тыс.чел.	2,554	2,554	2,554	2,554	2,554
3	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	18843	18843	18843	18852	19345
4	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС	Гкал/год	0	0	0	4249	4249
5	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	18843	18843	18843	23101	23594
6	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/час	7,20	7,20	7,20	7,20	7,39
6.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,18	0,18
7	Расчётная нагрузка на ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	1,16	1,16
8	Расчётная тепловая нагрузка всего	Гкал/час	7,20	7,20	7,20	8,37	<b>8,56</b>
<b>п. Ребристый</b>							
1	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	0,27	11,17
1.1	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	10,9
1.2	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0,27	0,27
2	количество жителей	тыс.чел.	0,963	0,963	0,963	1,095	1,095
3	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	2602	2602	2602	1695	2215
4	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС	Гкал/год	0	0	0	0	0
5	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	2602	2602	2602	1695	2215
6	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/час	0,99	0,99	0,99	0,65	0,85
6.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,00	0,12	0,36	0,36
7	Расчётная нагрузка на ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Расчётная тепловая нагрузка всего	Гкал/час	0,99	0,99	0,99	0,65	<b>0,85</b>
<b>с. Шайдуриха</b>							
1	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.1	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.2	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
2	количество жителей	тыс.чел.	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376
3	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	501	501	501	501	501
4	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС	Гкал/год	0	0	0	0	0
5	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	501	501	501	501	501

*Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.*

№пп	показатель	ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
6	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/час	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
6.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Расчётная нагрузка на ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Расчётная тепловая нагрузка всего	Гкал/час	0,19	0,19	0,19	0,19	<b>0,19</b>
<b>с. Конево</b>							
1	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.1	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.2	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
2	количество жителей	тыс.чел.	0,695	0,695	0,695	0,695	0,695
3	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	1294	1294	1294	1294	1294
4	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС	Гкал/год	0	0	0	0	0
5	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	1294	1294	1294	1294	1294
6	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/час	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
6.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Расчётная нагрузка на ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Расчётная тепловая нагрузка всего	Гкал/час	0,49	0,49	0,49	0,49	<b>0,49</b>
<b>с. Киприно</b>							
1	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.1	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.2	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
2	количество жителей	тыс.чел.	0,301	0,301	0,301	0,301	0,301
3	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	205	205	205	205	205
4	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС	Гкал/год	0	0	0	0	0
5	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	205	205	205	205	205
6	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/час	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
6.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Расчётная нагрузка на ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Расчётная тепловая нагрузка всего	Гкал/час	0,08	0,08	0,08	0,08	<b>0,08</b>
<b>д. Нижние Таволги</b>							
1	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	0	0,5
1.1	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.2	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0,5
2	количество жителей	тыс.чел.	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445
3	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	424	424	424	424	489
4	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС	Гкал/год	0	0	0	0	0
5	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	424	424	424	424	489
6	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/час	0,16	0,16	0,16	0,16	0,19
6.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Расчётная нагрузка на ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Расчётная тепловая нагрузка всего	Гкал/час	0,16	0,16	0,16	0,16	<b>0,19</b>
<b>д. п. Таватуй</b>							
1	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	0,2	0,2
1.1	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.2	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0,2	0,2
2	количество жителей	тыс.чел.	0,494	0,494	0,494	0,51	0,517
3	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	1633	1633	1633	1659	1649
4	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС	Гкал/год	0	0	0	0	0
5	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	1633	1633	1633	1659	1649
6	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/час	0,62	0,62	0,62	0,63	0,63
6.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

*Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.*

№пп	показатель	ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
7	Расчётная нагрузка на ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Расчётная тепловая нагрузка всего	Гкал/час	0,62	0,62	0,62	0,63	<b>0,63</b>
<b>п. Таватуйский детский дом</b>							
1	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.1	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.2	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
2	количество жителей	тыс.чел.	0,044	0,044	0,044	0,049	0,057
3	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	605	605	605	605	605
4	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС	Гкал/год	0	0	0	306	329
5	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	605	605	605	911	933
6	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/час	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
6.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Расчётная нагрузка на ГВС	Гкал/час	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09
8	Расчётная тепловая нагрузка всего	Гкал/час	0,31	0,31	0,31	0,31	<b>0,32</b>
<b>п. Вересковский</b>							
1	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.1	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.2	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
2	количество жителей	тыс.чел.	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393
3	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	2396	2396	2396	2396	2396
4	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС	Гкал/год	281	281	281	281	281
5	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	2677	2677	2677	2677	2677
6	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/час	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
6.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Расчётная нагрузка на ГВС	Гкал/час	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
8	Расчётная тепловая нагрузка всего	Гкал/час	0,99	0,99	0,99	0,99	<b>0,99</b>
<b>с. Быньги</b>							
1	Площадь жилого и общественно-делового фонда, всего, в т.ч.:	тыс. м2	—	—	—	—	—
1.1	жилых индивидуальных зданий	тыс. м2	<b>7,35</b>	<b>7,35</b>	<b>7,35</b>	<b>7,35</b>	<b>7,35</b>
1.2	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	нд	нд	нд	нд	нд
1.3	общественных зданий	тыс. м2	нд	нд	нд	нд	нд
2	Централизованно отапливаемая площадь, всего, в т.ч.:	тыс. м2	493	493,1	493,1	522,692	571,784
2.1	жилых индивидуальных зданий	тыс. м2	13	13	13	13	13
2.2	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	358	358	358	387,592	436,684
2.3	общественных зданий	тыс. м2	122,1	122,1	122,1	122,1	122,1
3	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	2,95	5,9
3.1	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	0	0	0	2,45	4,9
3.2	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0,5	1
4	количество жителей	тыс.чел.	2,379	2,379	2,379	2,682	3,105
5	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	4501	4501	4501	4888	5660
6	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное ГВС	Гкал/год	0	0	0	0	0
7	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное теплоснабжение всего:	Гкал/год	4501	4501	4501	4888	5660
8	Расчётная (максимальная) нагрузка на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/час	1,72	1,72	1,72	1,87	2,16
8.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Расчётная нагрузка на централизованное ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Расчётная тепловая нагрузка на централизованное теплоснабжение всего:	Гкал/час	1,72	1,72	1,72	1,87	<b>2,16</b>
11	Расчётный объём тепловой энергии на автономное теплоснабжение жилых индивидуальных зданий, в том числе:	Гкал/год	2313	2313	2313	2313	2313
11.1	Расчётный объём тепловой энергии на автономное отопление жилых индивидуальных зданий	Гкал/год	1983	1983	1983	1983	1983
11.2	Расчётный объём тепловой энергии на автономное ГВС жилых индивидуальных зданий	Гкал/год	330	330	330	330	330

*Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.*

№пп	показатель	ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
<b>п. Аять</b>							
1	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	0,5	1
1.1	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.2	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0,5	1
2	количество жителей	тыс.чел.	0,877	0,877	0,877	0,877	0,877
3	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	4187	4187	4187	4253	4384
4	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС	Гкал/год	0	0	0	0	0
5	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	4187	4187	4187	4253	4384
6	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/час	1,60	1,60	1,60	1,63	1,68
6.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Расчётная нагрузка на ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Расчётная тепловая нагрузка всего	Гкал/час	1,60	1,60	1,60	1,63	<b>1,68</b>
<b>с. Аятское</b>							
1	Новое строительство, в том числе:	тыс. м2	0	0	0	0,5	1
1.1	жилых многоквартирных зданий	тыс. м2	0	0	0	0	0
1.2	общественных зданий	тыс. м2	0	0	0	0,5	1
2	количество жителей	тыс.чел.	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872
3	Расчётный объём тепловой энергии на централизованное отопление и вентиляцию	Гкал/год	778	778	778	843	974
4	Расчётный объём тепловой энергии на ГВС	Гкал/год	0	0	0	0	0
5	Расчётный объём тепловой энергии всего	Гкал/год	778	778	778	843	974
6	Расчётная (максимальная) нагрузка на отопление и вентиляцию	Гкал/час	0,30	0,30	0,30	0,32	0,37
6.1	перевод малоэтажного фонда на индивидуальное теплоснабжение (см. главу 5)	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Расчётная нагрузка на ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Расчётная тепловая нагрузка всего	Гкал/час	0,30	0,30	0,30	0,32	<b>0,37</b>

## РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

В таблицах 5-25 приведены перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии Невьянского ГО, совмещённые с балансами тепловой нагрузки.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки составлены с учётом внедрения мероприятий отражённых в таблицах 30 и 33, а также снижения сетевых теплопотерь до уровня 7-10% к 2027 году.

Дефицит располагаемой тепловой мощности на перспективу до 2027 года не ожидается.

Таблица 5 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Быньги»

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	9,00	10,00	11,00	16,00	21,00
3	РТМ	ГКал/час		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} \times 100$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,110	0,110	0,110	0,110	0,110
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		1,72	1,72	1,72	1,87	2,16
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		1,72	1,72	1,72	1,87	2,16
10.2	ГВС	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		1,72	1,72	1,72	1,87	2,16
11.1	население	ГКал/час		1,17	1,17	1,17	1,29	1,41
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,54	0,54	0,54	0,57	0,74
11.3	прочие организации	ГКал/час		0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		1,72	1,72	1,72	1,87	2,16
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	0,68	0,68	0,68	0,53	0,24
		%	$\frac{(п3-п14)}{п3} \times 100$	28,3	28,3	28,3	22,1	10,0

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Таблица 6 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Аять»

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		1,86	1,86	1,86	1,86	1,86
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	3,00	4,00	5,00	10,00	15,00
3	РТМ	ГКал/час		1,86	1,86	1,86	1,86	1,86
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} \times 100$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,110	0,110	0,110	0,110	0,110
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		1,60	1,60	1,60	1,63	1,68
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		1,6	1,6	1,6	1,63	1,68
10.2	ГВС	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		1,72	1,60	1,60	1,63	1,68
11.1	население	ГКал/час		1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,26	0,14	0,14	0,17	0,22
11.3	прочие организации	ГКал/час		0,031	0,031	0,031	0,031	0,031
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		1,60	1,60	1,60	1,63	1,68
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	0,26	0,26	0,26	0,23	0,18
		%	$\frac{(п3-п14)}{п3} \times 100$	14,0	14,0	14,0	12,4	9,7

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Таблица 7 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Вересковый».

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	0,00	1,00	2,00	7,00	12,00
3	РТМ	ГКал/час		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} \times 100$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
10.2	ГВС	ГКал/час		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
11.1	население	ГКал/час		0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.3	прочие организации	ГКал/час		0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
		%	$\frac{(п3-п14)}{п3} \times 100$	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Таблица 8 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Ребристый»

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		2,5	1,6	1,6	1,6	1,6
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	13,00	4,00	5,00	10,00	15,00
3	РТМ	ГКал/час		1,2	1,6	1,6	1,6	1,6
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)/п1}{п1} * 100$	52,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	1,20	1,60	1,60	1,60	1,60
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	1,15	1,55	1,55	1,55	1,55
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,99	0,99	0,87	0,65	0,85
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		0,99	0,99	0,87	0,65	0,85
10.2	ГВС	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,99	0,99	0,87	0,65	0,85
11.1	население	ГКал/час		0,78	0,78	0,66	0,43	0,63
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,21	0,21	0,21	0,22	0,22
11.3	прочие организации	ГКал/час		0	0	0	0	0
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		0,99	0,99	0,87	0,65	0,85
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	0,21	0,61	0,73	0,95	0,75
		%	$\frac{(п3-п14)/п3}{п3} * 100$	17,5	38,1	45,6	59,4	46,9

Таблица 9 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ "Н. Таволги - детский сад"

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	Две существующие угольные котельные			Новая автоматическая газовая БМК		
				2015	2016	2017	2020	2021-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		0,48	0,48	0,48	0,44	0,44	0,44
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	12,00	13,00	14,00	0,00	2,00	7,00
3	РТМ	ГКал/час		0,48	0,48	0,48	0,44	0,44	0,44
4	Потери УТМ	%	$\frac{(p1-p2)/p1}{p1} \times 100$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час							
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	p3-p5	0,48	0,48	0,48	0,44	0,44	0,44
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,015	0,015	0,015	0,010	0,010	0,010
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	p6-p7-p8	0,47	0,47	0,47	0,43	0,43	0,43
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,19
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,19
10.2	ГВС	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,19
11.1	население	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,19
11.3	прочие организации	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,19
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	p9-p10+p8+p5	0,32	0,32	0,32	0,28	0,28	0,25
		%	$\frac{(p3-p14)/p3}{p3} \times 100$	66,7	66,7	66,7	63,6	63,6	56,8

Таблица 10 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Шайдуриха»

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	Существующая угольная котельная			Новая автоматическая газовая БМК		
				2015	2016	2017	2020	2021-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		0,3	0,3	0,3	0,32	0,32	0,32
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	0,00	1,00	2,00	0,00	3,00	8,00
3	РТМ	ГКал/час		0,26	0,26	0,26	0,32	0,32	0,32
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} \times 100$	13,33	13,33	13,33	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час							
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	0,26	0,26	0,26	0,32	0,32	0,32
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,015	0,015	0,015	0,010	0,010	0,010
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	0,25	0,25	0,25	0,31	0,31	0,31
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
10.2	ГВС	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
11.1	население	ГКал/час		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
11.3	прочие организации	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	0,07	0,07	0,07	0,13	0,13	0,13
		%	$\frac{(п3-п14)}{п3} \times 100$	26,9	26,9	26,9	40,6	40,6	40,6

Таблица 11 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Киприно»

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	Существующая угольная котельная			Новая автоматическая газовая БМК		
				2015	2016	2017	2020	2021-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		0,1	0,1	0,1	0,17	0,17	0,17
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	6,00	7,00	8,00	0,00	3,00	8,00
3	РТМ	ГКал/час		0,1	0,1	0,1	0,17	0,17	0,17
4	Потери УТМ	%	$\frac{(p1-p2)}{p1} \times 100$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час							
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	p3-p5	0,10	0,10	0,10	0,17	0,17	0,17
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,015	0,015	0,015	0,010	0,010	0,010
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	p6-p7-p8	0,09	0,09	0,09	0,16	0,16	0,16
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
10.2	ГВС	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
11.1	население	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
11.3	прочие организации	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	p9-p10+p8+p5	0,02	0,02	0,02	0,09	0,09	0,09
		%	$\frac{(p3-p14)}{p3} \times 100$	20,0	20,0	20,0	52,9	52,9	52,9

Таблица 12 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Аятское».

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	Существующая угольная котельная			Новая автоматическая газовая БМК		
				2015	2016	2017	2020	2021-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	14,00	14,00	14,00	0,00	3,00	8,00
3	РТМ	ГКал/час		0,43	0,43	0,43	0,5	0,5	0,5
4	Потери УТМ	%	$\frac{(p1-p2)/p1}{p1} \times 100$	14,00	14,00	14,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час							
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	p3-p5	0,43	0,43	0,43	0,50	0,50	0,50
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,015	0,015	0,015	0,010	0,010	0,010
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	p6-p7-p8	0,42	0,42	0,42	0,49	0,49	0,49
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,30	0,30	0,30	0,32	0,32	0,37
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		0,3	0,3	0,3	0,32	0,32	0,37
10.2	ГВС	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,30	0,30	0,30	0,32	0,32	0,37
11.1	население	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,3	0,3	0,3	0,32	0,32	0,37
11.3	прочие организации	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		0,30	0,30	0,30	0,32	0,32	0,37
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	$p9-p10+p8+p5$	0,13	0,13	0,13	0,18	0,18	0,13
		%	$\frac{(p3-p14)/p3}{p3} \times 100$	30,2	30,2	30,2	36,0	36,0	26,0

Таблица 13 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Таватуй»

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	1,00	2,00	3,00	8,00	13,00
3	РТМ	ГКал/час		0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} * 100$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,62	0,62	0,62	0,63	0,63
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		0,62	0,62	0,62	0,63	0,63
10.2	ГВС	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,62	0,62	0,62	0,63	0,63
11.1	население	ГКал/час		0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,24	0,24	0,24	0,25	0,25
11.3	прочие организации	ГКал/час		0	0	0	0	0
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		0,62	0,62	0,62	0,63	0,63
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23
		%	$\frac{(п3-п14)}{п3} * 100$	27,9	27,9	27,9	26,7	26,7

Таблица 14 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Таватуйский детдом»

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		0,72	0,44	0,44	0,44	0,44
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	49,00	1,00	2,00	7,00	12,00
3	РТМ	ГКал/час		0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} * 100$	38,89	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,31	0,31	0,31	0,31	0,32
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
10.2	ГВС	ГКал/час		0,08	0,08	0,08	0,08	0,09
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,31	0,31	0,31	0,31	0,32
11.1	население	ГКал/час		0,10	0,10	0,10	0,10	0,11
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
11.3	прочие организации	ГКал/час		0	0	0	0	0
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12
		%	$\frac{(п3-п14)}{п3} * 100$	29,5	29,5	29,5	29,5	27,3

Таблица 15 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ "Конево-жил.фонд"

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		—	—	0,7224	0,7224	0,7224
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	—	—	0,00	4,00	9,00
3	РТМ	ГКал/час		—	—	0,7224	0,7224	0,7224
4	Потери УТМ	%	$\frac{(n1-n2)}{n1} \times 100$	—	—	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		—	—	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	$n3-n5$	—	—	0,722	0,722	0,722
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		—	—	0,030	0,030	0,030
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	$n6-n7-n8$	—	—	0,692	0,692	0,692
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		—	—	0,49	0,49	0,49
11	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	$n9-n10+n8+n5$	—	—	0,23	0,23	0,23
		%	$\frac{(n3-n14)}{n3} \times 100$	—	—	32,2	32,2	32,2

Таблица 16 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Конево-школа» - перспективная.

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		—	—	—	0,327	0,327
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	—	—	—	4,00	9,00
3	РТМ	ГКал/час		—	—	—	0,327	0,327
4	Потери УТМ	%	$\frac{(n1-n2)}{n1} \times 100$	—	—	—	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		—	—	—	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	$n3-n5$	—	—	—	0,33	0,33
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		—	—	—	0,001	0,001
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	$n6-n7-n8$	—	—	—	0,326	0,326
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		—	—	—	0,19	0,19
11	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	$n9-n10+n8+n5$	—	—	—	0,14	0,14
		%	$\frac{(n3-n14)}{n3} \times 100$	—	—	—	43,1	43,1

Таблица 17 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Калиново»

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		6,02	6,02	6,02	6,02	6,02
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	1,00	2,00	3,00	8,00	13,00
3	РТМ	ГКал/час		6,02	6,02	6,02	6,02	6,02
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} \times 100$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		4,43	4,43	4,43	5,13	5,31
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		3,98	3,98	3,98	4,165	4,35
10.2	ГВС	ГКал/час		0,45	0,45	0,45	0,96	0,96
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		4,43	4,43	4,43	5,13	5,31
11.1	население	ГКал/час		3,93	3,93	3,93	4,58	4,72
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,35	0,35	0,35	0,40	0,45
11.3	прочие организации	ГКал/час		0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		3,98	3,98	3,98	4,17	4,35
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,19	0,19	0,19	0,40	0,40
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	1,60	1,60	1,60	0,90	0,71
		%	$\frac{(п3-п14)}{п3} \times 100$	26,5	26,5	26,5	14,9	11,8

Таблица 18 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Больничный городок» п. Калиново.

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		0,273	0,273	0,273	0,22	0,22
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	1,00	2,00	3,00	5,00	10,00
3	РТМ	ГКал/час		0,18	0,18	0,18	0,22	0,22
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} \times 100$	34,07	34,07	34,07	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	0,18	0,18	0,18	0,22	0,22
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	0,18	0,18	0,18	0,22	0,22
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
10.2	ГВС	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
11.1	население	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
11.3	прочие организации	ГКал/час		0	0	0	0	0
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	0,08	0,08	0,08	0,12	0,12
		%	$\frac{(п3-п14)}{п3} \times 100$	44,4	44,4	44,4	54,5	54,5

Таблица 19 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Котельная №3» п. Цементный.

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\sum \text{срок службы} * \text{РТМ} \dots$ ----- $\dots \sum \text{РТМ}$	4,00	5,00	5,00	10,00	15,00
3	РТМ	ГКал/час		14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
4	Потери УТМ	%	$((\text{п1}-\text{п2})/\text{п1}) \times 100$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	14,20	14,20	14,20	14,20	14,20
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,750	0,750	0,750	0,500	0,500
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	13,45	13,45	13,45	13,70	13,70
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		11,88	11,81	11,73	11,73	11,73
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		10,91	10,84	10,76	10,76	10,76
10.2	ГВС	ГКал/час		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		11,88	11,81	11,73	11,73	11,73
11.1	население	ГКал/час		10,56	10,49	10,41	10,41	10,41
11.2	социальная сфера	ГКал/час		1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
11.3	прочие организации	ГКал/час		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		10,91	10,84	10,76	10,76	10,76
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	2,32	2,39	2,47	2,47	2,47
		%	$((\text{п3}-\text{п14})/\text{п3}) \times 100$	16,3	16,8	17,4	17,4	17,4

Таблица 20 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Котельная №1» г. Невьянск.

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		14,62	14,62	14,62	14,62	14,62
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	15,00	16,00	17,00	22,00	27,00
3	РТМ	ГКал/час		14,62	14,62	14,62	14,62	14,62
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} \times 100$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,660	0,660	0,660	0,500	0,500
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	13,96	13,96	13,96	14,12	14,12
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		12,06	12,06	12,00	14,35	14,40
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		11,96	11,96	11,90	11,75	11,60
10.2	ГВС	ГКал/час		0,10	0,10	0,10	2,60	2,80
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		12,06	12,06	12,00	14,35	14,40
11.1	население	ГКал/час		10,35	10,35	10,29	12,64	12,69
11.2	социальная сфера	ГКал/час		1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
11.3	прочие организации	ГКал/час		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		11,96	11,96	11,90	11,75	11,60
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,04	0,04	0,04	1,08	1,17
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	2,56	2,56	2,62	0,27	0,22
		%	$\frac{(п3-п14)}{п3} \times 100$	17,5	17,5	17,9	1,8	1,5

Таблица 21 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «ЦРБ» г. Невьянск

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		1,2	1,2	1,2	0,2	0,2
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$				5,00	10,00
3	РТМ	ГКал/час		0,08	0,08	0,08	0,1	0,1
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} \times 100$	93,33	93,33	93,33	50,00	50,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10.2	ГВС	ГКал/час		0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
11.1	население	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
11.3	прочие организации	ГКал/час		0	0	0	0	0
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	%	$\frac{(п3-п14)}{п3} \times 100$	25,0	25,0	25,0	40,0	40,0

Таблица 22 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Быньговская» г. Невьянск

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		4,8	4,8	4,8	1,5	1,5
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	7,00	8,00	9,00	5,00	10,00
3	РТМ	ГКал/час		4,15	4,15	4,15	1,5	1,5
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} * 100$	13,54	13,54	13,54	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	4,15	4,15	4,15	1,50	1,50
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		0,100	0,100	0,100	0,040	0,040
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	4,05	4,05	4,05	1,46	1,46
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		1,03	1,03	1,03	1,20	1,20
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		0,99	0,99	0,99	0,96	0,96
10.2	ГВС	ГКал/час		0,04	0,04	0,04	0,24	0,24
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		1,03	1,03	1,03	1,20	1,20
11.1	население	ГКал/час		0,75	0,75	0,75	0,92	0,92
11.2	социальная сфера	ГКал/час		0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
11.3	прочие организации	ГКал/час		0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		0,99	0,99	0,99	0,96	0,96
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,02	0,02	0,02	0,10	0,10
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	3,12	3,12	3,12	0,30	0,30
		%	$\frac{(п3-п14)}{п3} * 100$	75,2	75,2	75,2	20,0	20,0

Таблица 23 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Романовская» г. Невьянск.

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		80	80	80	80	80
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	24,00	25,00	26,00	31,00	36,00
3	РТМ	ГКал/час		66	66	66	66	66
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} \times 100$	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50
5	Собственные нужды	ГКал/час		0,10	1,10	2,10	3,10	4,10
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	65,90	64,90	63,90	62,90	61,90
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	63,50	62,50	61,50	60,50	59,50
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		47,05	47,03	47,01	55,29	55,33
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		45,50	45,48	45,46	45,29	45,28
10.2	ГВС	ГКал/час		1,55	1,55	1,55	10,00	10,05
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		47,05	47,03	47,01	55,29	55,33
11.1	население	ГКал/час		24,56	24,54	24,52	32,80	32,84
11.2	социальная сфера	ГКал/час		5,57	5,57	5,57	5,57	5,57
11.3	прочие организации	ГКал/час		16,92	16,92	16,92	16,92	16,92
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		45,50	45,48	45,46	45,29	45,28
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		0,65	0,65	0,65	4,17	4,19
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	%	$\frac{(п3-п14)}{п3} \times 100$	28,7	28,7	28,8	16,2	16,2

Таблица 24 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки ЦСТ «Прибрежная» - перспективная . г. Невьянск

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2020	2023-2027
1	УТМ	ГКал/час		—	—	—	1,2	1,2
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$	—	—	—	0,00	7,00
3	РТМ	ГКал/час		—	—	—	1,2	1,2
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} \times 100$	—	—	—	0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час		—	—	—	0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час		—	—	—	0,00	0,00
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5	—	—	—	1,20	1,20
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час		—	—	—	0,030	0,030
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8	—	—	—	1,17	1,17
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		—	—	—	0,87	0,87
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час		—	—	—	0,61	0,61
10.2	ГВС	ГКал/час		—	—	—	0,26	0,26
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час		—	—	—	0,87	0,87
11.1	население	ГКал/час		—	—	—	0,87	0,87
11.2	социальная сфера	ГКал/час		—	—	—	0,00	0,00
11.3	прочие организации	ГКал/час		—	—	—	0	0
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час		—	—	—	0,61	0,61
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час		—	—	—	0,11	0,11
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5	—	—	—	0,33	0,33
		%	$\frac{(п3-п14)}{п3} \times 100$	—	—	—	27,5	27,5

Таблица 25 Общий перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки трёх перспективных БМК в микрорайоне «Южный», г. Невьянск.

№пп	Показатели баланса тепловой мощности	Ед. изм.	Формула для расчёта	2015	2016	2017	2020	2023-2027
1	УТМ ( в сумме три БМК)	ГКал/час					5,4	5,4
2	Средневзвешанный срок службы котлов (по РТМ)	лет	$\frac{\sum \text{срок службы} * \text{РТМ}}{\sum \text{РТМ}}$				0,00	7,00
3	РТМ ( в сумме три БМК)	ГКал/час					5,4	5,4
4	Потери УТМ	%	$\frac{(п1-п2)}{п1} \times 100$				0,00	0,00
5	Собственные нужды	ГКал/час					0,00	0,00
6	Хозяйственные нужды	ГКал/час						
7	РТМ на коллекторах котельной	ГКал/час	п3-п5				5,40	5,40
8	Потери тепловой мощности в тепловых сетях	ГКал/час					0,150	0,150
9	РТМ на стороне потребителя	ГКал/час	п6-п7-п8				5,25	5,25
10	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час					3,35	3,35
10.1	отопление и вентиляция	ГКал/час					2,34	2,34
10.2	ГВС	ГКал/час					1,01	1,01
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	ГКал/час					3,35	3,35
11.1	население	ГКал/час					3,35	3,35
11.2	социальная сфера	ГКал/час					0,00	0,00
11.3	прочие организации	ГКал/час					0	0
12	отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	ГКал/час					2,34	2,34
13	нагрузка ГВС средняя за сутки	ГКал/час					0,42	0,42
14	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ без учёта требований п. 4.14 в [17]	ГКал/час	п9-п10+п8+п5				2,05	2,05
		%	$\frac{(п3-п14)}{п3} \times 100$				38,0	38,0

## РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Расчёт производительности водоподготовительных установок выполнен в Главе 4 обосновывающих материалов.

Балансы производительности водоподготовительных установок приведены в таблице 26

Таблица 26 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок существующих и перспективных централизованных систем теплоснабжения

Наименование ЦСТ	Показатели баланса производительности ВПУ	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
ЦСТ "Быньги"	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	1,72	1,72	1,72	1,87	2,16
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	130	130	130	141	163
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,33	0,33	0,33	0,35	0,41
	технологические нужды	м. куб./год	260	260	260	283	327
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	15,33	15,33	15,33	15,35	15,41
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,36	0,36	0,36	0,39	0,45
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
ЦСТ "Аять"	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	1,72	1,60	1,60	1,63	1,68
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	130	121	121	123	127
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,33	0,30	0,30	0,31	0,32
	технологические нужды	м. куб./год	260	242	242	246	254
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	20,33	20,30	20,30	20,31	20,32
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,36	0,33	0,33	0,34	0,35
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
ЦСТ "Вересковский"	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	75	75	75	75	75
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
	технологические нужды	м. куб./год	150	150	150	150	150
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
ЦСТ "Ребристый"	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	0,99	0,99	0,87	0,65	0,85
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	75	75	66	49	64
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,19	0,19	0,16	0,12	0,16
	технологические нужды	м. куб./год	150	150	132	98	129
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	25,19	25,19	25,16	25,12	25,16
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,21	0,21	0,18	0,14	0,18
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	

*Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.*

Наименование ЦСТ	Показатели баланса производительности ВПУ	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
ЦСТ "Н.Таволги"	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,19
	объем системы теплоснабжения	м. куб.	12	12	12	12	14
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
	технологические нужды	м. куб./год	24	24	24	24	29
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	10,03	10,03	10,03	10,03	10,04
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
ЦСТ "Шайдуриха"	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
	объем системы теплоснабжения	м. куб.	14	14	14	14	14
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	технологические нужды	м. куб./год	29	29	29	29	29
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	10,04	10,04	10,04	10,04	10,04
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
ЦСТ "Киприно"	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	объем системы теплоснабжения	м. куб.	6	6	6	6	6
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	технологические нужды	м. куб./год	12	12	12	12	12
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	10,02	10,02	10,02	10,02	10,02
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
ЦСТ "Аятское"	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,30	0,30	0,30	0,32	0,37
	объем системы теплоснабжения	м. куб.	23	23	23	24	28
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
	технологические нужды	м. куб./год	45	45	45	48	56
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	15,06	15,06	15,06	15,06	15,07
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
ЦСТ "Таватуй"	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,62	0,62	0,62	0,63	0,63
	объем системы теплоснабжения	м. куб.	47	47	47	48	48
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	технологические нужды	м. куб./год	94	94	94	95	95
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	20,12	20,12	20,12	20,12	20,12
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Наименование ЦСТ	Показатели баланса производительности ВПУ	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
		%	—	—	—	—	—
ЦСТ "Таватуйский детский дом"	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	0,31	0,31	0,31	0,31	0,32
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	23	23	23	23	24
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	технологические нужды	м. куб./год	47	47	47	47	48
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	10,06	10,06	10,06	10,06	10,06
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
	%	—	—	—	—	—	
ЦСТ "Конево-жилфонд"	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	—	—	—	0,04	0,04
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	—	—	—	3	3
	нормативные утечки	м. куб./ч	—	—	—	0,01	0,01
	технологические нужды	м. куб./год	—	—	—	6	6
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	—	—	—	10,01	10,01
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	—	—	—	0,01	0,01
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
	%	—	—	—	—	—	
ЦСТ "Конево-школа" - перспективная БМК	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	—	—	—	0,08	0,08
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	—	—	—	6	6
	нормативные утечки	м. куб./ч	—	—	—	0,02	0,02
	технологические нужды	м. куб./год	—	—	—	12	12
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	—	—	—	10,02	10,02
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	—	—	—	0,02	0,02
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
	%	—	—	—	—	—	
ЦСТ "Калиново"	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	9,85	9,85	9,85	9,67	9,67
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	745	745	745	731	731
	нормативные утечки	м. куб./ч	1,86	1,86	1,86	1,83	1,83
	технологические нужды	м. куб./год	1489	1489	1489	1462	1462
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	26,86	26,86	26,86	26,83	26,83
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	2,05	2,05	2,05	2,01	2,01
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
	%	—	—	—	—	—	
ЦСТ "Больничный городок" п. Калиново	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	8	8	8	8	8
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	технологические нужды	м. куб./год	15	15	15	15	15
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	10,02	10,02	10,02	10,02	10,02

*Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.*

Наименование ЦСТ	Показатели баланса производительности ВПУ	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
		%	—	—	—	—	—
ЦСТ Котельная №3" п. Цементный	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	11,88	11,81	11,73	11,73	11,73
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	898	893	887	887	887
	нормативные утечки	м. куб./ч	2,25	2,23	2,22	2,22	2,22
	технологические нужды	м. куб./год	1796	1786	1774	1774	1774
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	27,25	27,23	27,22	27,22	27,22
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	2,47	2,46	2,44	2,44	2,44
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
ЦСТ "Котельная №1" г. Невьянск	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	12,06	12,06	12,00	14,35	14,40
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	912	912	907	1085	1089
	нормативные утечки	м. куб./ч	2,28	2,28	2,27	2,71	2,72
	технологические нужды	м. куб./год	1823	1823	1814	2170	2177
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	37,28	37,28	37,27	37,71	37,72
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	2,51	2,51	2,49	2,98	2,99
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
ЦСТ "ЦРБ" г. Невьянск	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	5	5	5	5	5
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	технологические нужды	м. куб./год	9	9	9	9	9
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
ЦСТ "Быньговская" г. Невьянск	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	1,03	1,03	1,03	1,20	1,20
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	78	78	78	91	91
	нормативные утечки	м. куб./ч	0,19	0,19	0,19	0,23	0,23
	технологические нужды	м. куб./год	156	156	156	181	181
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	20,19	20,19	20,19	20,23	20,23
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	0,21	0,21	0,21	0,25	0,25
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
ЦСТ "Романовская" г. Невьянск	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	47,05	47,03	47,01	55,29	55,33
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	3557	3555	3554	4180	4183
	нормативные утечки	м. куб./ч	8,89	8,89	8,88	10,45	10,46
	технологические нужды	м. куб./год	7114	7111	7107	8361	8366

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Наименование ЦСТ	Показатели баланса производительности ВПУ	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	93,89	93,89	93,88	95,45	95,46
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	9,78	9,78	9,77	11,50	11,50
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	нд	нд	нд	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
ЦСТ "Прибрежная" г.Невьянск перспективная	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	—	—	—	0,87	0,87
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	—	—	—	66	66
	нормативные утечки	м. куб./ч	—	—	—	0,16	0,16
	технологические нужды	м. куб./год	—	—	—	132	132
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	—	—	—	10,16	10,16
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	—	—	—	0,18	0,18
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	—	—	—	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	
Три перспективных БМК в микрорайоне «Южный» г. Невьянска.	присоединённая нагрузка	Гкал/ч	—	—	—	3,35	3,35
	объём системы теплоснабжения	м. куб.	—	—	—	253	253
	нормативные утечки	м. куб./ч	—	—	—	0,63	0,63
	технологические нужды	м. куб./год	—	—	—	507	507
	максимальный часовой расход подпиточной воды	м. куб./ч	—	—	—	10,63	10,63
	необходимая производительность ВПУ	м. куб./ч	—	—	—	0,70	0,70
	существующая производительность ВПУ	м. куб./ч	—	—	—	нд	нд
	резервы (+)/дефициты (-) по РТМ	м. куб./ч	—	—	—	—	—
%		—	—	—	—	—	

## **РАЗДЕЛ 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

### **4.1 Общие положения.**

При строительстве, реконструкции и техническом перевооружении источников тепловой энергии необходимо придерживаться принципов:

- приоритетное использование природного газа в качестве основного топлива для существующих, реконструируемых и перспективных источников тепловой энергии;
- приоритетное использование угля в качестве аварийного (резервного) топлива для существующих, реконструируемых и перспективных источников тепловой энергии;
- использование индивидуального (автономного) теплоснабжения для индивидуальных жилых домов;
- сохранение существующих эффективных систем централизованного теплоснабжения.
- размещение источников тепловой энергии как можно ближе к потребителю, в том числе: перевод индивидуальных жилых домов и одиночных потребителей на индивидуальное (автономное) теплоснабжение; строительство компактных автоматических (без постоянного пребывания оператора) газовых блочно-модульных котелен (АГБМК) в непосредственной близости от группы зданий;
- обоснованное применение поквартирного отопления для малоэтажных МКД.
- унификация оборудования (позволяет снизить складской резерв запасных частей);
- повышение коэффициента использования установленной мощности основного теплотехнического оборудования;
- предусмотреть централизованные системы ГВС с циркуляцией для МКД расположенных в зонах действий ЦСТ.
- автоматизация и диспетчеризация котельных (создание единого диспетчерского центра для дистанционного мониторинга работы котельных района);
- использование наилучших доступных технологий;
- внедрение оборудования с высоким классом энергоэффективности;
- приоритетное внедрение мероприятий с малым сроком окупаемости.

### **4.2 Теплоснабжение малоэтажных домов.**

#### **4.2.1 Определения.**

В Приказе Минрегиона РФ от 27.02.2010 N 79 приведена классификация малоэтажных жилых домов (см. рис. 1):

- Индивидуальные жилые дома - отдельно стоящие жилые дома с количеством этажей не более чем три, предназначенные для проживания одной семьи;
- Блокированные жилые дома - жилые дома с количеством этажей не более чем три, состоящие из нескольких блоков, количество которых не превышает десять и каждый из которых предназначен для проживания одной семьи, имеет общую стену (общие стены) без проемов с соседним блоком или соседними блоками, расположен на отдельном земельном участке и имеет выход на территорию общего пользования;
- Многоквартирные малоэтажные жилые дома - жилые дома с количеством этажей не более чем три, состоящие из одной или нескольких блок-секций, количество которых не

превышает четыре, в каждой из которых находятся несколько квартир и помещения общего пользования и каждая из которых имеет отдельный подъезд с выходом на территорию общего пользования.



Рисунок 1 Классификация малоэтажных жилых домов.

#### 4.2.2 Основная нормативно-правовая база.

В соответствии с пунктом 15 статьи 14 Федерального закона РФ № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (см. [3]): Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Пункт 109 Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения (см. [2]) устанавливает возможность организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях только в зонах застройки населённого пункта малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки менее 0,01Гкал/ч/га.

Пункт 116 Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения (см. [2]) рекомендует вывод из эксплуатации тепломагистралей с незначительной тепловой нагрузкой (с относительными потерями тепловой энергии при передаче по тепломагистрали более 75% от тепловой энергии, отпущенной в рассматриваемую тепломагистраль).

Решение о переводе малоэтажного жилищного фонда на индивидуальное газовое отопление принимают органы местного самоуправления на основании утверждённой схемы теплоснабжения.

Пункт 44 Правил подключения к системам теплоснабжения (см. [2]) гласит: В перечень индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, которые запрещается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения, входят источники тепловой энергии, работающие на природном газе, не отвечающие следующим требованиям:

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;

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

#### 4.2.3 Теплоснабжение малоэтажных МКД.

##### *Варианты организации теплоснабжения малоэтажных МКД.*

Варианты организации теплоснабжения малоэтажных МКД, а также преимущества и недостатки каждого из них, приведены в таблице 27.

Тариф на электроэнергию для населения, проживающего в сельских населённых пунктах на второе полугодие 2016 года:

- 3,8 руб/кВтч – дневная зона;

- 1,79 руб/кВтч – ночная зона (праздничные, выходные дни и будние дни с 23-00 до 6-00).

Средний тариф на электроэнергию при использовании двухзонного электросчётчика –  $T_{ээ} = (3,8 + 1,79) / 2 = 2,8$  руб/кВтч

Тариф на тепловую энергию (Ттэ) – от 1557руб/Гкал (Регионгаз-инвест)

Тариф на газ для населения (отопление и (или) выработка электрической энергии с использованием котельных всех типов и (или) иного оборудования, находящихся в общей долевой собственности собственников помещений в многоквартирных домах) –  $T_g = 4,96$  руб/м<sup>3</sup>

Норматив потребления тепловой энергии на цели отопления в месяц, при продолжительности отопительного периода – 9 месяцев для двух этажного здания до 1999 года действующий на территории Невьянского ГО:

$N_o = 0,0307$  Гкал/м<sup>2</sup> в месяц.

1 тыс.кВтч электрической энергии равен 0,3445 тоннам условного топлива или 1 т.у.т. = 2,9 тыс.кВтч

1 тыс.м<sup>3</sup> природного газа равна 1,154 тоннам условного топлива или 1 т.у.т. = 0,87 тыс. м<sup>3</sup>

Средний КПД газового котла  $KПД_g = 0,8$ ; КПД электродвигателя  $KПД_э = 1$ .

Норматив потребления тепловой энергии на цели отопления в год, при продолжительности отопительного периода – 9 месяцев для двух этажного здания до 1999 года действующий на территории Невьянского ГО

$N_g = N_o \cdot 8 = 0,2456$  Гкал/м<sup>2</sup> в год.

Рассчитаем стоимость одной тонны условного топлива получаемой из природного газа и тепловой энергии получаемой от электрической энергии.

Таким образом, стоимость:

1 т.у.т. по газу	$Ст_{уг} = 0,87 \cdot T_g \cdot 1000 = 0,87 \cdot 4,96 \cdot 1000 =$	4315,2 руб
1 т.у.т. по электрической энергии	$Ст_{утэ} = 2,9 \cdot T_{ээ} \cdot 1000 = 2,9 \cdot 2,8 \cdot 1000 =$	8120,0 руб

В качестве примера рассмотрим два варианта отопления квартиры площадью 60 м<sup>2</sup> в двухэтажном МКД: первый - с использованием электродвигателя; второй – с использованием газового котла. При расчётах будем пренебрегать затратами на электроэнергию потребляемую циркуляционным насосом, так как они будут незначительными и постоянными для обоих вариантов.

Объём необходимой тепловой энергии для отопления квартиры площадью  $S=60\text{м}^2$  в двухэтажном МКД –  $Q=1,1 \cdot Q \cdot S \cdot H_{г}=1,1 \cdot 60 \cdot 0,2456=16,21\text{Гкал/год}$

(Примечание: коэффициент 1,1 учитывает затраты на отопление общедомовых площадей)

1Гкал тепловой энергии равна 0,1486 тоннам условного топлива или 1т.у.т. = 6,73Гкал

Расход условного топлива за год при отоплении с использованием электродкотла:

$$V_{э}=Q \cdot 0,1486 / \text{КПД}_{э} = 16,21 \cdot 0,1486 / 1 = 2,40875 \text{ т.у.т}$$

Расход условного топлива за год при отоплении с использованием газового котла:

$$V_{г}=Q \cdot 0,1486 / \text{КПД}_{г} = 16,21 \cdot 0,1486 / 0,8 = 3,01 \text{ т.у.т}$$

Финансовые затраты на отопление с использованием электродкотла:

$$Z_{э}=V_{э} \cdot \text{Ст}_{угээ}=2,40875 \cdot 8120=19559,1 \text{ рублей в год}$$

Финансовые затраты на отопление с использованием газового котла:

$$Z_{г}=V_{г} \cdot \text{Ст}_{угг}=3,01 \cdot 4315,2=12988,8 \text{ рублей в год}$$

Финансовые затраты на отопление от ЦСТ при тарифе на тепловую энергию 1557руб/Гкал, соответственно составят:

$$Z_{г}=Q \cdot T_{гэ}=16,21 \cdot 1557=25239 \text{ рублей в год}$$

Таблица 27 Варианты организации теплоснабжения малоэтажных МКД.

Вариант отопления	Финансовые затраты на отопление, тыс. руб в год	Коэффициент отражающий разницу в затратах по сравнению с отоплением по варианту с использованием индивидуального газового котла, у.е.	Первоначальные затраты на реализацию, тыс.руб в год	Достоинства		Недостатки	
Поквартирное теплоснабжение от индивидуального газового теплогенератора.	12,989	1,00	120,00	Качественное теплоснабжение. Возможность регулирования температуры. Реализация качественного горячего водоснабжения.	Дешёвый способ отопления. Одна Гкал стоит около 750 рублей.	Необходим одновременный переход всех квартир в МКД на поквартирное теплоснабжение. Отсутствует резервный источник теплоснабжения. Не отработан механизм распределения затрат на отопление общедомовых площадей. Высока вероятность умышленного обогрева отдельных квартир за счёт соседей, что может вызывать конфликты среди жителей МКД. Переход отдельных МКД на поквартирное отопление снизит тепловую нагрузку, и соответственно рентабельность существующих котельных.	Значительные первоначальные затраты финансовых средств и времени. Существует опасность утечек и взрыва газа. Требуется квалифицированное обслуживание котлового оборудования.
Поквартирное теплоснабжение от индивидуального электрического теплогенератора.	19,559	1,50	20,00		Не требует больших первоначальных затрат. Сроки реализации не значительны. Относительно безопасный и дешёвый способ отопления. Одна Гкал стоит около 900 рублей.		
Централизованное теплоснабжение (Ттэ=1557руб/Гкал)	25,239	1,94	0,00	Не требует первоначальных затрат. Отработаны механизмы распределения затрат на отопление общедомовых площадей. Услуга гарантируется теплоснабжающей организацией и контролируется органами государственной власти.		Значительные финансовые затраты на отопление. Как правило, низкое качество теплоснабжения. В малоэтажных МКД, как правило, отсутствует техническая возможность установки общедомового узла учёта тепловой энергии, что позволяет жителям осуществлять несанкционированный отбор воды на нужды ГВС.	
Теплоснабжение от общедомового газового теплогенератора.	зависят от способа реализации	–	зависят от способа реализации	Качественное теплоснабжение. Возможность регулирования температуры. Реализация качественного горячего водоснабжения. Отработаны механизмы распределения затрат на отопление общедомовых площадей.	Способ отопления является наиболее эффективным с точки зрения рационального использования ТЭР.	Не отработаны механизмы реализации на законодательном уровне. Существующая нормативно-правовая база которая может быть использована при реализации: ПП РФ №1075 "О ценообразовании в сфере теплоснабжения"; ФЗ№115 "О концессионных соглашениях"; Жилищный Кодекс РФ	В соответствии с п. 3.4 в СП 41-104-2000 "Проектирование автономных источников теплоснабжения" существует ряд ограничений по расположению общедомовых котелен (запрещено встраивать котельные, размещать на перекрытиях жилых помещений, пристраивать можно только к тому торцу здания, где отсутствуют окна)
Теплоснабжение от общедомового электрического теплогенератора.	зависят от способа реализации	–	зависят от способа реализации		Сроки реализации не значительны. Относительно безопасный и дешёвый способ отопления.		

### **а) Поквартирное теплоснабжения малоэтажных МКД.**

Свод правил СП 41-108-2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе» распространяется на проектирование, строительство и эксплуатацию поквартирных систем теплоснабжения.

В соответствии с СП 41-108-2004 устанавливается ряд требований, в том числе:

- Забор воздуха для горения должен производиться непосредственно снаружи здания воздуховодами. Устройство дымоотводов от каждого теплогенератора индивидуально через фасадную стену многоэтажного жилого здания запрещается.
- Объем помещения для установки теплогенератора должен быть не менее 15 куб. м.
- Наличие у котла закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- Наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;

Отказ от централизованного отопления представляет собой как минимум процесс по замене и переносу инженерных сетей и оборудования, требующих внесения изменений в технический паспорт. В соответствии со статьей 25 Жилищного кодекса РФ такие действия именуется переустройством жилого помещения (жилого дома, квартиры, комнаты), порядок проведения которого регулируется как главой 4 ЖК РФ, так и положениями Градостроительного кодекса РФ о реконструкции внутридомовой системы отопления (то есть получении проекта реконструкции, разрешения на реконструкцию, акта ввода в эксплуатацию и т.п.).

В соответствии с частью 1 статьи 25 Жилищного кодекса Российской Федерации, пунктом 1.7.1 Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда, утвержденных Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 27.09.2003 № 170 (далее – Правила), замена нагревательного оборудования является переустройством жилого помещения. Частью 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации установлено, что переустройство жилого помещения производится с соблюдением требований законодательства по согласованию с органом местного самоуправления на основании принятого им решения.

Согласно п. 1.7.2 Правил, переоборудование и перепланировка жилых домов и квартир (комнат), ведущие к нарушению прочности или разрушению несущих конструкций здания, нарушению в работе инженерных систем и (или) установленного на нем оборудования, ухудшению сохранности и внешнего вида фасадов, нарушению противопожарных устройств, не допускаются.

Приборы отопления служат частью отопительной системы жилого дома, их демонтаж без соответствующего разрешения уполномоченных органов и технического проекта, может привести к нарушению порядка теплоснабжения многоквартирного дома. То есть, если с момента постройки многоквартирный дом рассчитан на централизованное теплоснабжение, то установка индивидуального отопления в квартирах нарушает существующую внутридомовую схему подачи тепла.

Переустройство помещения осуществляется по согласованию с органом местного самоуправления, на территории которого расположено жилое помещение по заявлению о переустройстве жилого помещения. Форма такого заявления утверждена Постановлением Правительства РФ от 28.04.2005 № 266 «Об утверждении формы заявления о переустройстве и

(или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения».

Одновременно с указанным заявлением представляются документы, определенные в статье 26 Жилищного кодекса РФ, в том числе подготовленные и оформленные проект и техническая документация установки автономной системы теплоснабжения (автономный источник теплоснабжения может быть электрическим, газовым и т.п.). Данный проект выполняется организацией, имеющей свидетельство о допуске к выполнению такого вида работ, которое выдается саморегулируемыми организациями в строительной отрасли. Поскольку внутридомовая система теплоснабжения многоквартирного дома входит в состав общего имущества такого дома, а уменьшение его размеров, в том числе и путем реконструкции системы отопления посредством переноса стояков, радиаторов и т.п. хотя бы в одной квартире, возможно только с согласия всех собственников помещений в многоквартирном доме (ч. 3 ст. 36 ЖК РФ).

То есть для оснащения квартиры индивидуальным источником тепловой энергии желающим, кроме согласования этого вопроса с органами местного самоуправления, необходимо также получение на это переустройство согласия всех собственников жилья в многоквартирном доме.

Отсутствие всех вышеперечисленных документов может трактоваться как самовольное отключение от централизованного теплоснабжения. Самовольная реконструкция систем теплоснабжения — это не что иное, как разрегулировка сетей и внутренних систем всего многоквартирного жилого дома. Эти работы могут привести к нарушению гидравлического режима, неправильному распределению тепла, перегреву или недогреву помещений, и, в конечном итоге, к нарушению прав других потребителей тепловых услуг. Перевод на автономное отопление отдельно взятой квартиры в многоквартирном доме приводит к изменению теплового баланса дома и нарушению работы инженерной системы дома, к значительному увеличению расхода газа, на что существующие газовые трубы (их сечение) не рассчитаны. Кроме этого при отключении основной доли потребителей в многоквартирных домах увеличивается резерв мощности котельной, что негативно сказывается на работе теплоснабжающей организации и на предоставлении услуг теплоснабжения остальным потребителям (например, следует рост тарифа для остальных потребителей, что ущемляет их права).

Согласно действующим строительным нормам и правилам (СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные», п.7.3.7) применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире. Допускается перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе при полной проектной реконструкции инженерных систем дома, а именно:

- общей системы теплоснабжения дома;
- общей системы газоснабжения дома, в т.ч. внутридомового газового оборудования, газового ввода;
- системы дымоудаления и подвода воздуха для горения газа.

Собственниками помещений многоквартирного дома, перешедшими с централизованного отопления на индивидуальное, оплачивается только собственное потребление. Однако, жилищное законодательство (статьи 30 и 39 Жилищного Кодекса Российской Федерации) не освобождает граждан, отключившихся от центрального отопления, от оплаты за тепловые

потери системы отопления многоквартирного дома и расход тепловой энергии на общедомовые нужды.

Учитывая вышеизложенные факты отказ от централизованного теплоснабжения и переход на поквартирное теплоснабжение, возможен и целесообразен только **для многоквартирного дома в целом**. Органами местного самоуправления издается постановление о переводе всех квартир МКД на индивидуальное теплоснабжение при одновременном соблюдении трёх условий:

- наличие решения о переводе всех квартир МКД на индивидуальное теплоснабжение принятого жителями МКД на общедомовом собрании;
- мероприятие о переводе всех квартир конкретного МКД на индивидуальное теплоснабжение должно быть предусмотрено в утверждённой схеме теплоснабжения;
- наличие технической возможности реализации решения о переводе всех квартир конкретного МКД на индивидуальное теплоснабжение

#### **б) Теплоснабжение МКД от общедомового газового теплогенератора.**

В соответствии с пунктом 3.4 свода правил «СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения»:

Не допускается встраивать котельные в жилые многоквартирные здания.  
Для жилых зданий допускается устройство пристроенных и крышных котельных.  
Указанные котельные допускается проектировать с применением водогрейных котлов с температурой воды до 115 °С. При этом тепловая мощность котельной не должна быть более 3,0 МВт. Не допускается проектирование пристроенных котельных, непосредственно примыкающих к жилым зданиям со стороны входных подъездов и участков стен с оконными проемами, где расстояние от внешней стены котельной до ближайшего окна жилого помещения менее 4 м по горизонтали, а расстояние от перекрытия котельной до ближайшего окна жилого помещения менее 8 м по вертикали.  
Не допускается размещение крышных котельных непосредственно на перекрытиях жилых помещений (перекрытие жилого помещения не может служить основанием пола котельной), а также смежно с жилыми помещениями (стена здания, к которому пристраивается крышная котельная, не может служить стеной котельной).

Принимая во внимание, конструктивную специфику малоэтажных и среднеэтажных МКД Невьянского ГО вышеуказанные технические ограничения в большинстве случаев не позволяют масштабно применять теплоснабжение МКД от общедомового газового теплогенератора

#### **4.2.4 Теплоснабжение индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов.**

Перевод индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов с централизованного теплоснабжения на индивидуальное (автономное) теплоснабжение возможен без существенных нормативно-правовых и технических ограничений.

Применительно к индивидуальным жилым домам из таблицы 26 можно сделать следующие выводы:

- для домов расположенных в газифицированных населённых пунктах оптимальным вариантом является теплоснабжение от индивидуальных газовых теплогенераторов.

- для домов расположенных в не газифицированных населённых пунктах оптимальным вариантом является теплоснабжение от индивидуальных электротеплогенераторов или применение твёрдотопливных котлов длительного горения.

Реализация решения по переводу малоэтажного жилищного фонда на индивидуальное отопление (теплоснабжение) позволит снизить удельные сетевые теплотери ЦСТ, затраты на ремонт тепловых сетей, повысит качество теплоснабжения малоэтажного жилого фонда а главное, позволит значительно снизить финансовые затраты населения малоэтажного жилого фонда на теплоснабжение.

### **4.3 Основные решения по теплоснабжению Невьянского ГО.**

#### **1. Решения по переводу малоэтажного жилищного фонда на индивидуальное отопление (теплоснабжение).**

Пунктом 2 Распоряжения Правительства Свердловской области №1176 от 14.06.2012г. «О переводе малоэтажного жилищного фонда, подключенного к системам централизованного отопления, на индивидуальное газовое отопление на период с 2012 по 2016гг» рекомендуется перевод малоэтажного жилья с централизованного отопления на индивидуальное газовое отопление.

На основании рассуждений изложенных в п. 4.2 и указаний нормативно-правовых актов малоэтажные жилые дома рекомендуется перевести с централизованного теплоснабжения на индивидуальное газовое теплоснабжение. Перечень индивидуальных жилых домов, малоэтажных жилых домов блокированной застройки и малоэтажных МКД, которые необходимо перевести с централизованного теплоснабжения на индивидуальное газовое теплоснабжение, согласован с Администрацией Невьянского ГО и приведён в таблицах 28 и 29.

В таблице 29 приведён перечень малоэтажных МКД, которые располагаются в зонах застройки населённого пункта малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки менее 0,01Гкал/ч/га и/или за пределами зоны охваченной радиусом эффективного теплоснабжения (см. таблицу 30 в Том 2/Книга 1). Практически все здания (см. рис. 1) находятся на границе зоны централизованного теплоснабжения. Существующие зоны индивидуального теплоснабжения имеют плотностью тепловой нагрузки менее 0,01Гкал/ч/га. Как было отмечено в таблице 31 Части 12 Том 2/Книга 1 удельные материальные характеристики сетей у подавляющего большинства ЦСТ Невьянского ГО значительно выше показателя эффективной транспортировки тепловой энергии (100 м<sup>2</sup>/Гкал/ч).

Несмотря на наличие действующего СП 41-108-2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе» разработчик схемы теплоснабжения рекомендует для теплоснабжения блокированных малоэтажных жилых домов использовать вариант индивидуального (общедомового) теплоснабжения путём установки крышной или пристроенной миникотельной мощностью не более 100кВт (при такой мощности миникотельная не будет подведомственна органам Ростехнадзора). Такой вариант потребует минимальной переделки системы отопления, будет дешевле, проще в реализации, надёжнее и безопаснее, чем вариант с поквартирным отоплением.

Реализация решения по переводу малоэтажного жилищного фонда на индивидуальное отопление (теплоснабжение) позволит снизить удельные сетевые теплотери ЦСТ, затраты на ремонт тепловых сетей, повысит качество теплоснабжения малоэтажного жилого фонда а главное, позволит значительно снизить финансовые затраты населения малоэтажного жилого фонда на теплоснабжение.

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Таблица 28 Перечень индивидуальных жилых домов и малоэтажных жилых домов блокированной застройки, которые необходимо перевести с централизованного теплоснабжения на индивидуальное газовое теплоснабжение

Тип собственника	Адрес	Этажность	Площадь	Степень благоустройства	Число жителей (человек)	Год постройки	Объем здания (куб.м)	ЦО	ГВС	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/год	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/ч	ТЭ на ГВС расчет, ГКал/ч	ТЭ на Вент расчет, ГКал/ч
<b>г. Невьянск ЦСТ "Романовская"</b>													
Муниципальный	Попова 1	1	110			1958	509	+		53	0,0202		
Муниципальный	Попова 3	1	117			1958	503	+		52	0,0200		
Муниципальный	Попова 5	1	113,1			1957	497	+		44	0,0167		
Муниципальный	Попова 9	1	105,1			1960	467	+		51	0,0193		
Муниципальный	Попова 11	1	114,5			1960	518	+		54	0,0206		
Муниципальный	Попова 13	1	112,9			1960	131	+		18	0,0067		
Муниципальный	Попова 17	1	86,6			1960	392	+		45	0,0171		
Частный	Космонавтов 40	1	19,1				76	+		8	0,0031		
Частный	Космонавтов 42	1	32,8				215	+		21	0,0079		
Частный	Матвеева 11	1	43,2				176	+		19	0,0073		
Частный	Матвеева 15	1	57,4				225	+		22	0,0083		
Частный	Матвеева 17	1	66,6				239	+		23	0,0088		
Частный	Матвеева 73	1	54,5				256	+		25	0,0095		
Частный	Матвеева 77	1	59,9				252	+		24	0,0093		
Частный	Матвеева 108	1	46,5				146	+		16	0,0060		
Частный	Матвеева 110	1	38,5				123	+		13	0,0051		
Муниципальный	С.Разина 3	1	70				324	+		29	0,0112		
Частный	Чапаева 18	1	44,7				133	+		14	0,0055		
Частный	Чапаева 25	1	33,4				146	+		16	0,0060		
Частный	Попова 21	1	32				92	+		10	0,0038		
Частный	Матвеева 75	1	45,4				144	+		16	0,0060		
Частный	Матвеева 81	1	30,9				108	+		12	0,0045		
Муниципальный	Ленина 44	1			16	1959	1 145	+		104	0,0397		
Частный	Свободы 2	1			3	1917	185	+		20	0,0077		
Частный	Попова 19	1	42,6				144	+		16	0,0060		
Частный	Ст.Разина 2-3	1	54				248	+		24	0,0092		
Частный	Ст.Разина 2-1	1	46,4				213	+		21	0,0079		
Муниципальный	Железнодорожная 3б	1	60,2				746	+		59	0,0225		
Муниципальный	Железнодорожная 5	1	154,8			1957	685	+		56	0,0215		

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Тип собственника	Адрес	Этажность	Площадь	Степень благоустройства	Число жителей (человек)	Год постройки	Объем здания (куб.м)	ЦО	ГВС	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/год	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/ч	ТЭ на ГВС расчет, ГКал/ч	ТЭ на Вент расчет, Гкал/ч
Муниципальный	Железнодорожная 28	1	217,3			1989	829	+		81	0,0311		
Муниципальный	Железнодорожная 62	1	144,1			1970	536	+		56	0,0213		
Муниципальный	Железнодорожная 64	1	79			1969	502	+		52	0,0199		
Муниципальный	Железнодорожная 1г	2	344,3			1986	1 169	+		107	0,0408		
Частный	Коммуны 3/1	1					74	+		8	0,0031		
Частный	Коммуны 3/2	1					74	+		8	0,0031		
Частный	Вайнера 4	1					224	+		22	0,0083		
Муниципальный	Кирова 6	1					196	+		21	0,0081		
Частный	Красноармейская 9	1					93	+		10	0,0038		
Частный	Коммуны 5	1					130	+		14	0,0054		
Частный	Матвеева 87	1					155	+		17	0,0064		
<b>ОТКЛЮЧАЕМАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ВСЕГО</b>										<b>1 279</b>	<b>0,4886</b>		
<b>г. Невьянск ЦСТ "Котельная №1"</b>													
Муниципальный	Ленина 12	1			12	1905	973	+		74	0,0283		
Муниципальный	Плотников 1	1			1	1905	351	+		32	0,0122		
Муниципальный	Плотников 2	1			6	1905	271	+		26	0,0100		
Муниципальный	Советская 1	1			8	1905	504	+		43	0,0164		
Муниципальный	Советская 9	1			13	1905	760	+		60	0,0230		
Муниципальный	Советская 11	1			4	1905	410	+		36	0,0138		
Муниципальный	Луначарского 13	1			9	1905	320	+		29	0,0111		
Муниципальный	Луначарского 12	1			6	1905	304	+		28	0,0105		
Муниципальный	Луначарского 14	1			3	1905	503	+		43	0,0163		
Частный	Ленина 10	1			1	1905	478	+		42	0,0160		
Частный	Ленина 8	1			4	1905	195	+		21	0,0081		
Частный	Луначарского 7	1			6	1905	162	+		18	0,0067		
Частный	Луначарского 10	1			4	1905	211	+		20	0,0078		
Частный	Луначарского 16	2			13	1905	498	+		44	0,0168		
Частный	Луначарского 18	1			4	1905	116	+		13	0,0048		
Частный	Луначарского 20	1			3	1962	173	+		23	0,0089		
Частный	Луначарского 22	1			1	1962	332	+		38	0,0145		
Частный	Луначарского 24	1			2	1905	125	+		14	0,0052		
Частный	Советская 26	1			6	1905	265	+		26	0,0098		

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Тип собственника	Адрес	Этажность	Площадь	Степень благоустройства	Число жителей (человек)	Год постройки	Объем здания (куб.м)	ЦО	ГВС	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/год	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/ч	ТЭ на ГВС расчет, ГКал/ч	ТЭ на Вент расчет, Гкал/ч
Частный	Урицкого 2	1			1	1905	203	+		20	0,0075		
Частный	Урицкого 4	1			2	1905	20	+		2	0,0008		
Муниципальный	Пер. Плотникова 3	1			8	1905	815	+		63	0,0242		
Частный	Советская 6	1			3	1905	172	+		19	0,0071		
Частный	Советская 7	1			3	1905	398	+		36	0,0138		
Частный	Советская 8	1			3	1905	201	+		19	0,0074		
Частный	Советская 5	1			1	1905	171	+		19	0,0071		
Частный	Советская 12	1			2	1958	170	+		23	0,0087		
Частный	Советская 14	1			3	1905	105	+		11	0,0043		
Частный	Советская 15	1			2	1905	300	+		27	0,0104		
Частный	Советская 17	1			1	1905	110	+		12	0,0046		
Частный	Советская 24	1			2	1905	211	+		20	0,0078		
Частный	Советская 35	1			3	1905	89	+		10	0,0037		
Частный	Советская 37	1			1	1905	117	+		13	0,0048		
Частный	Луначарского 2	1			5	1917	140	+		15	0,0058		
Частный	Матвеева 2	2			2	1916	173	+		19	0,0072		
<b>ОТКЛЮЧАЕМАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ВСЕГО</b>										<b>956</b>	<b>0,3653</b>		
<b>г. Невьянск ЦСТ "Быньговская"</b>													
Частный	Садовая 50	1	43,8		1	1958	255	+		31	0,0117		
Муниципальный	Физкультурная 14	1	119,2			1955	430	+		38	0,0144		
<b>ОТКЛЮЧАЕМАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ВСЕГО</b>										<b>68</b>	<b>0,0261</b>		
<b>г. Невьянск ЦСТ "Свердловскавтодор"</b>													
Частный	Дорожников 2	1	97,6		4		351	+		32	0,0122		
Частный	Дорожников 3	1	175,3		10		631	+		52	0,0198		
Частный	Дорожников 4	1	43,4		7		156	+		17	0,0065		
Частный	Дорожников 5	1	121,6		10		438	+		38	0,0147		
Частный	Дорожников 6	1	188,9		6		680	+		56	0,0213		
Частный	Дорожников 7	1	189		8		680	+		56	0,0213		
Частный	Дорожников 8	1	126		8		454	+		40	0,0152		
Частный	Дорожников 9	1	129,1		6		465	+		41	0,0156		
Частный	Дорожников 10	1	139,3		8		501	+		43	0,0163		
Частный	Дорожников 11	1	138		3		497	+		44	0,0167		

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Тип собственника	Адрес	Этажность	Площадь	Степень благоустройства	Число жителей (человек)	Год постройки	Объем здания (куб.м)	ЦО	ГВС	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/год	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/ч	ТЭ на ГВС расчет, ГКал/ч	ТЭ на Вент расчет, Гкал/ч
Частный	Дорожников 12	1	67		9		241	+		23	0,0089		
Частный	Дорожников 13	1	142,6		4		513	+		44	0,0167		
Частный	Дорожников 14	1	146,2		6		536	+		46	0,0174		
Частный	Дорожников 15	1	134,5		5		484	+		43	0,0162		
Частный	Дорожников 16	1	130,3		6		469	+		41	0,0157		
Частный	Дорожников 17	1	169,5		9		610	+		50	0,0191		
Частный	Дорожников 18	1	67		8		241	+		23	0,0089		
Частный	Дорожников 19	1	134,6		6		485	+		43	0,0163		
Частный	Дорожников 20	1	138		6		497	+		44	0,0167		
Частный	Дорожников 21	1	67,7		5		244	+		24	0,0090		
Частный	Дорожников 22	1	130		8		468	+		41	0,0157		
Частный	Дорожников 25	1	161,8		7		582	+		49	0,0189		
<b>ОТКЛЮЧАЕМАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ВСЕГО</b>										<b>887</b>	<b>0,3390</b>		
<b>п. Калиново ЦСТ "Калиново"</b>													
Муниципальный	Ленина 3	1			26	1915	1 348	+		95	0,0362		
Муниципальный	Ленина 4б	1			14	1969	1 086	+	+	103	0,0395	0,0075	
<b>ОТКЛЮЧАЕМАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ВСЕГО</b>										<b>198</b>	<b>0,0757</b>	<b>0,0075</b>	
<b>п. Ребристый ЦСТ "Ребристый"</b>													
Муниципальный	Свердлова 7	1	90,4		10	1957	336	+	+	30	0,0117	0,0033	
Муниципальный	Зеленая 15	1	148,5		10	1957	190	+		21	0,0079		
Муниципальный	Зеленая 18	1	70,7		7	1953	252	+	+	24	0,0093	0,0022	
Частный	Береговая 2	1	96,2		5	1957	222	+		21	0,0082		
Частный	Береговая 4	1	49		4	1973	384	+		44	0,0168		
Частный	Лесная 1	1	118		6	1976	500	+	+	52	0,0199	0,0019	
Частный	Лесная 3	1	115,1		6	1977	463	+		50	0,0192		
Частный	Лесная 4	1	121,3		3	1978	464	+	+	50	0,0192	0,0008	
Частный	Лесная 5	1	108,6		7	1981	443	+		48	0,0183		
Частный	Лесная 6	1	121,6		3	1975	501	+	+	52	0,0199	0,0008	
Частный	Лесная 7	1	108,3		2	1977	367	+	+	42	0,0160	0,0005	
Частный	Лесная 9	1	95,9		6	1974	428	+	+	46	0,0177	0,0019	
Частный	Лесная 10	1	118,5		6	1979	430	+	+	47	0,0178	0,0019	
Частный	Лесная 11	1	103,9		3	1972	355	+	+	41	0,0155	0,0008	

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Тип собственника	Адрес	Этажность	Площадь	Степень благоустройства	Число жителей (человек)	Год постройки	Объем здания (куб.м)	ЦО	ГВС	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/год	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/ч	ТЭ на ГВС расчет, ГКал/ч	ТЭ на Вент расчет, Гкал/ч
Частный	Лесная 13	1	97,8		8	1972	403	+	+	44	0,0167	0,0025	
Частный	Лесная 15	1	111,5		3	1972	354	+	+	40	0,0154	0,0008	
Частный	Лесная 17	1	120,7		2	1976	433	+	+	47	0,0179	0,0005	
Частный	Садовая 4	1	98,7		4	1983	387	+		44	0,0169		
Частный	Садовая 8	1	108		3	1983	242	+	+	29	0,0111	0,0008	
Частный	Садовая 14	1	130,7		9	1986	296	+		36	0,0136		
Частный	Садовая 16	1	115,35		3	1988	576	+	+	60	0,0229	0,0008	
Муниципальный	Зеленая 9	1	135,4		11	1953	151	+		16	0,0062		
Частный	Зеленая 20	1	29,4		2	1998	101	+		14	0,0052		
Частный	Зеленая 21	1	31,6		3	1953	104	+	+	11	0,0043	0,0008	
Частный	Зеленая 22	1	43,5		3	1954	142	+		15	0,0059		
Частный	Зеленая 23	1	50,4		2	1952	187	+		20	0,0077		
Частный	Зеленая 24	1	29,2		1	1958	104	+		14	0,0054		
<b>ОТКЛЮЧАЕМАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ВСЕГО</b>										<b>959</b>	<b>0,3664</b>	<b>0,0205</b>	
<b>п. Цементный ЦСТ "Котельная №3"</b>													
Муниципальный	Чапаева 4	1			2						0,0107		
Муниципальный	Чапаева 8	1			4						0,0100		
Муниципальный	Чапаева 10	1			3						0,0097	0,0008	
Муниципальный	Советская 4а	1			6						0,0180		
Муниципальный	Строителей 6	1			9						0,0373		
Частный	Ленина 44	2			26						0,0394		
Частный	Чапаева 2	1			1						0,0134		
Частный	Свердлова 1	1			1						0,0052		
Частный	Чапаева 22	1			1						0,0041		
<b>ОТКЛЮЧАЕМАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ВСЕГО</b>										<b>0,1478</b>			

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Таблица 29 Решения и краткие обоснования о возможности перевода малоэтажных МКД Невьянского ГО на индивидуальное теплоснабжение.

Тип собственника	Адрес	Этажн.	Число жителей (человек)	Год постройки	Объем здания (куб.м)	ЦО	ГВС	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/год	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/ч	ТЭ на ГВС расчет, ГКал/ч	ТЭ на Вент расчет, ГКал/г	Номер объекта на рис. 3	Решение и краткое обоснование о переводе на индивидуальное теплоснабжение.
<b>п. Таватуй ЦСТ "Таватуй"</b>													
Муниципальный	Лесная 13	2	10	1989	622	+	+	63	0,0242	0,0033			с точки зрения энергетической целесообразности не рекомендуется, так как теплотрасса проходит в непосредственной близости от зданий.
Муниципальный	Лесная 15	2	8	1989	629	+	+	64	0,0244	0,0025			
Муниципальный	Лесная 14	2	2	1989	625	+	+	64	0,0243	0,0027			
Муниципальный	Лесная 18	2	9	1989	631	+	+	64	0,0245	0,0005			
<b>ОТКЛЮЧАЕМАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ВСЕГО</b>								<b>255</b>	<b>0,0973</b>	<b>0,0090</b>			
<b>п. Калиново ЦСТ "Калиново"</b>													
Муниципальный	Ленина 1	2	38	1915	1 260	+	+	91	0,0347	0,0112			рекомендуется, так как плотность тепловой нагрузки менее 0,01Гкал/ч/га
Муниципальный	Ленина 17	2	21	1947	1 134	+	+	84	0,0319	0,0205			
<b>ОТКЛЮЧАЕМАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ВСЕГО</b>								<b>174</b>	<b>0,0666</b>	<b>0,0318</b>			
<b>г. Невьянск ЦСТ "Котельная №1"</b>													
Муниципальный	Ленина 5	2	2	1966	116	+		16	0,0060			7	рекомендуется, так как плотность тепловой нагрузки менее 0,01Гкал/ч/га
Муниципальный	Ленина 6	2	7	1957	632	+		52	0,0199			8	
Муниципальный	Ленина 12а	2	14	1905	607	+		50	0,0191			9	
Муниципальный	Матвеева 5	2	8	1905	576	+		49	0,0188			10	
Муниципальный	Профсоюзов 8	2	11	1905	718	+		57	0,0218			11	
Муниципальный	Малышева 3	2	9	1905	737	+		59	0,0224			12	
Муниципальный	Луначарского 3	2	23	1905	1 323	+		94	0,0357			13	
Муниципальный	Луначарского 6	2	30	1905	1 345	+		95	0,0363			14	
Муниципальный	Октябрьский 17	2	13	1905	1 441	+		100	0,0381			15	
Муниципальный	Октябрьский 19	2	13	1905	1 273	+		92	0,0351			16	
Муниципальный	Урицкого 1	2	12	1905	416	+		37	0,0140			17	
Муниципальный	Урицкого 3	2	8	1905	1 001	+		75	0,0287			18	
<b>ОТКЛЮЧАЕМАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ВСЕГО</b>								<b>775</b>	<b>0,2961</b>				
<b>г. Невьянск ЦСТ "Романовская"</b>													
Муниципальный	Гастелло 4	2			802	+		63	0,0239			19	рекомендуется, так как плотность тепловой нагрузки менее 0,01Гкал/ч/га
Муниципальный	Серова 14				1 094	+		83	0,0319			20	
Муниципальный	Железнодорожная 1	2		1967	1 591	+		134	0,0510			21	
Муниципальный	Железнодорожная 2	2		1987	1 288	+		114	0,0435			22	
Муниципальный	Железнодорожная 3	2		1986	1 836	+		149	0,0568			23	
Муниципальный	Красноармейская 7	2		1958	262	+		32	0,0121			24	

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Тип собственника	Адрес	Этажн.	Число жителей (человек)	Год постройки	Объем здания (куб.м)	ЦО	ГВС	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/год	ТЭ на ЦО расчет, ГКал/ч	ТЭ на ГВС расчет, ГКал/ч	ТЭ на Вент расчет, ГКал/г	Номер объекта на рис. 3	Решение и краткое обоснование о переводе на индивидуальное теплоснабжение.
Муниципальный	Кирова 8	2			324	+		30	0,0113			25	рекомендуется, так как плотность тепловой нагрузки менее 0,01Гкал/ч/га и здания находятся за пределами радиуса эффективного теплоснабжения
Муниципальный	Кирова 13	2			630	+		52	0,0199			26	
Муниципальный	Кирова 21	2			632	+		52	0,0199			27	
Муниципальный	Ленина 29	2	16	1956	1 164	+	+	86	0,0327	0,0079		1	
Муниципальный	Ленина 31	2	14	1956	1 333	+		94	0,0360			2	
Муниципальный	Ленина 46	2	19	1952	1 177	+	+	87	0,0331	0,0093		3	
Муниципальный	Ленина 48	2	11	1953	1 138	+	+	84	0,0320	0,0055		4	
Муниципальный	Ленина 50	2	10	1950	1 163	+	+	86	0,0327	0,0049		5	
Муниципальный	Ленина 52	2	8	1955	1 132	+	+	83	0,0318	0,0038		6	
<b>ОТКЛЮЧАЕМАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ВСЕГО</b>								<b>1 227</b>	<b>0,4687</b>	<b>0,0315</b>			

2. меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не целесообразны (см. п. 106 в [2]).
3. меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы не предусмотрены по причине отсутствия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.
4. предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии приведены в п. 2 таблицы 30.

Строительство новых ЦСТ ожидается в г. Невьянке в микрорайонах «Прибрежный» и «Южный». В таблице 4 Раздела 1 приведены результаты расчёта перспективной тепловой нагрузки для микрорайонов. Централизованное теплоснабжение (отопление, вентиляция и ГВС) планируется для всей секционной многоквартирной застройки. Общая расчётная тепловая нагрузка рассчитана в Разделе 2 и составит:

- мкр. «Южный» – 5,4Гкал/час
- мкр. «Прибрежный» – 1,7Гкал/час

Параметры установленной тепловой мощности перспективных источников тепловой энергии рассчитаны исходя из данных таблиц 24 и 25, КИУТМ =0,7, уровня сетевых потерь и уровня затрат на собственные нужды на уровне 3% и 1%, соответственно, от тепловой энергии отпускаемой в сеть. УТМ котельных необходимо уточнить при разработке рабочих проектов БМК.

Плотность тепловой нагрузки на расчётный срок составит 0,5Гкал/ч/га с учётом индивидуальной жилой застройки и 1,1Гкал/ч/га без учёта индивидуальной жилой застройки.

Радиус эффективного теплоснабжения, в случае применения одного централизованного источника теплоснабжения в микрорайоне «Южный», определён по формуле, приведённой в Томе 2 Книги 1 Главы 1 Части 12 и составит 0,5км. Протяжённость условных сторон зон блокированной застройки составляет 2,1км и 0,8км соответственно. Таким образом, для обеспечения эффективного теплоснабжения блокированной застройки микрорайона «Южный» необходимо строительство трёх ЦСТ.

Источниками централизованного теплоснабжения приняты автоматические блочно-модульные котельные, использующие в качестве основного топлива природный газ.

На основании вышеизложенного, для реализации рекомендуется строительство 4 автоматических БМК: 3 шт – для микрорайона «Южный» и 1 шт – для микрорайона «Прибрежный». Схема размещения котельных приведена на рис. 2.

Системы теплоснабжения от котельных приняты двухтрубные, закрытые, параметры теплоносителя 95/70°C. Проектом рекомендуется применение предизолированных стальных труб в ППУ изоляции с герметичным покровным слоем и автоматической системой обнаружения утечек. Прокладка теплопроводов – подземная, бесканальная.

Приготовление горячей воды на нужды ГВС для 3-4 этажной блокированной застройки рекомендуется в ИТП с автоматическим регулированием подачи и учета тепла, размещаемых непосредственно в зданиях. Система теплоснабжения с ИТП позволит отказаться от распределительных сетей горячего водоснабжения, снизить сетевые потери, она более

эффективна как по капиталовложениям, так и по эксплуатационным затратам.

Теплоснабжение наиболее крупных объектов соцкультбыта районного и городского значения, расположенных вне жилой застройки, предлагается от собственных мини-котельных.

- 5. предложения по реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии и с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения приведены в п. 1 таблицы 30.**

При строительстве новых источников тепловой энергии (см. таблицу 30) необходимы технические решения обеспечивающие наибольший КИУТМ, такие как использование многокотловых схем и т.д.

- 6. выбытие старых, не эффективных, морально и физически изношенных и/или отработавших свой ресурс источников тепловой энергии, планируется после ввода в эксплуатацию соответствующих новых мощностей.**
- 7. предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.**

Величины перспективной установленной тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в Разделе 1 и должны быть учтены при строительстве новых источников тепловой энергии взамен существующих.

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Таблица 30 Мероприятия по техническому перевооружению и реконструкции существующих источников тепловой энергии.

№пп	Наименование населённого пункта	Описание мероприятия	Примечание	Затраты			Срок реализации	Ожидаемые ежегодные экономические эффекты		Простой срок окупаемости, лет
				Описание статьи расходов	Сумма, тыс. руб	Предполагаемый источник финансирования		Описания эффекта	Сумма, тыс. руб	
<b>1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ</b>										
1.1	п. Ребристый	Техническое перевооружение газовой котельной, в том числе: автоматизация (диспетчеризация) и заменой котлов и обеспечение РТМ на уровне 1,6Гкал/ч	Техническое перевооружение выполнить с учётом отключаемой тепловой нагрузки (см. таблицу 27) и развития посёлка (см. таблицу 2)	Проектные работы, экспертиза, оборудование, материалы, строительномонтажные и приёмосдаточные работы.	2 000	инвестиции (заёмные средства)	2020-2021гг	Экономия фонда заработной платы	1 000	1,7
								Повышение надёжности теплоснабжения.	—	
								Экономия ТЭР	200	
1.2	п. Калиново (ЦСТ "Больничный городок")	Техническое перевооружение газовой котельной, в том числе: автоматизация (диспетчеризация) и замена двух котлов на новые газовые котлы RIELLO RTQ 130 мощностью 2*130 кВт (или аналог)	Средневзвешенный срок эксплуатации котлов на начало 2017 года составляет 41год; котлы находятся в рабочем состоянии.	Проектные работы, экспертиза, оборудование, материалы, строительномонтажные и приёмосдаточные работы.	1 500	инвестиции (заёмные средства)	2020-2021гг	Экономия фонда заработной платы	1 000	1,36
								Повышение надёжности теплоснабжения.	—	
								Экономия ТЭР	100	
1.3	Таватуйский Детдом (посёлок)	Техническое перевооружение котельной, в том числе: автоматизация (диспетчеризация)		Проектные работы, экспертиза, оборудование, материалы, строительномонтажные и приёмосдаточные работы.	2 000	инвестиции (заёмные средства)	2020-2021гг	Экономия фонда заработной платы	1 000	1,67
								Повышение надёжности.	—	
								Экономия ТЭР	200	
1.4	п. Аять	Техническое перевооружение котельной, в том числе: автоматизация (диспетчеризация); перевод котлов на газовое топливо.	К 2020 году планируется газификация села.	Проектные работы, экспертиза, оборудование, материалы, строительномонтажные и приёмосдаточные работы.	7 000	инвестиции (заёмные средства)	2020гг	Повышение надёжности.	—	5,4
								Экономия фонда заработной платы	1 000	
								Экономия ТЭР	300	
1.5	г. Невьянск ЦСТ "Романовская"	Проектирование и монтаж системы вакуумной деаэрации теплоносителя. Вывод из эксплуатации паровых котлов.		Проектные работы, экспертиза, оборудование, материалы, строительномонтажные и приёмосдаточные работы.	3 000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2020-2021гг	Обеспечение надёжности. Продление срока эксплуатации сетей.	—	—

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

№пп	Наименование населённого пункта	Описание мероприятия	Примечание	Затраты			Срок реализации	Ожидаемые ежегодные экономические эффекты		Простой срок окупаемости, лет
				Описание статьи расходов	Сумма, тыс. руб	Предполагаемый источник финансирования		Описания эффекта	Сумма, тыс. руб	
				монтажные и приёмо-сдаточные работы.						
1.6	г. Невьянск ЦСТ "ЦРБ"	Техническое перевооружение газовой котельной, в том числе: автоматизация (диспетчеризация) и замена котлов.		Проектные работы, экспертиза, оборудование, материалы, строительномонтажные и приёмо-сдаточные работы.	1 500	инвестиции (заёмные средства), концессия	2020-2021гг	Повышение надёжности.	—	1,33
								Экономия фонда заработной платы	1000	
								Экономия ТЭР	100	
1.7	г. Невьянск ЦСТ "Романовская"	Замена сетевых насосов. Переход на качественно-количественное регулирование тепловой энергии отпускаемой в сеть..	Установка двух насосных групп для работы в начало/конец отопительного периода и в максимально загруженный зимний период.	Проектные работы, оборудование, материалы, строительномонтажные и приёмо-сдаточные работы.	3 000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2019-2021гг	Экономия ТЭР	1000	3,0
1.8	г. Невьянск ЦСТ "Котельная №1"	Замена сетевых насосов. Переход на качественно-количественное регулирование тепловой энергии отпускаемой в сеть.	Установка двух насосных групп для работы в начало/конец отопительного периода и в максимально загруженный зимний период.	Проектные работы, оборудование, материалы, строительномонтажные и приёмо-сдаточные работы.	1 500	инвестиции (заёмные средства), концессия	2019-2021гг	Экономия ТЭР	500	3,0
1.9	г. Невьянск ЦСТ "Романовская"	Установка системы погодозависимого регулирования для котла "EuroTerm 20"		Проектные работы, оборудование, материалы, строительномонтажные и приёмо-сдаточные работы.	1 000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2019-2021гг	Экономия ТЭР	500	2,0
1.10	с. Шайдуриха	Строительство автоматической газовой БМК, мощностью 2*220 кВт. Вывод из эксплуатации существующей котельни.	К 2020 году планируется газификация села.	Проектные работы, экспертиза, оборудование, материалы,	3 000	инвестиции (заёмные средства)	2020гг	Экономия фонда заработной платы	2000	0,3
								Повышение надёжности теплоснабжения.		

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

№пп	Наименование населённого пункта	Описание мероприятия	Примечание	Затраты			Срок реализации	Ожидаемые ежегодные экономические эффекты		Простой срок окупаемости, лет
				Описание статьи расходов	Сумма, тыс. руб	Предполагаемый источник финансирования		Описания эффекта	Сумма, тыс. руб	
				строительно-монтажные и приёмо-сдаточные работы.				Экономия ТЭР	100	
1.11	с. Конево	Строительство автоматической газовой БМК для теплоснабжения МКД, детского сада и ДК.	Ожидаемый срок сдачи в эксплуатацию - до конца 2017 года	Проектные работы, экспертиза, оборудование, материалы, строительно-монтажные и приёмо-сдаточные работы.	17,6	бюджетные средства.	2017г.	Экономия фонда заработной платы	1200	12,5
								Повышение надёжности теплоснабжения.		
								Экономия ТЭР	200	
1.12	с. Конево	Строительство автоматической газовой БМК для теплоснабжения школы.		Проектные работы, экспертиза, оборудование, материалы, строительно-монтажные и приёмо-сдаточные работы.	15,62	бюджетные средства.	2018г.	Экономия фонда заработной платы	500	4
								Повышение надёжности теплоснабжения.		
								Экономия ТЭР	200	
1.13	с. Нижние Таволги	Строительство одной автоматической газовой БМК. Вывод из эксплуатации существующих котелен.	К 2020 году планируется газификация села.	Проектные работы, оборудование, материалы, строительно-монтажные и приёмо-сдаточные работы.	7000	инвестиции (заёмные средства)	2020гг	Повышение надёжности.	—	2,7
								Экономия фонда заработной платы	1000	
								Экономия ТЭР	100	
1.14	с. Киприно	Строительство автоматической газовой БМК. Вывод из эксплуатации существующей котельни.	К 2020 году планируется газификация села.	Проектные работы, оборудование, материалы, строительно-монтажные и приёмо-сдаточные работы.	5 000	инвестиции (заёмные средства)	2020г	Повышение надёжности.	—	0,91
								Экономия фонда заработной платы	1000	
								Экономия ТЭР	100	

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

№пп	Наименование населённого пункта	Описание мероприятия	Примечание	Затраты			Срок реализации	Ожидаемые ежегодные экономические эффекты		Простой срок окупаемости, лет
				Описание статьи расходов	Сумма, тыс. руб	Предполагаемый источник финансирования		Описания эффекта	Сумма, тыс. руб	
<b>2. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ</b>										
2.1	г. Невьянск	Строительство автоматической газовой БМК "Прибрежная" мощностью 1,7МВт	Для обеспечения тепловой нагрузки нового микрорайона "Прибрежный"	Проектные работы, экспертиза, оборудование, материалы, строительномонтажные и приёмо-сдаточные работы.	20 000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2021-2027г	Обеспечения тепловой нагрузки нового микрорайона "Прибрежный"	—	—
2.2	г. Невьянск	Строительство автоматических газовых БМК в микрорайоне "Южный" мощностью 5,4МВт		Проектные работы, экспертиза, оборудование, материалы, строительномонтажные и приёмо-сдаточные работы.	30 000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2021-2027г	Обеспечения тепловой нагрузки нового микрорайона "Южный"	—	—
<b>3. РЕШЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА НА ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ.</b>										
3.1	г. Невьянск	Перевод малоэтажных домовладений с централизованного теплоснабжения на индивидуальное газовое теплоснабжение	Перечень объектов приведён в таблице 27	Проектные работы, экспертиза, оборудование, материалы, строительномонтажные и приёмо-сдаточные работы.	—	собственные средства жильцов	2017-2027г	снижение удельных сетевых теплопотерь ЦСТ, затрат на ремонт тепловых сетей, повышение качество теплоснабжения малоэтажного жилого фонда, снижение финансовых затрат населения малоэтажного жилого фонда на теплоснабжение	—	—
3.2	г. Невьянск	Перевод малоэтажных блокированных жилых зданий с централизованного теплоснабжения на индивидуальное теплоснабжение	Перечень объектов приведён в таблице 28		—	собственные средства жильцов, фонд капитального ремонта, иные источники	2017-2027г		—	—

**8. решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии.**

С целью улучшения гидравлического режима работы тепловых сетей предполагается переключение части тепловой сети ЦСТ «Романовская» от ТК 66а на ТК20 тепловой сети ЦСТ «Котельная №1». Реализация данного предложения улучшит гидравлический режим работы тепловой сети у переключаемых абонентов и повысит загрузку ЦСТ «Котельная №1», что снизит долю избыточной (неиспользуемой) мощности этой котельной. Перечень переключаемых потребителей приведён в таблице 31. В таблице 32 приведены тепловые балансы мощностей котельных до и после переключения.

Переключаемая тепловая нагрузка составляет 0,744Гкал/ч. Следует отметить, что дальнейшее увеличение нагрузки на котельную №1 приведёт к резкому увеличению гидравлических потерь в сети на участке от вывода коллектора от котельной до УТ13. Максимальное допустимое увеличение подключаемой нагрузки (без перекладки участка теплосети с увеличением диаметра) - 1,1Гкал/ч

**Таблица 31 Перечень переключаемых потребителей с ЦСТ «Романовская» на ЦСТ «Котельная №1».**

№пп	Адрес абонента	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	Кирова, 9а	0,01539
2	Кирова, 13	0,01981
3	Кирова, 1	0,19386
4	Крылова, 5	0,03092
5	Крылова, 3	0,00534
6	Крылова, 1	0,07357
7	пр. Октябрьский, 7	0,04477
8	Комсомольская, 3	0,16514
9	УСИ Гараж	0,0866
10	Тубдиспансер ЦРБ	0,06731
Итого:		0,744

**Таблица 32 Изменение тепловых нагрузок котельной «Романовская» и «Котельной №1» после переключения абонентов.**

Наименование котельной	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч		Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	
		до	после	до	после
«Романовская»	80	47,58	47,05	29,96	30,49
«Котельная №1»	14,62	11,32	12,06	2,64	1,9

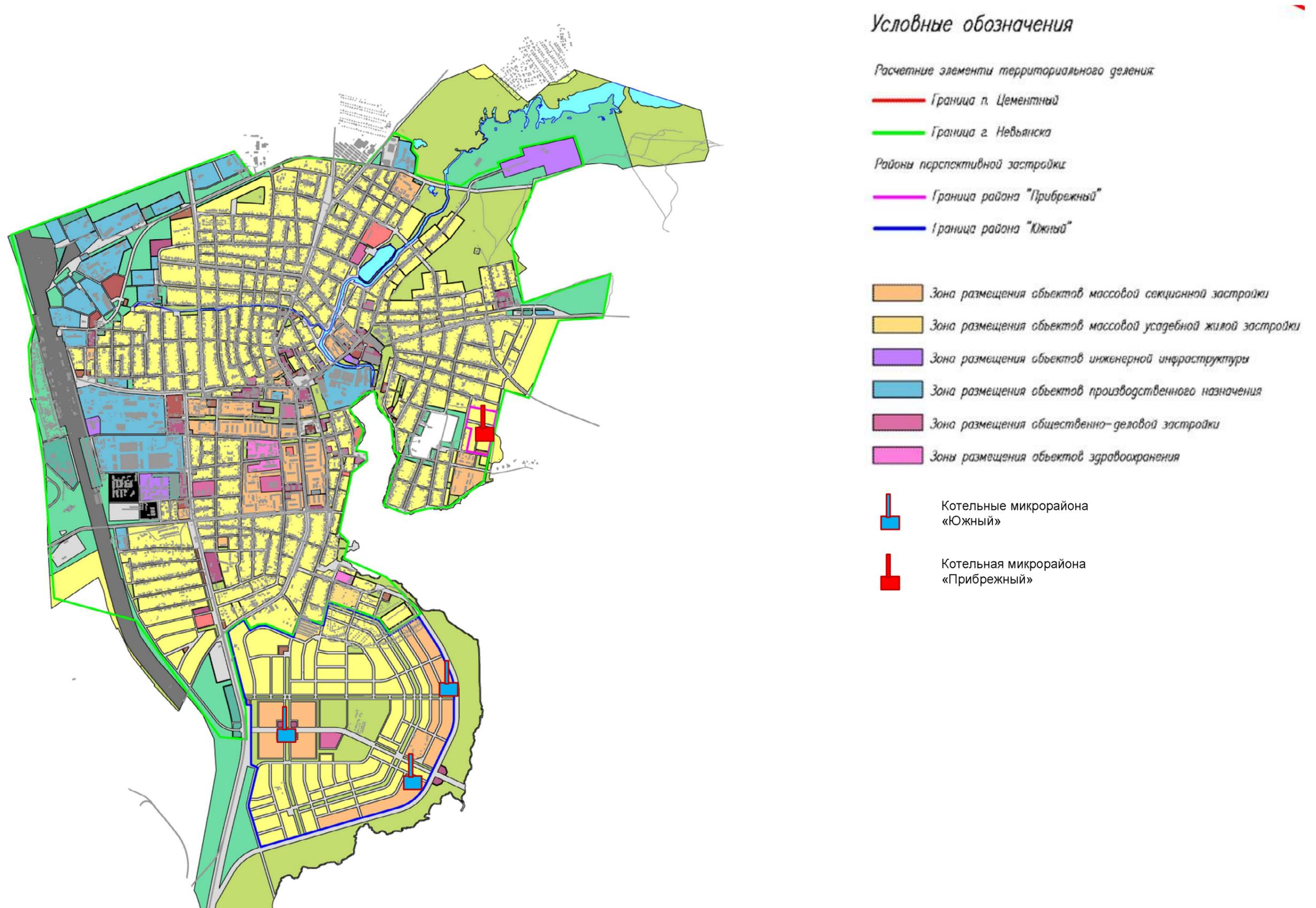


Рисунок 2 Схема размещения БМК в микрорайонах «Южный» и «Прибрежный»

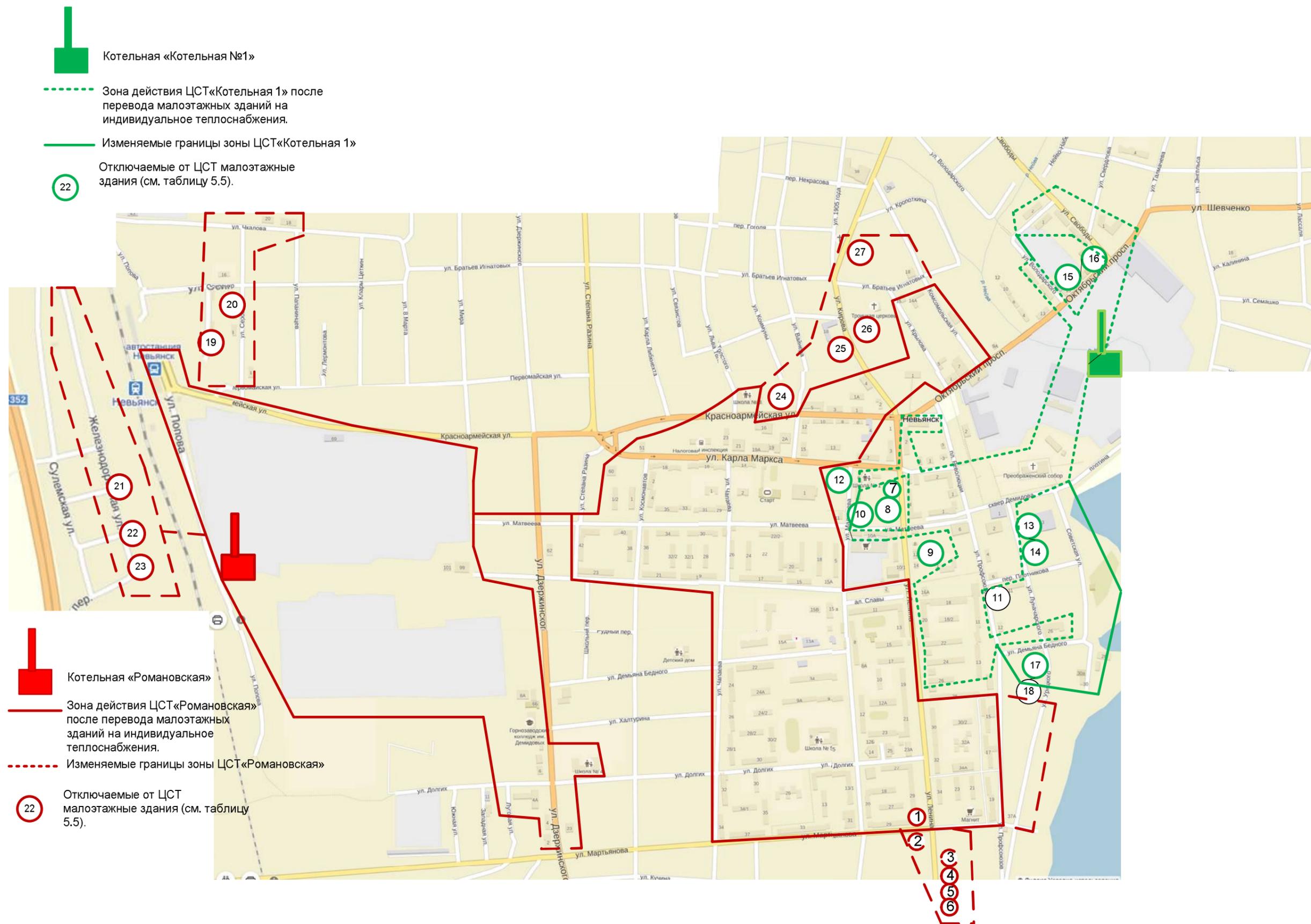


Рисунок 3 Зоны действия ЦСТ «Романовская» и ЦСТ «Котельная №1» после перевода малоэтажного жилищного фонда на индивидуальное теплоснабжение.

## 9. Решения по системам ГВС.

В соответствии с п. 10. ФЗ от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении», с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Мероприятия 1.7 и 1.8, указанные в таблице 30, по установке двух насосных групп для работы в осенне-весенний отопительный период и в максимально загруженный зимний период позволит осуществить переход на качественно-количественное регулирование тепловой энергии отпускаемой в сеть. Выполнение этих мероприятий позволит повысить температуру теплоносителя в осенне-весенний периоды, что, в свою очередь, обеспечит нагрев воды на нужды ГВС до нормативных значений в городе Невьянке.

Так как, в Разделе 5 предусмотрены мероприятия по масштабной замене тепловых сетей в г. Невьянке и с. Шайдуриха необходимо предусмотреть в данных населённых пунктах строительство централизованной системы ГВС.

### Решения по системам ГВС в г. Невьянке.

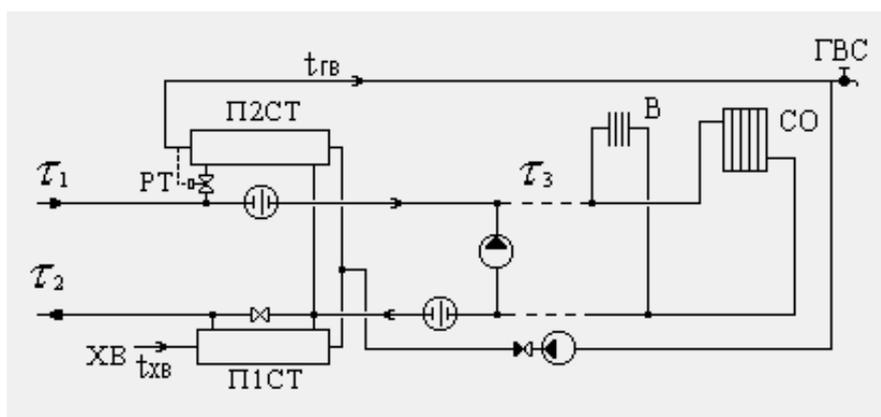
В г. Невьянке приготовление воды на нужды ГВС для среднеэтажных МКД рекомендуется в ИТП с автоматическим регулированием подачи и учета тепла, размещаемых непосредственно в зданиях. Система теплоснабжения с ИТП позволит отказаться от распределительных сетей горячего водоснабжения, снизить потери тепла при транспортировке, она более эффективна как по капиталовложениям, так и по эксплуатационным затратам. Учитывая относительно малую расчётную тепловую нагрузку на нужды ГВС у малоэтажных зданий, приготовление горячей воды для них рекомендуется осуществлять в ЦТП или на источнике. Перевод большей части малоэтажных МКД в г. Невьянке на индивидуальное газовое теплоснабжение позволит сохранить существующую топологию тепловой сети.

В Методических указаниях по разработке схем теплоснабжения не предусматривается разработка мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению потребителей тепловой энергии (по мнению экспертного сообщества это является недостатком методики). С другой стороны, по определению, к системе теплоснабжения относятся источники тепловой энергии, тепловые сети и потребители. Именно потребители задают параметры работы основного технологического оборудования, такие как: необходимый напор, температура и напор в подающем и обратном трубопроводах, необходимое статическое давление. С другой стороны при подключении потребителей к системе теплоснабжения ими должны выполняться технические условия, выдаваемые теплоснабжающей организацией.

В настоящее время вода на нужды ГВС в основном готовится в кожухотрубных теплообменниках. Подключение теплообменников выполнено по параллельной схеме, что требует дополнительного расхода теплоносителя. Современная промышленность предлагает пластинчатые теплообменники, которые обладает целым рядом преимуществ, такие как: высокий коэффициент теплопередачи; малые теплопотери; малые габариты; малое гидравлическое сопротивление; высокая надёжность и большой срок эксплуатации.

Компактность и малое гидравлическое сопротивление пластинчатых теплообменников позволяет подключать их по смешанной (последовательно – параллельной) схеме (см. рисунок

ниже). Такое подключение потребителей даёт возможность значительно разгрузить тепловые сети по «гидравлике».



На рынке предлагаются модульные ИТП конфигурация которых выполняется по желанию заказчика.

Администрации Невьянского ГО совместно с ТСО, после разработки и анализа электронной модели системы теплоснабжения, рекомендуется проработать варианты схем ИТП для реализации в рамках программ связанных с капитальным ремонтом МКД. При этом в составе модульных ИТП необходимо предусмотреть узлы регулирования температуры ГВС, учёта тепловой энергии и автоматическое погодное регулирование.

Экономия тепловой энергии от реализации мероприятия ожидается, в основном, на уровне потребителя, и в рамках настоящей работы не рассматривается. Экономия ТЭР для теплоснабжающей организации может быть достигнута после технического перевооружения ИТП за счёт оптимизации параметров работы тепловой сети.

## **РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.**

Перечень мероприятий по строительству и техническому перевооружению тепловых сетей приведён в таблице 33. Обоснование и описание мероприятий приведено в главе 6 обосновывающих материалов.

Таблица 33 Мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей

№пп	Наименование населённого пункта	Мероприятие сетей теплоснабжения	Примечание	Затраты			Срок реализации	Эффекты		
				Описание расходов	статьи	Сумма, тыс. руб		Источник финансирования	Описания эффекта	Сумма, тыс. руб
1	Все населённые пункты Невьянского ГО в которых существуют ЦСТ.	Актуализация электронной модели системы теплоснабжения	Использование ГИС Zulu7 и расчётных модулей			200	бюджетные средства	2019 г.	—	—
2	с. Нижние Таволги	Строительство двух участков тепловой сети от котельной до детского сада.	Связано со строительством новой твердотопливной котельной взамен существующей.	Проектные работы, приобретение материалов, строительно-монтажные и приёмо-сдаточные работы.		1000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2020гг	Повышение надёжности. Уменьшение сетевых теплопотерь.	—
3	п. Калиново ЦСТ "Калиново"	Замена тепловых сетей и строительство системы ГВС.	50% тепловых сетей имеют износ порядка 90%. Проведение капитального ремонта тепловых сетей общей протяженностью L=3,946 км с заменой существующих сетей на новые сети в ППУ изоляции.	Приобретение материалов, строительно-монтажные и приёмо-сдаточные работы.		44000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2019-2020гг	Повышение надёжности. Уменьшение сетевых теплопотерь.	4000
4	г. Невьянск ЦСТ "Романовская"	Проведение наладки гидравлического режима тепловых сетей ЦСТ "Романовская"	С использованием данных наладочного расчёта выполненного в Zulu7-Thermo	Работы по изготовлению и установке дросселирующих устройств. Проверка гидравлического режима в контрольных точках тепловой сети.		1000	собственные средства теплоснабжающей организации	2019-2020гг	Экономия ТЭР. Повышение качества теплоснабжения.	1000
5	г. Невьянск ЦСТ "Романовская"	Замена тепловых сетей ЦСТ "Романовская" с использованием стальных и полипропиленовых труб в ППУ изоляции и строительство системы ГВС.	для участков с канальной прокладкой тепловых сетей - стальные трубы с предварительно нанесённой индустриальным методом пенополиуретановой изоляцией (ППУ).	Приобретение материалов, строительно-монтажные и приёмо-сдаточные работы.		300000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2019-2022гг	Снижение теплосетевых потерь. Повышение качества теплоснабжения. Обеспечение ГВС.	15000
6	г. Невьянск ЦСТ "Быньговская"	Замена тепловых сетей ЦСТ "Быньговская" с использованием стальных и полипропиленовых труб в ППУ изоляции и строительство системы ГВС.	- для участков с бесканальной прокладкой тепловых сетей (это в основном квартальные тепловые сети в зонах малозэтажной застройки) - полипропиленовые трубы с предварительно нанесённой индустриальным методом пенополиуретановой изоляцией (ППУ).			15000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2019-2022гг	Снижение теплосетевых потерь. Повышение качества теплоснабжения. Обеспечение ГВС.	1500
7	г. Невьянск ЦСТ "Котельная №1"	Замена тепловых сетей ЦСТ "Котельная №1" с использованием стальных и полипропиленовых труб в ППУ изоляции и строительство системы ГВС.				70000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2019-2022гг	Снижение теплосетевых потерь. Повышение качества теплоснабжения. Обеспечение ГВС.	4000

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

№пп	Наименование населённого пункта	Мероприятие сетей теплоснабжения	Примечание	Затраты			Срок реализации	Эффекты		
				Описание расходов	статья	Сумма, тыс. руб		Источник финансирования	Описания эффекта	Сумма, тыс. руб
8	п. Цементный ЦСТ "Котельная №3"	Замена тепловых сетей, и в том числе системы ГВС ЦСТ "Котельная №3" с использованием стальных и полипропиленовых труб в ППУ изоляции.				70000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2019-2022гг	Снижение теплосетевых потерь. Повышение качества теплоснабжения.	5000
9	г. Невьянск	Строительство тепловых сетей в микрорайоне «Прибрежный»		Приобретение материалов, строительного-монтажные и приёмо-сдаточные работы.		10000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2021-2027гг	Обеспечение качественного теплоснабжения.	-
10	г. Невьянск	Строительство тепловых сетей в микрорайоне «Южный»		Приобретение материалов, строительного-монтажные и приёмо-сдаточные работы.		40000	инвестиции (заёмные средства), концессия	2021-2027гг	Обеспечение качественного теплоснабжения.	-
11	ЦСТ Невьянского ГО кроме ЦСТ "Романовская"	Проведение наладки гидравлического режима тепловых сетей	С использованием данных наладочного расчёта разработанного в ГИС Zulu7	Работы по изготовлению и установке дросселирующих устройств. Проверка гидравлического режима в контрольных точках тепловой сети.		1000	собственные средства теплоснабжающей организации	2018г	Экономия ТЭР. Повышение качества теплоснабжения.	1000

## РАЗДЕЛ 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Расчёт перспективных топливных балансов приведён в Главе 7 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

Перспективные топливные балансы ЦСТ приведены в таблицах 34-54. Перспективные топливные балансы составлены на основании данных таблиц 5-25 и с учётом мероприятий приведённых в разделах 4 и 5.

Суммарный перспективный топливный баланс централизованных систем теплоснабжения Невьянского ГО приведён в таблице 55.

Прогнозируемая динамика потребления топлива на централизованное теплоснабжение приведена на рис. 4

Прогнозируемая динамика усреднённого удельного расхода топлива приведена на рис. 5

Прогнозируемая динамика усреднённого КПД котельных приведена на рис. 6

Прогнозируемая динамика абсолютного увеличения отапливаемых от ЦСТ площадей зданий приведена на рис. 7

В таблице 57 приведена динамика изменения потребления топлива с учётом внедрения предложений по схеме теплоснабжения.

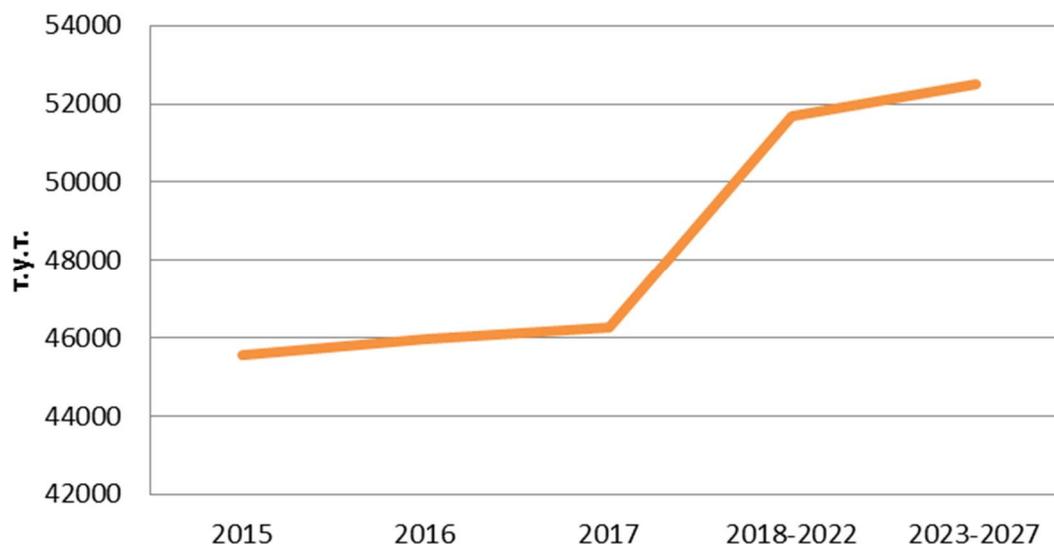


Рисунок 5 Прогнозируемая динамика потребления топлива

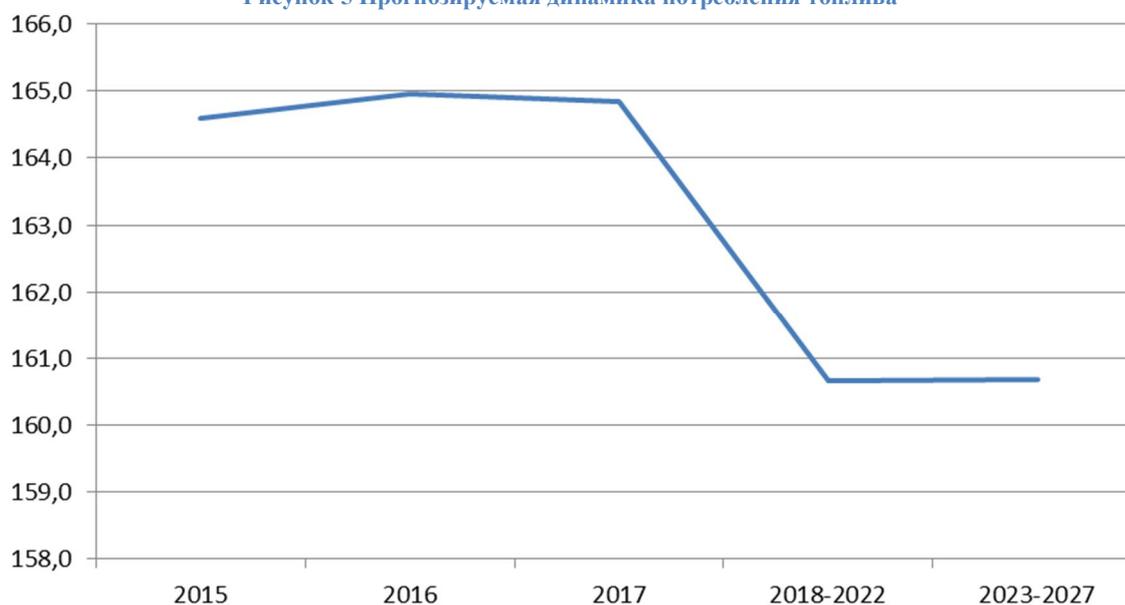


Рисунок 4 Прогнозируемая динамика усреднённого удельного расхода топлива



Рисунок 6 Прогнозируемая динамика усреднённого КПД котельных

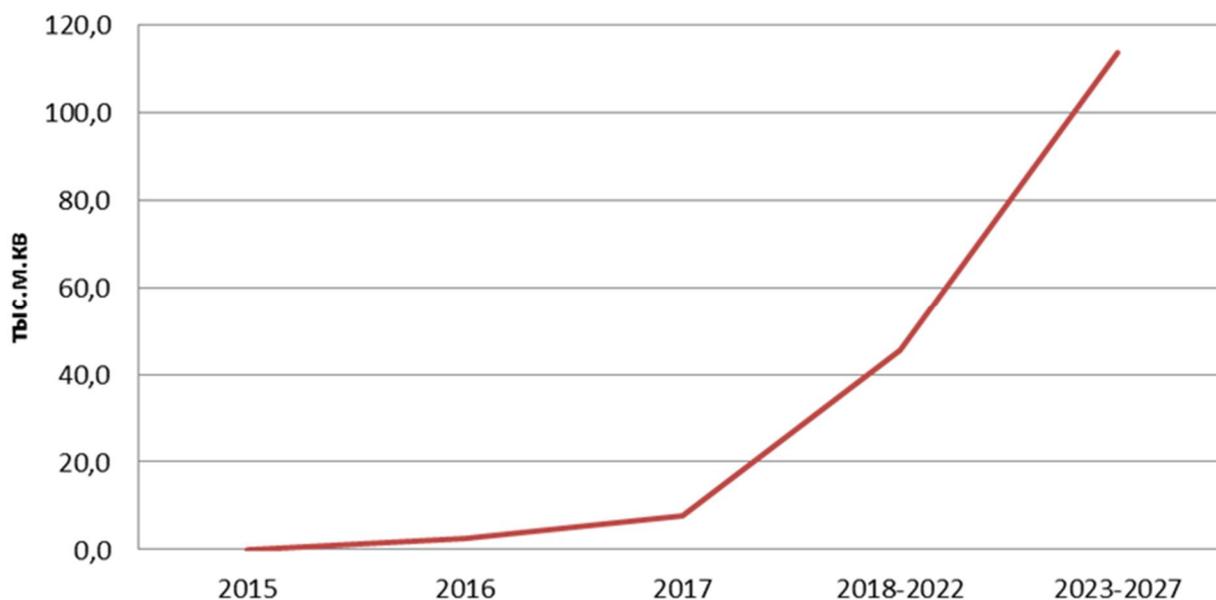


Рисунок 7 Динамика абсолютного увеличения отапливаемых от ЦСТ площадей зданий.

Вывод: до 2027 года в целом ожидается увеличение потребления топлива. Изменение потребления топлива будет происходить за счёт влияния двух противоположных тенденций: с одной стороны ожидается увеличение потребления топлива за счёт увеличения отапливаемых площадей, а с другой – уменьшение его потребления за счёт повышения энергоэффективности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Таблица 34 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Быньги».

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	700	699	699	753	857
			т.у.т.	808	807	807	869	989
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	5436	5432	5432	5850	6657
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	5106	5106	5106	5499	6258
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	5106	5106	5106	5499	6258
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	605	605	605	605	605
			%	12	12	12	11	10
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	4501	4501	4501	4894	5653
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	158,2	158,1	158,1	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	94	94	94	94	94

Таблица 35 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Аять»

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Уголь	основное топливо	тонн	1142	1040	1040	1012	1039
			т.у.т.	879	801	801	779	800
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	5916	5388	5388	5243	5382
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	5164	4850	4850	4928	5059
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	58	58	58	58	58
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	5106	4792	4792	4871	5001
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	605	605	605	605	605
			%	12	13	13	12	12
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	4501	4187	4187	4266	4397
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	170,3	165,1	165,1	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	87	90	90	94	94

Таблица 36 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Вересковский»

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	400	400	400	400	400
			т.у.т.	462	462	462	462	462
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	3106	3107	3107	3107	3107
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	2921	2921	2921	2921	2921
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	2921	2921	2921	2921	2921
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	330	330	330	330	330
			%	11	11	11	11	11
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	2591	2591	2591	2591	2591
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	158,0	158,1	158,1	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	94	94	94	94	94

Таблица 37 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Ребристый»

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	440	410	350	271	342
			т.у.т.	508	473	403	312	395
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	3417	3184	2715	2102	2659
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	2866	2866	2552	1976	2499
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	2866	2866	2552	1976	2499
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	275	275	275	275	275
			%	10	10	11	14	11
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	2591	2591	2277	1701	2225
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	177,2	165,1	158,1	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	84	90	94	94	94

Таблица 38 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Шайдуриха»

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	Существующая угольная котельная			Новая автоматическая газовая БМК		
				2015	2016	2017	2020	2018-2022	2023-2027
1	Топливо (уголь-до 2020г.; газ - с 2020г)	основное топливо	тонн/тыс.м3	270	249	249	76	113	113
			т.у.т.	208	191	191	87	87	87
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	1399	1288	1288	587	587	587
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	580	580	580	552	552	552
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	580	580	580	552	552	552
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	82	82	82	55	55	55
			%	14	14	14	10	10	10
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	497	497	497	497	497	497
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	358,6	330,2	330,2	158,1	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	41	45	45	94	94	94

Таблица 39 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Киприно»

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	Существующая угольная котельная			Новая автоматическая газовая БМК		
				2015	2016	2017	2020	2018-2022	2023-2027
1	Топливо (уголь-до 2020г.; газ - с 2020г)	основное топливо	тонн/тыс.м3	111	110	110	36	54	54
			т.у.т.	85	85	85	42	42	42
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	575	572	572	281	281	281
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	292	292	292	264	264	264
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	292	292	292	264	264	264
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	82	82	82	55	55	55
			%	28	28	28	21	21	21
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	209	209	209	209	209	209
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	292,9	291,4	291,4	158,1	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	51	51	51	94	94	94

Таблица 40 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Аятское»

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	Существующая угольная котельная			Новая автоматическая газовая БМК		
				2015	2016	2017	2020	2018-2022	2023-2027
1	Топливо (уголь-до 2020г.; газ - с 2020г)	основное топливо	тонн/тыс.м3	420	419	419	122	183	210
			т.у.т.	323	322	322	141	141	162
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	2176	2169	2169	949	949	1089
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	868	868	868	892	892	1023
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	868	868	868	892	892	1023
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	82	82	82	55	55	55
			%	10	10	10	6	6	5
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	785	785	785	837	837	968
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	372,8	371,5	371,5	158,1	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	40	40	40	94	94	94

Таблица 41 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Гаватуй».

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	255	255	255	258	258
			т.у.т.	294	294	294	298	298
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	1980	1978	1978	2005	2005
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	1859	1859	1859	1885	1885
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	1859	1859	1859	1885	1885
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	236	236	236	236	236
			%	13	13	13	13	13
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	1623	1623	1623	1649	1649
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	158,3	158,1	158,1	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	94	94	94	94	94

Таблица 42 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Таватуйский детдом».

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Уголь	основное топливо	тонн	247	194	194	194	200
			т.у.т.	190	149	149	149	154
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	1280	1005	1005	1005	1034
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	905	905	905	905	931
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	905	905	905	905	931
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	93	93	93	93	93
			%	10	10	10	10	10
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	811	811	811	811	837
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	210,2	165,1	165,1	165,1	165,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	71	90	90	90	90

Таблица 43 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Конево – жил. фонд»

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	—	—	—	15	15
			т.у.т.	—	—	—	17	17
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	—	—	—	117	117
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	—	—	—	110	110
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	—	—	—	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	—	—	—	110	110
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	—	—	—	5	5
			%	—	—	—	5	5
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	—	—	—	105	105
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	—	—	—	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	—	—	—	94	94

Таблица 44 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Конево – школа» - перспективная.

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	—	—	—	67	67
			т.у.т.	—	—	—	78	78
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	—	—	—	524	524
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	—	—	—	492	492
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	—	—	—	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	—	—	—	492	492
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	—	—	—	5	5
			%	—	—	—	1	1
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	—	—	—	487	487
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	—	—	—	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	—	—	—	94	94

Таблица 45 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Калиново».

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	6170	6170	5967	6033
			т.у.т.	7120	7120	6886	6962
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	47912	47912	46338	46853
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	43404	43404	42012	42497
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	43404	43404	42012	42497
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	6046	6046	3298	3298
			%	14	14	8	8
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	37358	37358	38715	39199
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	164,0	164,0	163,9	163,8
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	91	91	91	91

Таблица 46 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Больничный городок».

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	50	40	40	40	40
			т.у.т.	58	46	46	46	46
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	388	308	308	308	308
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	289	289	289	289	289
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	289	289	289	289	289
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	27	27	27	27	27
			%	10	10	10	10	10
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	262	262	262	262	262
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	199,5	158,1	158,1	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	74	94	94	94	94

Таблица 47 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Котельная №3» п. Цементный.

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	4800	4799	4770	4582	4582
			т.у.т.	5539	5538	5505	5287	5287
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	37276	37266	37044	35582	35582
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	35214	35030	34821	33447	33447
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	35214	35030	34821	33447	33447
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	4122	4122	4122	2748	2748
			%	12	12	12	8	8
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	31092	30908	30699	30699	30699
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	157,3	158,1	158,1	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	94	94	94	94	94

Таблица 48 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Котельная №1» г. Невьянск

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	4880	4821	4799	5521	5539
			т.у.т.	5632	5563	5538	6371	6392
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	37897	37436	37269	42877	43016
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	35190	35190	35033	40304	40435
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	35190	35190	35033	40304	40435
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	3627	3627	3627	2748	2748
			%	10	10	10	7	7
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	31563	31563	31406	37556	37687
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	160,0	158,1	158,1	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	93	94	94	94	94

Таблица 49 Перспективный топливный баланс ЦСТ «ЦРБ» г. Невьянск

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	40	24	24	24	24
			т.у.т.	46	27	27	27	27
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	311	183	183	183	183
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	168	168	168	168	168
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	168	168	168	168	168
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	11	11	11	11	11
			%	7	7	7	7	7
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	157	157	157	157	157
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	274,7	161,5	161,5	161,5	161,5
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	54	92	92	92	92

Таблица 50 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Быньговская» г. Невьянск

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	878	1045	1045	460	460
			т.у.т.	1013	1206	1206	531	531
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	6818	8113	8113	3575	3575
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	3245	3245	3245	3360	3360
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	3245	3245	3245	3360	3360
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	550	550	550	220	220
			%	17	17	17	7	7
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	2696	2696	2696	3141	3141
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	312,2	371,5	371,5	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	48	40	40	94	94

Таблица 51 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Романовская» г. Невьянск.

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	18900	19267	19621	22987	23363
			т.у.т.	21811	22234	22643	26527	26961
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	146774	149623	152377	178514	181430
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	136589	139150	141710	166018	168730
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	262	2879	5496	8113	10730
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	136327	136271	136214	157905	158000
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	13190	13190	13190	13190	13190
			%	10	10	10	8	8
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	123137	123080	123024	144714	144809
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	159,7	159,8	159,8	159,8	159,8
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	93	93	93	93	93

Таблица 52 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Нижние Таволги детский сад»

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	Угольная котельная			Новая автоматическая газовая БМК		
				2015	2016	2017	2020	2018-2022	2023-2027
1	Топливо (уголь-до 2020г.; газ - с 2020г)	основное топливо	тонн/тыс.м3	229	215	215	65	97	113
			т.у.т.	176	166	166	75	75	87
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	1187	1114	1114	504	504	587
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	501	501	501	474	474	552
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	0	0	0	0	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	501	501	501	474	474	552
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	82	82	82	55	55	55
			%	16	16	16	12	12	10
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	419	419	419	419	419	497
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	351,8	330,2	330,2	158,1	158,1	158,1
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	42	45	45	94	94	94

Таблица 53 Перспективный топливный баланс ЦСТ «Прибрежная» - перспективная . г. Невьянск

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	—	—	331	331
			т.у.т.	—	—	382	382
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	—	—	2570	2570
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	—	—	2442	2442
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	—	—	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	—	—	2442	2442
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	—	—	165	165
			%	—	—	7	7
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	—	—	2277	2277
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	—	—	156,4	156,4
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	—	—	95	95

Таблица 54 Перспективный топливный баланс трёх перспективных БМК в микрорайоне «Южный». г. Невьянск

№пп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	—	—	1300	1300
			т.у.т.	—	—	1500	1500
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	—	—	10097	10097
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	—	—	9592	9592
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	—	—	0	0
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	—	—	9592	9592
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	—	—	824	824
			%	—	—	9	9
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	—	—	8767	8767
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	—	—	156,4	156,4
9	Средневзвешенный КПД котельной	—	%	—	—	95	95

Таблица 55 Суммарный перспективный топливный баланс централизованных систем теплоснабжения Невьянского ГО

Непп	Составляющая баланса	Назначение топлива	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027
1	Топливо, в том числе:	основное топливо	т.у.т.	45547	45978	46251	51684	52487
1.1	Природный газ	основное топливо	тыс.м.куб.	37855	38356	38593	43983	44657
			т.у.т.	43685	44263	44537	50756	51534
1.2	Уголь	основное топливо	тонн	2419	2226	2226	1206	1238
			т.у.т.	1862	1714	1714	928	953
2	Теловой эквивалент затраченного топлива	—	Гкал	306508	309406	311246	347808	353211
3	Выработка тепловой энергии	—	Гкал	276722	278744	280582	321714	326663
4	Собственные и хозяйственные нужды котельной	—	Гкал	319	2936	5554	8171	10788
5	Отпущено в тепловые сети	—	Гкал	276403	275807	275029	313543	315875
6	Потери в тепловой сети	—	Гкал	25617	25617	25617	23765	23765
			%	9,3	9,3	9,3	7,6	7,5
7	Отпущено потребителям	—	Гкал	250786	250191	249412	289778	291901
8	Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепла,	—	кг.у.т/Гкал	164,6	164,9	164,8	160,7	160,7
9	Усреднённый КПД котельных	—	%	90,3	90,1	90,1	92,5	92,5
10	Абсолютное увеличение отапливаемых от ЦСТ площадей зданий.	—	тыс.м.кв.	0,0	2,6	7,7	45,4	113,5

Таблица 56 Динамика изменения потребления топлива с учётом внедрения предложений по схеме теплоснабжения, т.у.т.

Наименование ЦСТ	2016	2017	2018-2022	2023-2027
ЦСТ "Быньги"	807	807	869	989
ЦСТ "Котельная №3"	5538	5505	5201	5201
ЦСТ "Котельная №1"	5563	5538	6198	6218
ЦСТ "Романовская"	22234	22643	25473	25907
ЦСТ "Быньговская"	1005	1005	531	531
ЦСТ "ЦРБ"	27	27	27	27
ЦСТ "Вересковый"	462	462	462	462
ЦСТ "Аять"	801	801	779	800
ЦСТ "Таватуйский детский дом"	149	149	149	154
ЦСТ "Калиново"	2265	2265	2294	2371
ЦСТ "Больничный городок"	46	46	46	46
ЦСТ "Таватуй"	294	294	298	298
ЦСТ "Ребристый"	473	403	312	395
ЦСТ "Шайдуриха"	191	191	87	87
ЦСТ "Конево"	0	0	17	17
ЦСТ "Аятское"	322	322	141	141
ЦСТ "Детский сад Н. Таволги"	25	25	20	20
ЦСТ "Конево-жилфонд"	349	349	349	349
ЦСТ "Конево-школа"	75	75	75	75
ЦСТ "Киприно"	85	85	42	42
<b>ИТОГО:</b>	<b>42727</b>	<b>43009</b>	<b>43370</b>	<b>44130</b>

## **РАЗДЕЛ 7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.**

Расчёты критериев эффективности выполнены в отношении мероприятий, реализация которых целесообразна с использованием заёмных средств.

Методика расчёта и расчёт критериев эффективности реализации мероприятий (инвестиционных проектов) приведён в Главе 9 Книги 2 Обосновывающих материалов.

График финансирования мероприятий по схеме теплоснабжения приведён в таблице 58

Результаты расчётов динамических показателей эффективности реализации мероприятий (инвестиционных проектов) приведены в таблице 59.

Выводы:

- 1) большая часть проектов технического перевооружению котельных являются привлекательными для частных инвесторов и кредитных организаций;
- 2) реализация проектов по техническому перевооружению тепловых сетей возможна за счёт привлечения долгосрочных заёмных средств по процентной ставке на уровне 5-6%;
- 3) основной проблемой для привлечения инвесторов в сферу теплоснабжения является проблема неплатежей за услуги теплоснабжения со стороны населения.

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Таблица 57 График финансирования мероприятий по схеме теплоснабжения.

Наименование источников	Объём финансирования, млн.руб.												
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Итого	
<b>Всего затраты</b>													
Прочие	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>2,0</b>
Инвестиции (заёмные средства, концессия, инвестиционная надбавка к тарифу)	0,0	0,0	128,5	157,0	145,5	138,0	15,0	15,0	15,0	15,0	10,0		<b>639,0</b>
Бюджетные средства	17,6	15,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		<b>33,4</b>
<b>Всего:</b>	<b>17,6</b>	<b>17,6</b>	<b>128,7</b>	<b>157,0</b>	<b>145,5</b>	<b>138,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>10,0</b>		<b>674,4</b>
<b>Затраты по реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них</b>													
Прочие	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>1,0</b>
Инвестиции (заёмные средства, концессия, инвестиционная надбавка к тарифу)	0,0	0,0	126,5	127,5	124,0	123,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>501,0</b>
Бюджетные средства	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,2</b>
<b>Всего:</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>126,7</b>	<b>127,5</b>	<b>124,0</b>	<b>123,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>502,2</b>
<b>Затраты по строительству, техническому перевооружению и реконструкции источников тепловой энергии</b>													
Прочие	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>1,0</b>
Инвестиции (заёмные средства, концессия, инвестиционная надбавка к тарифу)	0,0	0,0	2,0	29,5	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>38,0</b>
Бюджетные средства	17,6	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>33,2</b>
<b>Всего:</b>	<b>17,6</b>	<b>16,6</b>	<b>2,0</b>	<b>29,5</b>	<b>6,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>72,2</b>
<b>Микрорайон "Южный" и "Прибрежный" Затраты на строительство ЦСТ (Котельных и сетей)</b>													
Прочие	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0</b>
Инвестиции (заёмные средства, концессия, инвестиционная надбавка к тарифу)	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	10,0	0,0	<b>100,0</b>
Бюджетные средства	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
<b>Всего:</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>10,0</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>

Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.

Таблица 58 Результаты расчётов динамических показателей эффективности ИП

№пп	Наименование населённого пункта	Описание мероприятия	Инвестиции, тыс. руб	Срок реализации	Ежегодный экономический эффект, тыс.руб.	Срок жизни проекта, лет	чистый приведённый доход (NPV), тыс.руб.	внутренняя норма доходности (IRR), у.е.	индекс рентабельности (PI), у.е.	дисконтированный срок окупаемости (DDP), лет
<b>Инвестиционные проекты по источникам тепловой энергии.</b>										
1.1	п. Ребристый	Техническое перевооружение газовой котельной, в том числе: автоматизация (диспетчеризация) и заменой котлов и обеспечение РТМ на уровне 1,6Гкал/ч	2 000	2020-2021гг	1 000	20	5481,0	0,58	3,74	3,88
1.2	п. Калиново (ЦСТ "Больничный городок")	Техническое перевооружение газовой котельной, в том числе: автоматизация (диспетчеризация) и замена двух котлов на новые газовые котлы RIELLO RTQ 130 мощностью 2*130 кВт (или аналог)	1 500	2020-2021гг	1 000	20	5570,0	1,01	4,71	2,50
1.3	Таватуйский Детдом (посёлок)	Техническое перевооружение котельной, в том числе: автоматизация (диспетчеризация)	2 000	2020-2021гг	1 000	20	6428,0	1,09	4,21	2,20
1.4	г. Невьянск ЦСТ "ЦРБ"	Техническое перевооружение газовой котельной, в том числе: автоматизация (диспетчеризация) и замена котлов.	1 500	2020-2021гг	1100	20	7515,0	2,20	6,01	1,20
1.5	г. Невьянск ЦСТ "Романовская"	Замена сетевых насосов. Переход на качественно-количественное регулирование тепловой энергии отпускаемой в сеть..	3 000	2019-2021гг	1000	20	3305,0	0,35	2,10	5,00
1.6	г. Невьянск ЦСТ "Котельная №1"	Замена сетевых насосов. Переход на качественно-количественное регулирование тепловой энергии отпускаемой в сеть.	1 500	2019-2021гг	500	20	1653,0	0,35	2,10	5,00
1.7	г. Невьянск ЦСТ "Романовская"	Установка системы погодозависимого регулирования для котла "EuroTerm 20"	1 000	2019-2021гг	500	20	2126,0	0,45	3,13	4,00
1.8	с. Шайдуриха	Строительство автоматической газовой БМК, мощностью 2*220 кВт. Вывод из эксплуатации существующей котельни.	3 000	2020гг	2200	20	8549,0	0,70	3,85	3,10
1.9	с. Нижние Таволги	Строительство одной автоматической газовой БМК. Вывод из эксплуатации существующих котелен.	7000	2020гг	1100	20	3537,0	0,35	1,51	5,30
1.10	с. Киприно	Строительство автоматической газовой БМК. Вывод из эксплуатации существующей котельни.	5 000	2020г	1100	20	5431,0	1,01	2,09	2,40

*Том 1: Схема теплоснабжения Невьянского ГО на период до 2027г.*

№пп	Наименование населённого пункта	Описание мероприятия	Инвестиции, тыс. руб	Срок реализации	Ежегодный экономический эффект, тыс.руб.	Срок жизни проекта, лет	чистый приведённый доход (NPV), тыс.руб.	внутренняя норма доходности (IRR), у.е.	индекс рентабельности (PI), у.е.	дисконтированный срок окупаемости (DDP), лет
<b>Инвестиционные проекты по тепловым сетям</b>										
2.1	п. Калиново ЦСТ "Калиново"	Замена тепловых сетей и строительство системы ГВС.	44 000	2019-2020гг	4 000	30	-10 024	0,14	менее 1	более 30 лет
2.2	г. Невьянск ЦСТ "Романовская"	Замена тепловых сетей ЦСТ "Романовская" с использованием стальных и полипропиленовых труб в ППУ изоляции и строительство системы ГВС.	300 000	2019-2020гг	15 000	30	-171 063	0,08	менее 1	более 30 лет
2.3	г. Невьянск ЦСТ "Быньговская"	Замена тепловых сетей ЦСТ "Быньговская" с использованием стальных и полипропиленовых труб в ППУ изоляции и строительство системы ГВС.	15 000	2019-2020гг	1 500	30	-3 717	0,14	менее 1	более 30 лет
2.4	г. Невьянск ЦСТ "Котельная №1"	Замена тепловых сетей ЦСТ "Котельная №1" с использованием стальных и полипропиленовых труб в ППУ изоляции и строительство системы ГВС.	70 000	2019-2020гг	4 000	30	-5 576	0,16	менее 1	более 30 лет
2.5	п. Цементный ЦСТ "Котельная №3"	Замена тепловых сетей, и в том числе системы ГВС ЦСТ "Котельная №3" с использованием стальных и полипропиленовых труб в ППУ изоляции.	70 000	2019-2020гг	5 000	30	-30 327	0,10	менее 1	более 30 лет

## РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

### Основные понятия к разделу 8.

*Зона деятельности единой теплоснабжающей организации* - одна или несколько систем теплоснабжения (ист. [35]);

*Система теплоснабжения* - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями (ист. [3]);

*Тепловая сеть* - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок (ист. [3]);

*Источник тепловой энергии* - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии (ист. [3]).

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее по тексту ЕТО) – это теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения (см. [35]).

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Критерии и порядок определения ЕТО определены пунктами 3-19 Правил организации теплоснабжения, утвержденных Правительством Российской Федерации Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (см. [35]).

На территории Невьянского ГО существует двадцать систем централизованного теплоснабжения. На основании п.4 в [35]: в случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе: определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах городского округа; определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

В границах каждой из семнадцати систем централизованного теплоснабжения (кроме ЦСТ "Быньги", ЦСТ «Котельная №1» и ЦСТ «Калиново» действуют по одной теплоснабжающей организации (см. таблицу 60). На основании п.6 в [37]: статус ЕТО должен быть присвоен действующим теплоснабжающим организациям, в порядке определенном в [35]. Так в соответствии с п.11 в [35]: «если не подано ни одной заявки на присвоение статуса ЕТО, то статус ЕТО присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями наибольшей тепловой емкостью».

Применяя нормы п. 4 в [35] МУП «Территория», ООО Управляющая компания «Демидовский ключ» и ЗАО «Регионгазвест» должны быть определены как ЕТО для нескольких систем теплоснабжения.

Рекомендуемый результат выполнения процедур определения ЕТО приведён в таблице 60.

Таблица 59 Рекомендуемый результат выполнения процедур определения ЕТО в Невьянском ГО.

Наименование ЦСТ	Зона действия	Возможные варианты присвоения статуса ЕТО.	Наименование ЕТО в случае отсутствия заявок на присвоение статуса ЕТО (п.11 в [35]).	Наименование ЕТО в случае подачи заявок на присвоение статуса ЕТО от всех теплоснабжающих организаций действующих в зоне централизованного теплоснабжения (п.5 в [35]).
ЦСТ "Быньги"	п. Быньги	ЗАО "Регионгазвест" или МУП "Территория"	ЗАО "Регионгазвест" по критерию: размер собственного капитала.	ЗАО "Регионгазвест" по критерию: размер собственного капитала.
ЦСТ "Котельная №3"	п. Цементный	ЗАО "Регионгазвест"	ЗАО "Регионгазвест"	ЗАО "Регионгазвест"
ЦСТ "Котельная №1"	г. Невьянск	ЗАО "Регионгазвест" или МУП "Территория"	ЗАО "Регионгазвест" по критерию: размер собственного капитала.	ЗАО "Регионгазвест" по критерию: размер собственного капитала.
ЦСТ "Романовская"	г. Невьянск	ЗАО "Регионгазвест"	ЗАО "Регионгазвест"	ЗАО "Регионгазвест"
ЦСТ "Быньговская"	г. Невьянск	ЗАО "Регионгазвест"	ЗАО "Регионгазвест"	ЗАО "Регионгазвест"
ЦСТ "ЦРБ"	г. Невьянск	ЗАО "Регионгазвест"	ЗАО "Регионгазвест"	ЗАО "Регионгазвест"
ЦСТ "д/с "Карусель"	г. Невьянск	МУП "Территория"	МУП "Территория"	МУП "Территория"
ЦСТ "Школа №2"	г. Невьянск	МУП "Территория"	МУП "Территория"	МУП "Территория"
ЦСТ "Вересковый"	п. Вересковый	МУП "Территория"	МУП "Территория"	МУП "Территория"
ЦСТ "Аять"	п. Аять	ООО "Аять Коммунал Сервис"	ООО "Аять Коммунал Сервис"	ООО "Аять Коммунал Сервис"
ЦСТ "Таватуйский детский дом"	п. Таватуйский детский дом	ГКОУ СО «Таватуйский детский дом»	ГКОУ СО «Таватуйский детский дом»	ГКОУ СО «Таватуйский детский дом»
ЦСТ "Калиново"	п. Калиново	ООО Управляющая компания «Демидовский ключ» или МУП "Территория"	ООО Управляющая компания «Демидовский ключ» по критерию: размер собственного капитала.	ООО Управляющая компания «Демидовский ключ» по критерию: размер собственного капитала.
ЦСТ "Больничный городок"	п. Калиново	МУП "Территория"	МУП "Территория"	МУП "Территория"
ЦСТ "Таватуй"	п. Таватуй	МУП "Территория"	МУП "Территория"	МУП "Территория"
ЦСТ "Ребристый"	п. Ребристый	МУП "Территория"	МУП "Территория"	МУП "Территория"
ЦСТ "Шайдуриха"	с. Шайдуриха	МУП "Территория"	МУП "Территория"	МУП "Территория"
ЦСТ "Конево-жил.фонд"	п. Конево	МУП "Территория"	МУП "Территория"	МУП "Территория"
ЦСТ "Аятское"	с. Аятское	МУП "Территория"	МУП "Территория"	МУП "Территория"
ЦСТ "Н. Таволги - детский сад"	с. Нижние Таволги	МУП "Территория"	МУП "Территория"	МУП "Территория"
ЦСТ "Киприно"	с. Киприно	МУП "Территория"	МУП "Территория"	МУП "Территория"

## **РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЕ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

С целью улучшения гидравлического режима работы тепловых сетей предполагается переключение части тепловой сети ЦСТ «Романовская» от ТК 66а на ТК20 тепловой сети ЦСТ «Котельная №1». Реализация данного предложения улучшит гидравлический режим работы тепловой сети у переключаемых абонентов и повысит загрузку ЦСТ «Котельная №1», что снизит долю избыточной (неиспользуемой) мощности этой котельной. Перечень переключаемых потребителей приведён в таблице 31. В таблице 32 приведены тепловые балансы мощностей котельных до и после переключения.

Переключаемая тепловая нагрузка составляет 0,744Гкал/ч.

## РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ СЕТЯМ

Статья 15, пункт 6 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Сведения по бесхозным тепловым сетям Невьянского ГО на основании данных комитета по управлению муниципальным имуществом Администрации Невьянского городского округа сведены в таблицу 61.

Таблица 60 Сведения по бесхозным тепловым сетям Невьянского ГО.

№пп	Адрес	Протяжённость, м
1	Тепловая сеть, ориентировочной протяжённостью 40 метров, расположенная по адресу: Свердловская область, г. Невьянск, ул. Осипенко.	40
2	Тепловая сеть, ориентировочной протяжённостью 360 метров, расположенная по адресу: Свердловская область, г. Невьянск, вдоль улиц Вайнера и Коммуны.	360
3	Тепловая сеть, ориентировочной протяжённостью 36 метров, расположенная по адресу: Свердловская область, г. Невьянск, улица Кирова.	36
4	Тепловая сеть, ориентировочной протяжённостью 160 метров, расположенная по адресу: Свердловская область, г. Невьянск, улица Малышева.	160

По состоянию на октябрь 2017 года комитетом по управлению муниципальным имуществом Администрации Невьянского городского округа проводятся мероприятия по постановке вышеуказанных тепловых сетей на кадастровый учёт. Планируемый срок окончания кадастровых работ 01 декабря 2017 года.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения";
2. Совместный приказ Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012г. № 565/667 "Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения";
3. Федеральный закон РФ № 190 от 27.07.2010г. «О теплоснабжении»;
4. Федеральный закон РФ №261 от 23.11.2009г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
5. Приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 года № 325 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии»;
6. Постановление Правительства РФ от 26.02.2004 № 109 «О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации»
7. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные, Параметры микроклимата в помещениях.
8. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Дата введения 2003-10-01.
9. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».
10. СНиП 31-05-2003 «Общественные здания административного назначения».
11. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
12. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».
13. МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения». Утверждена заместителем председателя Госстроя России 12.08.03;
14. Постановление Госкомстата РФ от 23.06.1999 № 46 «Об утверждении «Методологических положений по расчету топливно-энергетического баланса Российской Федерации в соответствии с международной практикой»;
15. Постановление Правительства РФ №1075 от 22.10.2012г. «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»;
16. СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»;
17. СП 89.13330.2012 «Котельные установки»;
18. СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
19. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. N 115);
20. МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;
21. МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;
22. Методические рекомендации по расчёту регулируемых тарифов и цен на электрическую и тепловую энергию на розничном (потребительском) рынке, утверждёнными приказом Федеральной службы по тарифам от 26 августа 2004 года №20-Э/2;
23. Постановление РЭК СО от 23.03.2011 года «Об установлении перечня дополнительных обосновывающих материалов и расчётов, представляемых для утверждения тарифов на тепловую энергию (услуги по передаче тепловой энергии)».

24. МДК 4-05.2004 Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения (утв. Госстроем РФ 12 августа 2003 г.)
25. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП.
26. Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности. РД-7-ВЭП.
27. Надежность систем теплоснабжения / Е.В.Сеннова, А.В.Смирнов, А.А.Ионин и др.; Отв. ред. Е.В. Сеннова. - Новосибирск: Наука, 2000. - 350 с. ГПНТБ России Рубрика: Теплоснабжение / Надежность / Справочники
28. А.А.Ионин. Надежность систем тепловых сетей
29. Проект приказа Министерства регионального развития «Об утверждении Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии».
30. Рекомендации по проектированию теплоизоляционных конструкций магистральных трубопроводов Р536-84.
31. Радиус теплоснабжения «Хорошо забытое старое» к.т.н. В.К. Папушкин член редколлегии журнала «Новости теплоснабжения».
32. Письмо Минэкономразвития РФ № 21790-АК/Д03 от 05.10.2011г. "Об индексах цен и индексах-дефляторах для прогнозирования цен".
33. Новости теплоснабжения, № 9 (сентябрь), 2010 г. Статья: «Радиус теплоснабжения. Хорошо забытое старое».
34. А.К. Тихомиров Теплоснабжение районов города, 2006г. Хабаровск
35. НЦС 81-02-13-2012 Наружные тепловые сети
36. Муниципальная программа: «Реализация основных направлений государственной политики в строительном комплексе Асбестовского городского округа до 2020 года»
37. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"
38. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81
39. Методика и алгоритм расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов ОАО «Газпром промгаз»; Москва, 2013;
40. Распоряжение Правительства Свердловской области №1176 от 14.06.2012г. «О переводе малоэтажного жилищного фонда, подключенного к системам централизованного отопления, на индивидуальное газовое отопление на период с 2012 по 2016гг»;
41. Приказ Министерства Регионального развития Российской Федерации от 17.05.2011 г. № 224 «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений».