



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В
АДМИНИСТРАТИВНЫХ ГРАНИЦАХ
ГОРОДА ПЕРМИ НА ПЕРИОД
ДО 2035 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2021 ГОД)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**ГЛАВА 5
МАСТЕР-ПЛАН
РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ	4
ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ	7
1. ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ИЗ ЗОН С ДЕФИЦИТОМ В ЗОНЫ С РЕЗЕРВОМ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ, ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНАХ ТЭЦ-9, ТЭЦ-6, ЛВК-3 И ВК-2.....	9
1.1. Основная предпосылка актуализации решений Мастер-плана в части зон теплоснабжения ТЭЦ-9 – ТЭЦ-6 – ЛВК-3 – ВК-2.....	9
1.2. Мероприятия в рамках реконструкции ТЭЦ-9.....	9
1.3. Мероприятия в рамках реконструкции ТЭЦ-6.....	20
1.4. Перераспределение зон теплоснабжения ТЭЦ-9 и ТЭЦ-6.....	21
1.5. Резервирование зоны ВК-2 от ЛВК-3. Создание зоны конкурентного теплоснабжения	22
1.5.1. Балансы тепловой мощности и нагрузки при переключении зоны ВК-2 на ТЭЦ-6 – ЛВК-3	23
1.5.2. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей для перераспределения ВК-2 на ТЭЦ-6 – ЛВК-3.....	27
1.5.3. Экономическая целесообразность перераспределения нагрузок ВК-2 на ТЭЦ-6 – ЛВК-3 (последствия для Потребителей в зоне ЕТО ООО «ПСК»)	29
2. ВАРИАНТЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ЗОН ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КОТЕЛЬНЫХ ООО «ПСК».....	36
2.1. ВК Кислотные дачи	41
2.1.1. Существующее состояние и предпосылки вариантов	41
2.1.2. Базовый вариант развития	45
2.1.3. Альтернативный Вариант 1	47
2.1.4. Альтернативный Вариант 1бис	60
2.1.5. Оценка рисков.....	70
2.1.6. Обоснование выбора приоритетного Варианта.....	71
2.2. Зона теплоснабжения котельных ВК Искра, ЛВК-20, ВК Молодежный, ВК ПДК, ВК Белозерская, ВК Кавказская, 24, ВК Межинского, 36.....	72
2.2.1. Существующее состояние и предпосылки вариантов	72
2.2.2. Базовый вариант развития	76

2.2.3. Альтернативный Вариант	83
2.2.3.1. ВК ПДК – ВК Белозерская – ЛВК-20.....	84
2.2.3.2. ВК Молодежный – ВК Искра – ЛВК-20	86
2.2.3.3. ЛВК-20	87
2.2.4. Альтернативный вариант №2	94
2.2.4.1. Организация ГВС в зоне Таганрогская	96
2.2.5. Техничко-экономическое сравнение вариантов	100
2.2.6. Оценка рисков	111
2.2.7. Обоснование выбора приоритетного Варианта.....	112
3. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК НА ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ	114
3.1. Котельная ул. Чапаева, 6 ПМУП «ГКТХ»	114
3.2. Котельные ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК Цимлянская	121
3.3. Котельные выводимые без замещения	128
4. ВАРИАНТЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА ВЕРХНИЕ МУЛЛЫ	129

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

<i>Рисунок 1 – Существующая схема выдачи ТМ.....</i>	<i>16</i>
<i>Рисунок 2 – Схема выдачи ТМ после реализации мероприятий.....</i>	<i>16</i>
<i>Рисунок 3 – Баланс пара в расчетном режиме</i>	<i>17</i>
<i>Рисунок 4 – Баланс тепловой мощности и подключенной нагрузки ТЭЦ-9 в горячей воде на период разработки Схемы</i>	<i>18</i>
<i>Рисунок 5 – Баланс тепловой мощности и подключенной нагрузки ТЭЦ-9 в паре на период разработки Схемы.....</i>	<i>19</i>
<i>Рисунок 6 – Баланс тепловой энергии ТЭЦ-9 на период разработки Схемы</i>	<i>19</i>
<i>Рисунок 7 – Существующие зоны теплоснабжения источников левобережной части г. Перми и потенциальная зона теплоснабжения от нескольких источников</i>	<i>23</i>
<i>Рисунок 8 – Баланс тепловой мощности и нагрузки (в горячей воде) ТЭЦ-6 на период Схемы в случае работы в конкурентную зону ЛВК-3 (ВК-2 обеспечивает только заводскую площадку).....</i>	<i>24</i>
<i>Рисунок 9 – Баланс тепловой мощности и нагрузки (в горячей воде) ЛВК-3 на период Схемы в случае работы в конкурентную зону ЛВК-3 (ВК-2 обеспечивает только заводскую площадку)</i>	<i>25</i>
<i>Рисунок 10 – Баланс тепловой мощности и нагрузки (в горячей воде) в совместной зоне ТЭЦ-6 и ЛВК-3 на период Схемы в случае работы в конкурентную зону ЛВК-3 (ВК-2 обеспечивает только заводскую площадку)</i>	<i>26</i>
<i>Рисунок 11 – Путь для построения пьезометрического графика до наиболее удаленного от ЛВК-3 потребителя при переключении нагрузки ВК-2.....</i>	<i>27</i>
<i>Рисунок 12 – Пьезометрические графики до и после выполнения мероприятий в зоне ЛВК-3 – ВК-2.....</i>	<i>28</i>
<i>Рисунок 13 – Сравнение НВВ отпуска тепловой энергии с коллекторов ЛВК-3 и ВК-2 по Вариантам 1 и 2 .</i>	<i>30</i>
<i>Рисунок 14 – Структура себестоимости тепловой энергии на коллекторах источников согласно Варианту 1</i>	<i>34</i>
<i>Рисунок 15 – Структура себестоимости тепловой энергии на коллекторах источников согласно Варианту 2</i>	<i>35</i>
<i>Рисунок 16 – Соотношение полезного отпуска котельных ООО «ПСК»</i>	<i>36</i>
<i>Рисунок 17 – Фактический и плановый расход топлива</i>	<i>38</i>
<i>Рисунок 18 – Фактический и плановый баланс тепловой энергии.....</i>	<i>38</i>
<i>Рисунок 19 – Структура стоимости тепловой энергии для конечного потребителя в зоне каждого источника полученная разнесением структуры затрат, принятых в тарифе на 2019 год.....</i>	<i>40</i>
<i>Рисунок 20 – Структура стоимости тепловой энергии для конечного потребителя в зоне каждого источника полученная разнесением структуры затрат, принятых в тарифе на 2019 год с учетом факта 2018 года</i>	<i>40</i>
<i>Рисунок 21 – Существующая зона теплоснабжения ВК Кислотные дачи</i>	<i>41</i>
<i>Рисунок 22 – Графическое изображение соотношения полезного отпуска, потерь в тепловых сетях в среднем за отопительный и летний период</i>	<i>42</i>
<i>Рисунок 23 – Фактический и плановый расход топлива по ВК Кислотные дачи</i>	<i>43</i>
<i>Рисунок 24 – Фактический и плановый баланс тепловой энергии.....</i>	<i>43</i>
<i>Рисунок 25 – Фактический месячный расход газа за 2018 год</i>	<i>44</i>
<i>Рисунок 26 – Соотношение расхода УТ.....</i>	<i>44</i>

Рисунок 27 – Структура отпуска ТЭ и доля потерь в ТС.....	44
Рисунок 28 – Структура отпуска ТЭ с учетом СверхНорм. Пот.	44
Рисунок 29 – Плотность нагрузок в зоне ВК Кислотные дачи	47
Рисунок 30 – Распределение плотности нагрузок в зоне ВК Кислотные дачи	49
Рисунок 31 – Перспективная зона теплоснабжения ВК Кислотные дачи и новой БМК согласно Варианта 1	49
Рисунок 32 – Перспективное распределение в зоне ВК Кислотные дачи	50
Рисунок 33 – Балансовая принадлежность ТС в зоне ВК Кислотные дачи	51
Рисунок 34 – Распределение материальной характеристики ТС ВК Кислотные дачи между ТСО	52
Рисунок 35 – Распределение материальной характеристики ТС ТСО по способу прокладки	52
Рисунок 36 – Условное распределение нормативных и сверхнормативных потерь в тепловых сетях, о.е.	54
Рисунок 37 – Условное распределение нормативных и сверхнормативных потерь в тепловых сетях после перекладки 20%, о.е.	55
Рисунок 38 – УРУТ на ОТЭ для котельных в характерных периодах.....	61
Рисунок 39 –Примеры котлов в каскадной схеме	61
Рисунок 40 – Режим совместной работы ВК Кислотные дачи и новых АБМК (КК).....	62
Рисунок 41 – Перспективная зона теплоснабжения ВК Кислотные дачи и новых БМК в летний период согласно Варианта 1бис	64
Рисунок 42 –Структура стоимости Производства тепловой энергии по Вариантам.....	68
Рисунок 43 –Структура стоимости Транспорта тепловой энергии по Вариантам	68
Рисунок 44 –Структура стоимости тепловой энергии для Конечного потребителя по Вариантам	69
Рисунок 45 – Существующие зоны теплоснабжения ВК Искра, ЛВК-20, ВК Молодежный, ВК ПДК, ВК Белозерская, ВК Кавказская, 24, ВК Межинского, 36	73
Рисунок 46 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Искра, ЛВК-20, ВК Молодежный, ВК Кавказская, 24, ВК Межинского, 36 по Варианту 2 предыдущей актуализации.....	75
Рисунок 47 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Искра, ЛВК-20, ВК Молодежный, ВК Кавказская, 24, ВК Межинского, 36 по Базовому варианту	77
Рисунок 48 – Жилой дом ул. Белозерская , 13	84
Рисунок 49 – Размещение газовых колонок в квартирах.....	84
Рисунок 50 – Схема топливоснабжения котельной с использованием СУГ в качестве основного топлива...	85
Рисунок 51 – График Россандера для совместной зоны существующей котельной и Новой БМК Белозерская	86
Рисунок 52 – График Россандера для ВК Молодежная.....	87
Рисунок 53 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Искра, ВК Молодежный, ВК Кавказская, 24, ВК Белозерская, ВК Межинского, 36 и новых БМК (КК)	88
Рисунок 54 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Искра, ВК Молодежный, ВК Кавказская, 24, ВК Белозерская, ВК Межинского, 36 и новых БМК (КК)	95
Рисунок 55 – Нагрузки ГВС в зоне ВК ПДК	97
Рисунок 56 – Нагрузки ГВС в зоне ВК-20 переключаемой на Новую БМК Таганрогская.....	97
Рисунок 57 – Внешний вид конденсационных котлов наружного размещения на фасаде.	99
Рисунок 58 –Структура стоимости тепловой энергии для Конечного потребителя по Вариантам	110
Рисунок 59 – Существующая зона действия ВК Чапаева.....	114

<i>Рисунок 60 – Перспективная зона действия Новой БМК№1-Чапаева</i>	<i>116</i>
<i>Рисунок 61 – Внешний вид ВК Сигаева, 2а.....</i>	<i>117</i>
<i>Рисунок 62 – Структура себестоимости тепловой энергии Чапаева</i>	<i>121</i>
<i>Рисунок 63 – Существующие зоны теплоснабжения ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК Дедегатская, ВК Цимлянская.....</i>	<i>122</i>
<i>Рисунок 64 – Плотность нагрузок в зоне действия котельных ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК Дедегатская, ВК Цимлянская.....</i>	<i>125</i>
<i>Рисунок 65 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Левшино, ВК Дедегатская, ВК Цимлянская</i>	<i>126</i>
<i>Рисунок 66 – Зона теплоснабжения Новой БМК Верхне-Муллинская</i>	<i>130</i>

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1 – Существующий и перспективный состав оборудования Пермской ТЭЦ-9 ПАО «Т Плюс»	12
Таблица 2 – Изменения в составе оборудования ТЭЦ-9, а также структуры тепловой и электрической мощности на период Схемы теплоснабжения.....	14
Таблица 3 – Техничко-экономические показатели, НВВ, себестоимость тепловой энергии на коллекторах источников тепловой энергии для Вариантов 1 и 2.....	31
Таблица 4 – Базовое мероприятие – Реконструкция ТС	45
Таблица 5 – Базовое мероприятие – реконструкция/автоматизация ЦТП	46
Таблица 6 – Ожидаемые изменения потерь в тепловых сетях в результате выборочных переключений, о.е. ...	55
Таблица 7 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – отключение Потребителей	56
Таблица 8 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – отключение Потребителей	56
Таблица 9 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – ликвидация ЦТП	57
Таблица 10 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – восстановление изоляции	58
Таблица 11 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – выборочная реконструкция с оптимизацией ...	58
Таблица 12 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – Строительство новой БМК в отключаемой зоне	59
Таблица 13 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – Строительство новых БМК на базе существующих ЦТП / Котельных	62
Таблица 14 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – Строительство новых БМК на базе существующих ЦТП / Котельных	63
Таблица 15 – Техничко-экономическое сравнение Вариантов	65
Таблица 16 – Риски реализации базового Варианта	70
Таблица 17 – Риски реализации Варианта 1	70
Таблица 18 – Риски реализации Варианта 1бис	71
Таблица 19 – Мероприятие Базового Варианта – Эффекты от загрузки ЛВК-20	78
Таблица 20 – Мероприятие Базового Варианта – Эффекты от загрузки ВК Молодежный	78
Таблица 21 – Мероприятие Базового Варианта – Новая БМК Белозерская	78
Таблица 22 – Мероприятие Базового Варианта – тепловые сети ЛВК-20	79
Таблица 23 – Мероприятие Базового Варианта – Переключение ВК ПДК на ЛВК-20	80
Таблица 24 – Мероприятие Базового Варианта – Перекладка в б. зоне ВК ПДК	80
Таблица 25 – Мероприятие Базового Варианта – Сеть для подключения ВК ПДК.....	81
Таблица 26 – Мероприятие Базового Варианта – тепловые сети ВК Искра	81
Таблица 27 – Мероприятие Базового Варианта – Новая ТС для переключения ВК Искра	82
Таблица 28 – Мероприятие Базового Варианта – Перекладка в б. зоне ВК Искра	83
Таблица 29 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Новая БМК ул. Красносудская	88
Таблица 30 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Новая БМК ул. Менжинского	89
Таблица 31 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Газификация ВК Белозерская	90
Таблица 32 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Новая БМК Белозерская	90

Таблица 33 – Мероприятие Альтернативного Варианта – сети Новой БМК ул. Краснослудская	91
Таблица 34 – Мероприятие Альтернативного Варианта – сети Новой БМК ул. Менжинского	91
Таблица 35 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Переключения от ЛВК-20.....	92
Таблица 36 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Переключение ВК ПДК на ВК Белозерская	93
Таблица 37 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Переключение ВК Искра на ВК Молодежный	93
Таблица 38 – Предлагаемые мероприятия для потребителей ГВС	99
Таблица 39 – Техничко-экономическое сравнение Вариантов (существующее положение)	101
Таблица 40 – Техничко-экономическое сравнение Вариантов (варианты перспективы)	104
Таблица 41 – Риски реализации базового Варианта	111
Таблица 42 – Риски реализации Альтернативного Варианта	112
Таблица 43 – Риски реализации Альтернативного Варианта №2.....	112
Таблица 44 – Техничко-экономические показатели, НВВ, себестоимость тепловой энергии на коллекторах источников тепловой энергии для существующего положения и по Вариантам	118
Таблица 45 – Техничко-экономические показатели, НВВ, себестоимость тепловой энергии на коллекторах источников тепловой энергии для планируемого переключения	127

1. ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ИЗ ЗОН С ДЕФИЦИТОМ В ЗОНЫ С РЕЗЕРВОМ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ, ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНАХ ТЭЦ-9, ТЭЦ-6, ЛВК-3 И ВК-2

1.1. Основная предпосылка актуализации решений Мастер-плана в части зон теплоснабжения ТЭЦ-9 – ТЭЦ-6 – ЛВК-3 – ВК-2

В соответствии Распоряжением Правительства РФ от 02.08.2019 г. №1713-р основное оборудования Пермской ТЭЦ-9 включено в перечень генерирующих объектов, мощность которых поставляется по договорам купли-продажи (поставки) мощности модернизированных генерирующих объектов.

После реконструкции ТЭЦ-9 превращается в эффективный и надежный источник с профицитом тепловой мощности.

Работа новой паровой турбины Т-60/66-10,6 предусматривается в связке с котлом-утилизатором ГТЭ-160 в парогазовом цикле.

Сохраняемая турбина Т-100/120-130-3 ст. №11 и новая турбина Тп-124-12,8 NG (ТГ-9) обеспечат эффективную работу в паросиловом цикле.

Реконструируемое насосное оборудование увеличит выдачу тепловой мощности, что позволит заместить выводимые тепловые мощности ТЭЦ-6, увеличить выработку электроэнергии на тепловом потреблении и повысить эффективность станции

1.2. Мероприятия в рамках реконструкции ТЭЦ-9

Распоряжением Правительства РФ от 02.08.2019 г. №1713-р, Пермская ТЭЦ-9 включена в перечень генерирующих объектов, мощность которых поставляется по договорам купли-продажи (поставки) мощности модернизированных генерирующих объектов, что было предусмотрено базовой версией Схемы теплоснабжения.

В настоящей Схеме планируется вывод генерирующего оборудования первых очередей Пермской ТЭЦ-9, а также турбин ст. №№9, 10 в рамках КОММод 2022-2024 гг.

Вывод прочего оборудования обусловлен необходимостью сокращения затрат на содержание и обслуживание устаревшего оборудования с переносом высвободившихся средств на модернизацию оставшегося оборудования на источниках и в тепловых сетях.

Схема теплоснабжения предусматривает следующий порядок изменений в составе генерирующего оборудования:

2020 год:

- Вывод из эксплуатации паровой турбины Р-25-90/18 ст. №3;
- Вывод из эксплуатации паровой турбины ПТ-65-130/13 ст. №6;
- Вывод из эксплуатации и демонтаж паровой турбины Т-100/120-130-2 ст. №9 для последующей установки паровой турбины Тп-124-12,8NG
- Вывод из эксплуатации энергетического котла ТП-230-2 ст. №, 4;
- Вывод из эксплуатации энергетических котла ТМ-84 ст. №№ 6;
- Вывод из эксплуатации и демонтаж энергетического котла ТГМ-84А ст. №7 для последующего монтажа в котловой ячейке котла ПТВМ-180.
- Вывод из эксплуатации и демонтаж энергетического котла ТГМ-96/А ст. №8, для последующей установки в котловой ячейке котла Е-540-140-560НГМ.

2021 год:

- Ввод водогрейного котла ПТВМ-180 (в КА-7).

2022 год:

- Ввод паровой турбины Тп-124-12,8 NG (ТГ-9);
- Ввод паровой турбины Т-60/66-10,2 (ТГ-10).
- Ввод энергетического котла Е-540-140-560НГМ (КА-8);

2023 год:

- Вывод из эксплуатации паровых турбин типа ПТ-25-90-3м, ст. №№1, 2;
- Вывод из эксплуатации энергетических котлов первой очереди типа ТП-230-2 ст. №№ 1, 3;

Существующая схема сетевых трубопроводов и насосных групп позволяет осуществлять циркуляцию теплоносителя в объеме 16 000 т/ч, при температурном графике 135/55,1 гр.С.

Надежность схемы обеспечивается наличием трёх независимых насосных групп и закольцованностью, как по прямым, так и по обратным сетевым трубопроводам.

2020 год:

- Реконструкция предусматривает установку насосной группы из 3х сетевых насосов 1го подъема, производительностью 2500 т/ч каждый, типа Д-2700-75 (на время реконструкции ТГ-9 позволят сохранить циркуляцию сетевой воды

через ВК на уровне 9000 т/ч, после реконструкции позволят сохранить циркуляцию сетевой воды на уровне 13900 т/ч), и строительство сетевого трубопровода от насосной группы ПСН до всаса сетевых насосов 2го подъема 3й очереди. Расположить ПСН предлагается в месте существующих ПСН-5,6.

- Реконструкция входного коллектора водогрейных котлов с установкой рециркуляционного сетевого насоса для обеспечения нормативной циркуляции через ПВК по 4-х ходовой схеме (16000 т/ч = 3х4500 т/ч + 2500 т/ч).

2021 год:

- Установка насосной группы из 3х сетевых насосов 2го подъема, производительностью 2500 т/ч каждый, типа СЭ-2500-180 для обеспечения циркуляции теплоносителя в объеме 14 000 т/ч с достаточной надежностью.
- Строительство подпорных сетевых насосов первого подъема ТГ-9,10.
- Подключение сетевых трубопроводов ТГ-9,10 в схему выдачи тепловой мощности.
- Реконструкция обратных и подающих сетевых трубопроводов в пределах главного корпуса для обеспечения пропускной способности в 16 000 т/ч.

Существующая схема выдачи тепловой мощности с бойлерных установок №1 и №2 сохраняется.

Вышеописанные мероприятия приведут к снижению установленной электрической мощности на 90,0 МВт, и увеличению тепловой мощности станции и 115,6 Гкал/ч (с учетом бойлерной №2. Без учета бойлерной – снижение на 185,5 Гкал/ч).

Работа вновь устанавливаемой паровой турбины Т-60/66-10,6 предусматривается в связке с котлом-утилизатором газовой турбины ГТЭ-160 образуя парогазовый цикл.

Сохраняемая турбина Т-100/120-130-3 ст. №11 и новая турбина Тп-124-12,8 NG (ТГ-9) работают паросиловом цикле.

Дополнительно переключаемая нагрузка от ТЭЦ-6 и покрытие летней нагрузки ГВС в совместной зоне, позволяют увеличить выработку электрической энергии на тепловом потреблении, что повышает эффективность станции.

Схемой теплоснабжения также предусматривается поэтапное проведение модернизации ПВК:

- 2027 год – модернизация котла ПТВМ-100 ст. №1;
- 2028 год – модернизация котла ПТВМ-180 ст. №2;

- 2029 год – модернизация котла ПТВМ-180 ст. №3.

Существующий и перспективный состав оборудования ТЭЦ-9 представлен в таблице 1. Изменения в составе оборудования ТЭЦ-9, а также структуры тепловой и электрической мощности на период Схемы теплоснабжения представлены в таблице 2.

Баланс тепловой мощности и подключенной нагрузки ТЭЦ-9 на период разработки схемы теплоснабжения представлен на рисунках 4 и 5.

Таблица 1 – Существующий и перспективный состав оборудования Пермской ТЭЦ-9 ПАО «Т Плюс»

Существующее положение				Перспективное положение на расчётный срок		
№	Марка	Год ввода	Производительность	Марка	Год ввода	Производительность
Паровые турбины						
1	ПТ-25-90-3м	1957	25 МВт / 104,4 Гкал/ч	-	-	-
2	ПТ-25-90-3м	1957	30 МВт / 104,4 Гкал/ч	-	-	-
3	Р-25-90/18	1957	25 МВт / 164 Гкал/ч	-	-	-
6	ПТ-65-130/13	1960	65 МВт / 139 Гкал/ч	-	-	-
9	Т-100/120-130-2	1973	105 МВт/ 160 Гкал/ч	Тп-124-12,8-NG	2023	126 МВт/ 179 Гкал/ч
10				Т-60/66-10,2	2023	66 МВт / 92 Гкал/ч
11	Т-100/120-130-3	1978	110 МВт/ 175 Гкал/ч	Т-100/120-130-3	1978	110 МВт/ 175 Гкал/ч
Газовые турбины						
12	ГТЭ-160	2014	165 МВт / -	ГТЭ-160	2014	165 МВт / -
Энергетические котлы						
1	ТП-230-2	1957	230 т/ч (138 Гкал/ч)			
3	ТП-230-2	1957	230 т/ч (138 Гкал/ч)			
4	ТП-230-2	1958	230 т/ч (138 Гкал/ч)	-	-	-
6	ТМ-84	1962	230 т/ч (138 Гкал/ч)	-	-	-
7	ТГМ-84/А	1967	420 т/ч (252 Гкал/ч)	-	-	-
8	ТГМ-96/А	1973	420 т/ч (252 Гкал/ч)	Е-540-140-560НГМ	2023	540 т/ч
9	ТГМ-96/Б	1974	480 т/ч (288 Гкал/ч)	ТГМ-96/Б	1974	480 т/ч (288 Гкал/ч)
10	ТГМ-96/Б	1979	480 т/ч (288 Гкал/ч)	ТГМ-96/Б	1979	480 т/ч (288 Гкал/ч)
11	ТГМ-96/Б	1980	480 т/ч (288 Гкал/ч)	ТГМ-96/Б	1980	480 т/ч (288 Гкал/ч)

Существующее положение				Перспективное положение на расчётный срок		
№	Марка	Год ввода	Производительность	Марка	Год ввода	Производительность
Котлы-утилизаторы						
6	Ед-227/50-10,6/1,64 - 515/291-15,1	2014	227/50 т/ч (130 Гкал/ч)	Ед-227/50-10,6/1,64 - 515/291-15,1	2014	227 т/ч (130 Гкал/ч)
Водогрейные котлы						
1	ПТВМ-100	1969	100,0 Гкал/ч	ПТВМ-100	2027	100,0 Гкал/ч
2	ПТВМ-180	1971	180,0 Гкал/ч	ПТВМ-180	2028	180,0 Гкал/ч
3	ПТВМ-180	1972	180,0 Гкал/ч	ПТВМ-180	2029	180,0 Гкал/ч
				ПТВМ-180	2021	180,0 Гкал/ч
Установленная электрическая/ тепловая мощность			525 МВт / 1420,8 Гкал/ч			467 МВт / 1460,9* Гкал/ч

Примечание: * - с учетом Бойлерной №2

Таблица 2 – Изменения в составе оборудования ТЭЦ-9, а также структуры тепловой и электрической мощности на период Схемы теплоснабжения

Ст. №	Оборудование	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Паровые турбины															
1	ПТ-25-90/10	МВт / Гкал/ч	25,0 / 104,4	25,0 / 104,4	25,0 / 104,4	25,0 / 104,4	25,0 / 104,5	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
2	ПТ-25-90/10	МВт / Гкал/ч	30,0 / 104,4	30,0 / 104,4	30,0 / 104,4	30,0 / 104,4	30,0 / 104,5	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
3	Р-25-90/18	МВт / Гкал/ч	25,0 / 164,0	25,0 / 164,0	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
6	ПТ-65-130/13	МВт / Гкал/ч	65,0 / 139,0	65,0 / 139,0	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
9	Т-100/120-130-2 (до) Тп-124-12,8-NG (после)	МВт / Гкал/ч	105 / 160	105 / 160	106 / 160**	- / -	126 / 178,8*	126 / 178,8	126 / 178,8	126 / 178,8	126 / 178,8	126 / 178,8	126 / 178,8	126 / 178,8	126 / 178,8
10	Т-60/66-10,2						66 / 92*	66 / 92	66 / 92	66 / 92	66 / 92	66 / 92	66 / 92	66 / 92	66 / 92
11	Т-100/120-130-3	МВт / Гкал/ч	110 / 175	110 / 175	110 / 175	110 / 175	110 / 175	110 / 175	110 / 175	110 / 175	110 / 175	110 / 175	110 / 175	110 / 175	110 / 175
Газовые турбины															
12	ГТЭ-160	МВт / Гкал/ч	165 / -	165 / -	165 / -	165 / -	165 / -	165 / -	165 / -	165 / -	165 / -	165 / -	165 / -	165 / -	165 / -
Энергетические котлы															
1	ТП-230-2	т/ч	230	230	230	230	230	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ТП-230-2	т/ч	230	230	230	230	230	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ТП-230-2	т/ч	230	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	ТМ-84	т/ч	420	420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	ТГМ-84/А	т/ч	420	420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	ТГМ-96/А (до) Е-540-140-560НГМ (после)	т/ч	480	480	480	-	-	540	540	540	540	540	540	540	540
9	ТГМ-96/Б	т/ч	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
10	ТГМ-96/Б	т/ч	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
11	ТГМ-96/Б	т/ч	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Котлы-утилизаторы															
6	Ед-227/50-10,6/1,64 -16,869759	т/ч	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Водогрейные котлы															
1	ПТВМ-100	Гкал/ч	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	ПТВМ-180	Гкал/ч	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
3	ПТВМ-180	Гкал/ч	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
7	ПТВМ-180 (в 7КА)	Гкал/ч				180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Всего по источнику, в т.ч.:		МВт	525	525	435	435	435	467							
		Гкал/ч	1352,8	1352,8	1398,3	1578,3	1542,3	1468,4							

Ст. №	Оборудование	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
	- в горячей воде, в т.ч.:	<i>Гкал/ч</i>	974	974	1263,5	1443,5	1443,5	1372,1	1372,1	1372,1	1372,1	1372,1	1372,1	1372,1	1372,1
	- ТФУ (Т)	<i>Гкал/ч</i>	514	514	295	295	295	427	427	427	427	427	427	427	427
	существующее	<i>Гкал/ч</i>	514	514	295	295	295	185	185	185	185	185	185	185	185
	новое	<i>Гкал/ч</i>						242	242	242	242	242	242	242	242
	- ПВК	<i>Гкал/ч</i>	460	460	460	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
	существующее	<i>Гкал/ч</i>	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460
	новое	<i>Гкал/ч</i>	0	0	0	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
	- БУ*	<i>Гкал/ч</i>	131	131	508,5	508,5	508,5	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1
	существующее	<i>Гкал/ч</i>	131	131	508,5	508,5	508,5	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1
	новое	<i>Гкал/ч</i>													
	- в паре, в т.ч.:	<i>Гкал/ч</i>	378,8	378,8	134,8	134,8	98,8	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3
	- ТФУ (П, Р)	<i>Гкал/ч</i>	378,8	378,8	134,8	134,8	98,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
	существующее	<i>Гкал/ч</i>	378,8	378,8	134,8	134,8	98,8								
	новое	<i>Гкал/ч</i>						28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
	- РОУ и пр*	<i>Гкал/ч</i>	229	229	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5
	существующее	<i>Гкал/ч</i>	229	229	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5
	новое	<i>Гкал/ч</i>													
			ввод в эксплуатацию оборудования												
			модернизация оборудования												
			вывод из эксплуатации оборудования с целью ликвидации												

Примечание: * - вводится в межотопительный период 2022 г. (в балансе на 2022 год не учтено) ** - выводится в межотопительный период 2021 г.

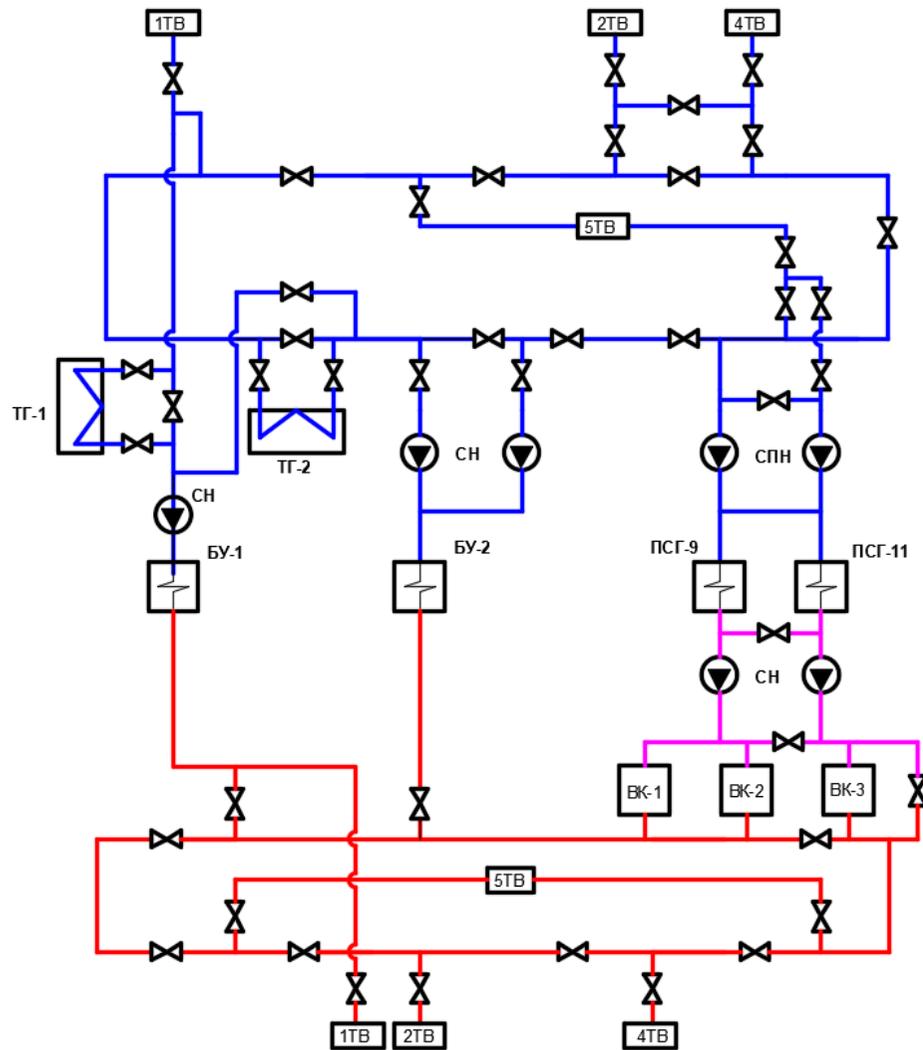


Рисунок 1 – Существующая схема выдачи ТМ

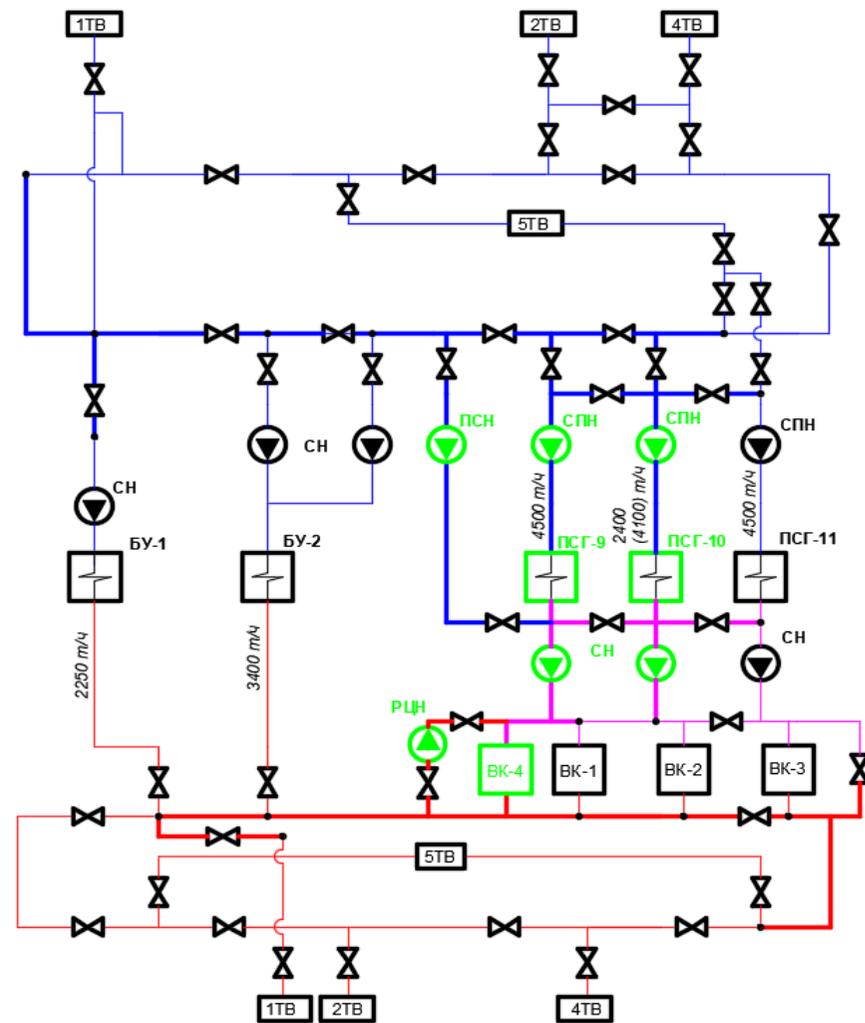


Рисунок 2 – Схема выдачи ТМ после реализации мероприятий

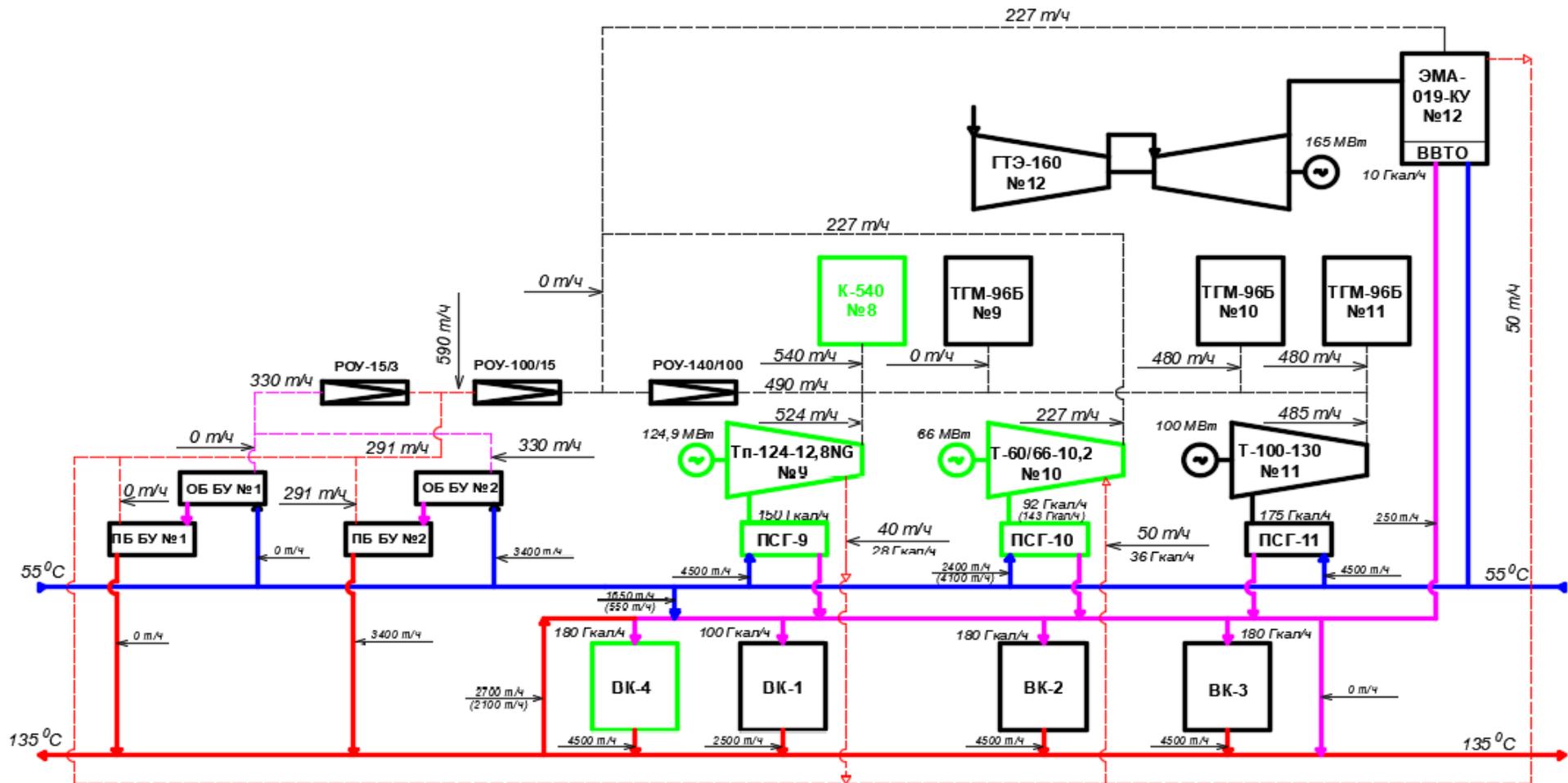


Рисунок 3 – Баланс пара в расчетном режиме

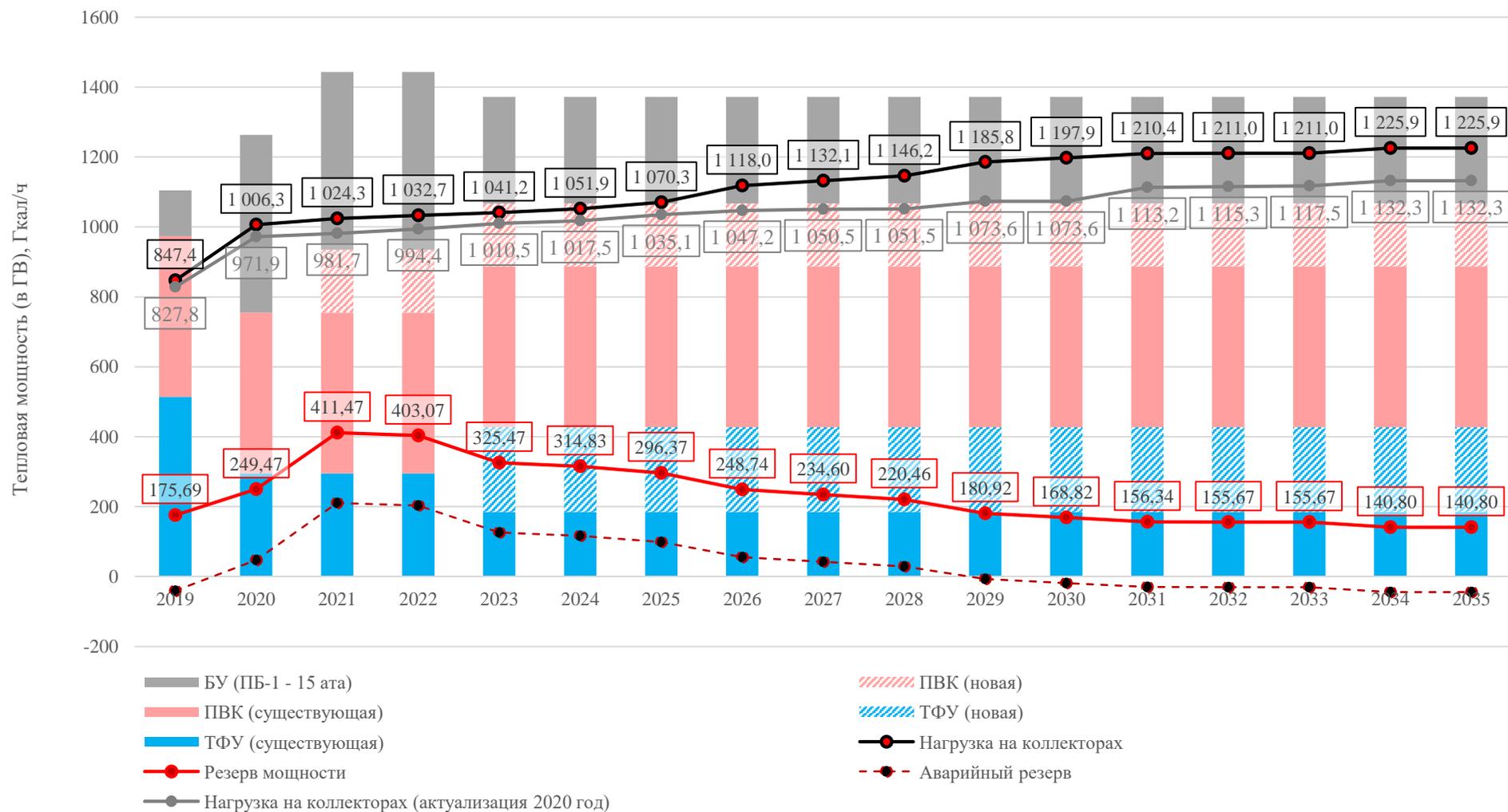


Рисунок 4 – Баланс тепловой мощности и подключенной нагрузки ТЭЦ-9 в горячей воде на период разработки Схемы

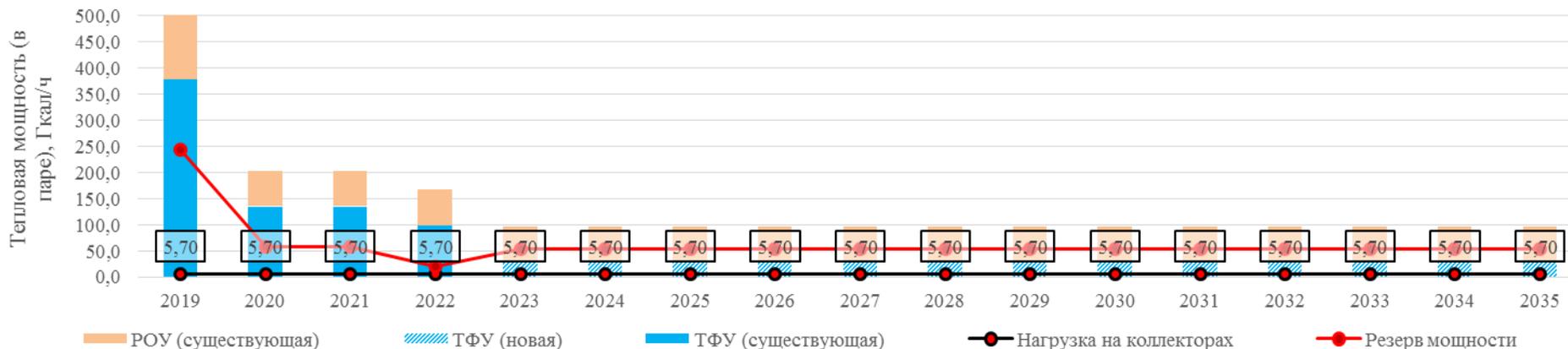


Рисунок 5 – Баланс тепловой мощности и подключенной нагрузки ТЭС-9 в паре на период разработки Схемы

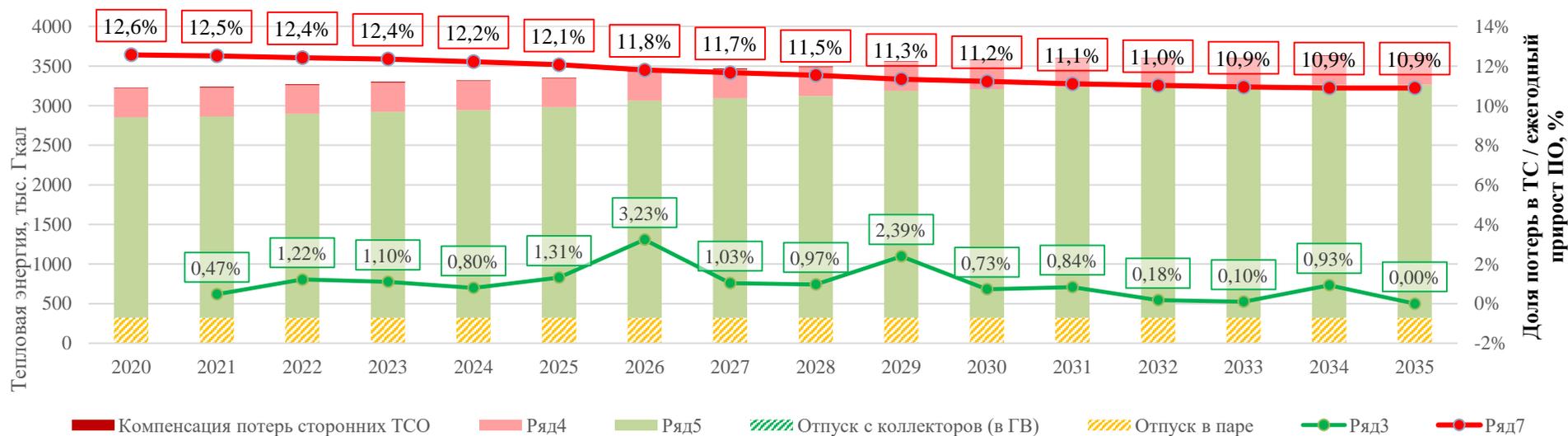


Рисунок 6 – Баланс тепловой энергии ТЭС-9 на период разработки Схемы

1.3. Мероприятия в рамках реконструкции ТЭЦ-6

В настоящей актуализации определены расчетные тепловые нагрузки выполнено в соответствии с Методическими указаниями, в связи с чем, расчетная нагрузка на коллекторах ТЭЦ-6 в горячей воде увеличилась с 524,3 Гкал/ч (актуализация на 2020 год) до 553,7 Гкал/ч. Увеличение расчетных тепловых нагрузок в левобережной зоне теплоснабжения потребовало пересмотра мероприятий по вводу выводу оборудования станций, в частности ТЭЦ-6.

Настоящая актуализация предусматривает ступенчатый вывод генерирующего оборудования первых очередей Пермской ТЭЦ-6 планируемого собственником. Вывод оборудования обусловлен необходимостью сокращения затрат на содержание и обслуживание устаревшего оборудования с переносом высвободившихся средств на модернизацию оставшегося оборудования на источниках и в тепловых сетях.

В 2020 году на ТЭЦ-6 планируется энергетических котлов и турбин первых очередей, в частности будут выведены из эксплуатации:

- паровая турбина Р-25-29/1,2 ст. №2;
- паровые турбины Р-6-35/6 и Р-6-35/5 ст. №№3, 4 соответственно;
- паровая турбина Р-25-90/31 ст. №5;
- энергетический котел БАБКОВ-ВИЛЬКОВ ст. №3
- энергетические котлы ТП-48 ст. №№4, 5

Часть энергетических котлов первых очередей будет сохранена до замещения двумя ПВК в 2025 году. В период 2020 – 2024 гг. предусматривается работа на бойлерные установки через РОУ следующих энергетических котлов: -

- энергетический котел 60-34-2 ст. №1
- энергетический котел МП-150/35 ст. №2

Вывод из эксплуатации данного оборудования приведет к снижению установленной электрической и тепловой мощности станции на 56,7 МВт и 345,5 Гкал/ч соответственно, из которых 205,7 Гкал/ч приходится на теплофикационные установки выводимых турбин, а 139,8 Гкал/ч на РОУ 1-й очереди.

После вывода оборудования первых очередей, из генерирующего оборудования на ТЭЦ-6 останется блок ПГУ-123. Электрическая мощность станции составит 123 МВт.

Работа блока ПГУ-123 предполагается исключительно на тепловом потреблении, что в купе с выводом наименее эффективного оборудования, позволяет увеличить коэффициент использования тепла топлива по станции до 0,82.

Схемой теплоснабжения также предусматривается поэтапное проведение модернизации ПВК:

- 2026 год – модернизация котла ПТВМ-100 ст. №1;
- 2027 год – модернизация котла ПТВМ-100 ст. №2;
- 2028 год – модернизация котла ПТВМ-100 ст. №3.

В данной работе под модернизацией понимается проведение работ, связанных с изменением номинальных показателей оборудования, таких как: мощность (производительность), энергоэффективность и пр. Модернизация оборудования осуществляется путем замены отдельных его частей (или объекта целиком) на аналоги, имеющие улучшенные технико-экономические показатели работы. Технологическая схема работы объекта, на котором проводится модернизация оборудования, не меняется или меняется незначительно. В результате модернизации оборудования увеличивается его первоначальная стоимость и срок полезного использования.

Для обеспечения прироста тепловых нагрузок в зоне действия ТЭЦ-6, также планируется расширение водогрейной котельной путем установки трех дополнительных пиковых водогрейных котлов типа КВ-ГМ-116 -150 №4 мощностью 100 Гкал/ч каждый. Два из новых ПВК должны быть установлены в 2025 году для замещения энергетических котлов, и еще один в 2029 году для покрытия перспективных нагрузок. В случае если темп прироста тепловых нагрузок окажется ниже запланированного, ввод третьего дополнительного котла может быть отложен на более поздний период.

В 2025 году необходимо также смонтировать дополнительные паро-водяные подогреватели для выдачи тепловой мощности парового котла Е-160-1,4-250 в горячей воде суммарной мощностью 20 Гкал/ч.

1.4. Перераспределение зон теплоснабжения ТЭЦ-9 и ТЭЦ-6

В мастер-плане предыдущей актуализации было предусмотрено переключение части существующих нагрузок из зоны теплоснабжения ТЭЦ-6 в зону ТЭЦ-9. Переключение реализовано в период, предшествующий текущей актуализации схемы теплоснабжения.

1.5. Резервирование зоны ВК-2 от ЛВК-3. Создание зоны конкурентного теплоснабжения

В мастер-плане предыдущей актуализации была показана возможность и технико-экономическая целесообразность организации конкурентной зоны теплоснабжения в границах существующей зоны теплоснабжения ВК-2 (городская часть). Обоснование выполнено с учетом мероприятий по реконструкции основного оборудования ТЭЦ-9, которые предусмотрены Распоряжением Правительства РФ от 2.08.2019 г. №1713-р.

В соответствии с П.3. Ст. 18 ФЗ №190 «О теплоснабжении», в схеме теплоснабжения должны быть определены условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии. В настоящее время левобережная часть города обеспечивается тепловой энергией от 4-х источников, из которых в зоне трех (ТЭЦ-9, ТЭЦ-6 и ЛВК-3) уже существует возможность поставки тепловой энергии потребителям от нескольких из них (в пределах пропускной способности тепломагистралей и резервов на источниках). Распределение нагрузок между тремя источниками (ТЭЦ-9, ТЭЦ-6 и ЛВК-3) осуществляется по условию минимизации удельных переменных расходов на производство тепловой энергии.

Вместе с тем, городская зона теплоснабжения котельной ВК-2 (включает в себя микрорайоны ВИСИМ и Рабочий поселок, а также частично микрорайон Горки), непосредственно примыкающая к зоне ЛВК-3, не имеет с последней перемычек с достаточной пропускной способностью (располагаемыми напорами) для возможности поставки тепловой энергии как от ВК-2, так и от ЛВК-3.

Существующие зоны теплоснабжения 4-х источников представлены на рисунке ниже.

В процессе моделирования тепло-гидравлических режимов работы систем централизованного теплоснабжения левобережной части г. Перми, при предыдущей актуализации выявлена потенциальная возможность поставки тепловой энергии от ЛВК-3 в существующую зону теплоснабжения городских потребителей ВК-2.

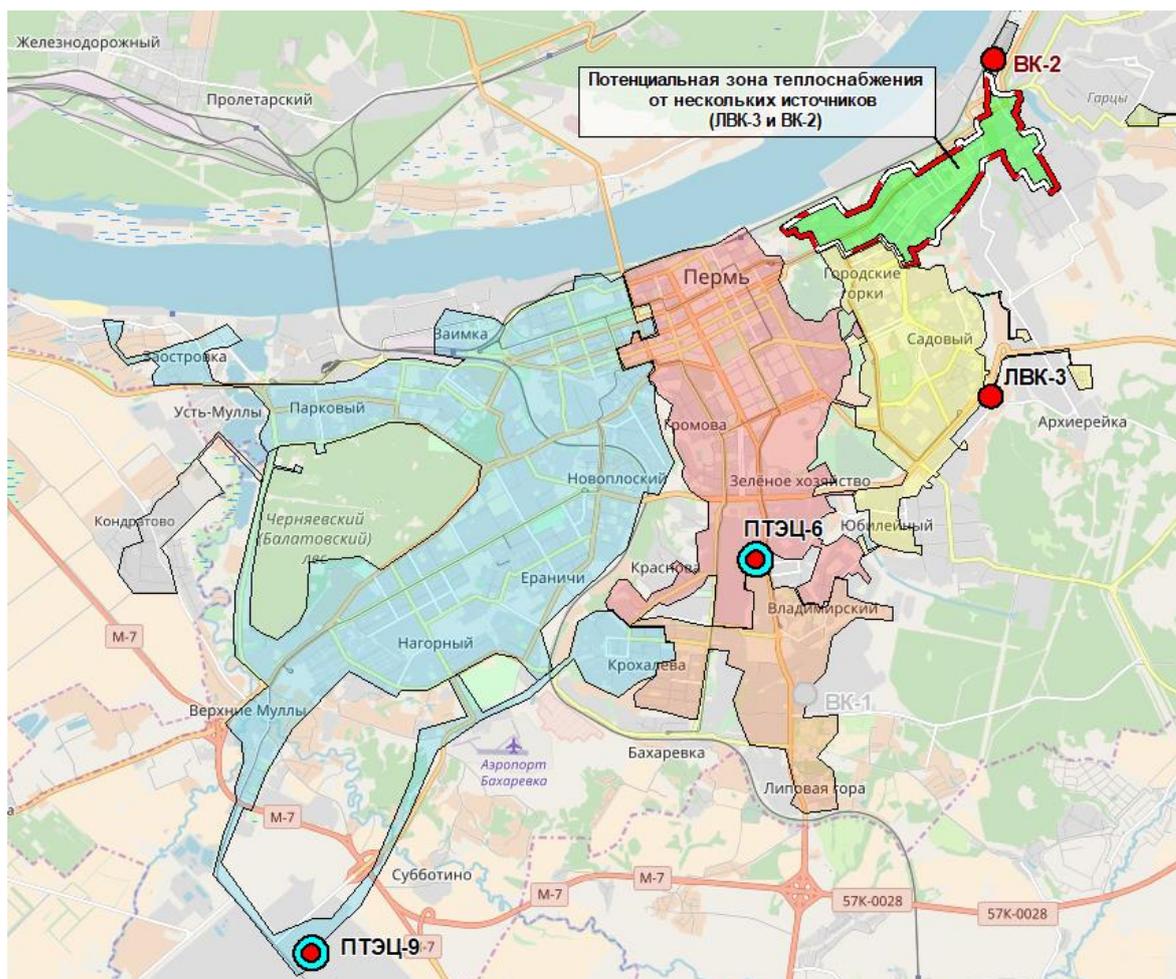


Рисунок 7 – Существующие зоны теплоснабжения источников левобережной части Перми и потенциальная зона теплоснабжения от нескольких источников

г.

1.5.1. Балансы тепловой мощности и нагрузки при переключении зоны ВК-2 на ТЭЦ-6 – ЛВК-3

Реализация данных мероприятий и нижеописанное перераспределение зон теплоснабжения позволит избежать дефицита тепловой мощности до:

- 2025 года – в случае обеспечения потребителей перспективной конкурентной зоны от ЛВК-3 (конкурентное вытеснение ВК-2 со стороны ЛВК-3);
- 2031 года – в случае обеспечения потребителей перспективной конкурентной зоны от ВК-2 (конкурентное вытеснение ЛВК-3 со стороны ВК-2, т.е. сохранение существующей зоны за ВК-2).

Для обеспечения прироста тепловых нагрузок в зоне действия ТЭЦ-6, также планируется расширение водогрейной котельной путем установки:

- **В первом случае** – двух ПВК мощностью 60 Гкал/ч каждый в 2025 году и 2029 году.
- **В втором случае** – одного ПВК мощностью 60 Гкал/ч в 2031 году.

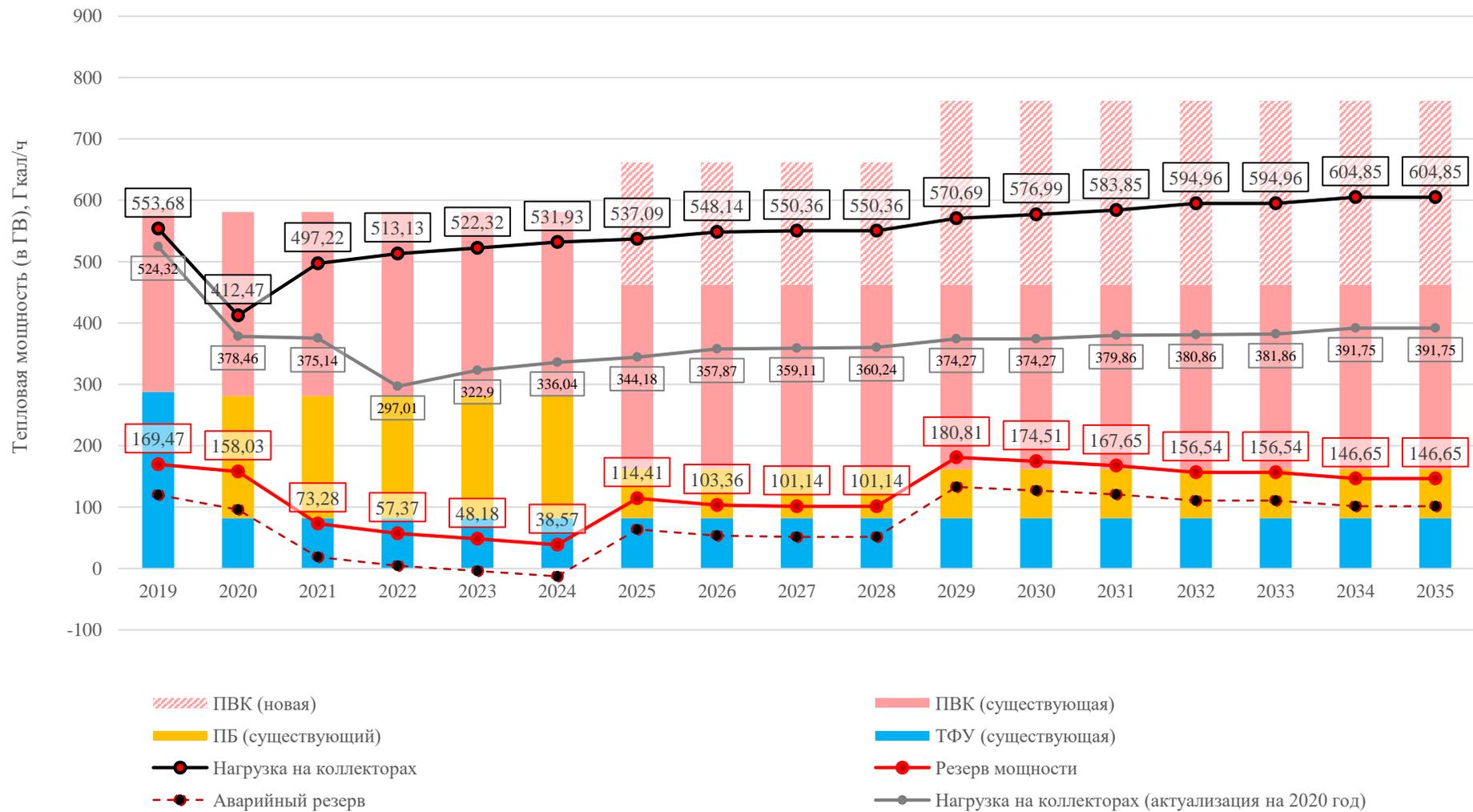


Рисунок 8 – Баланс тепловой мощности и нагрузки (в горячей воде) ТЭЦ-6 на период Схемы в случае работы в конкурентную зону ЛВК-3 (ВК-2 обеспечивает только заводскую площадку)

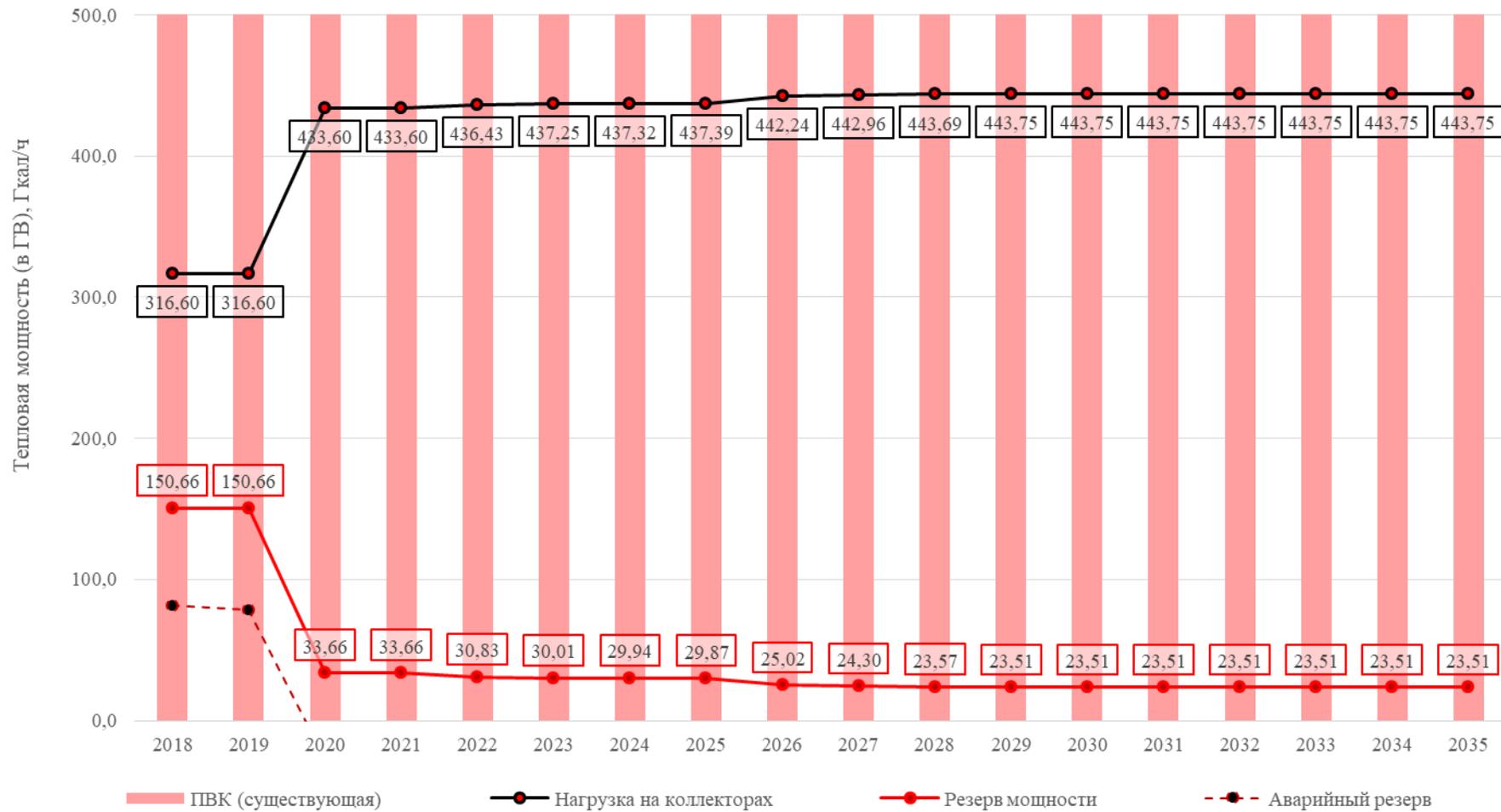


Рисунок 9 – Баланс тепловой мощности и нагрузки (в горячей воде) ЛВК-3на период Схемы в случае работы в конкурентную зону ЛВК-3 (ВК-2 обеспечивает только заводскую площадку)

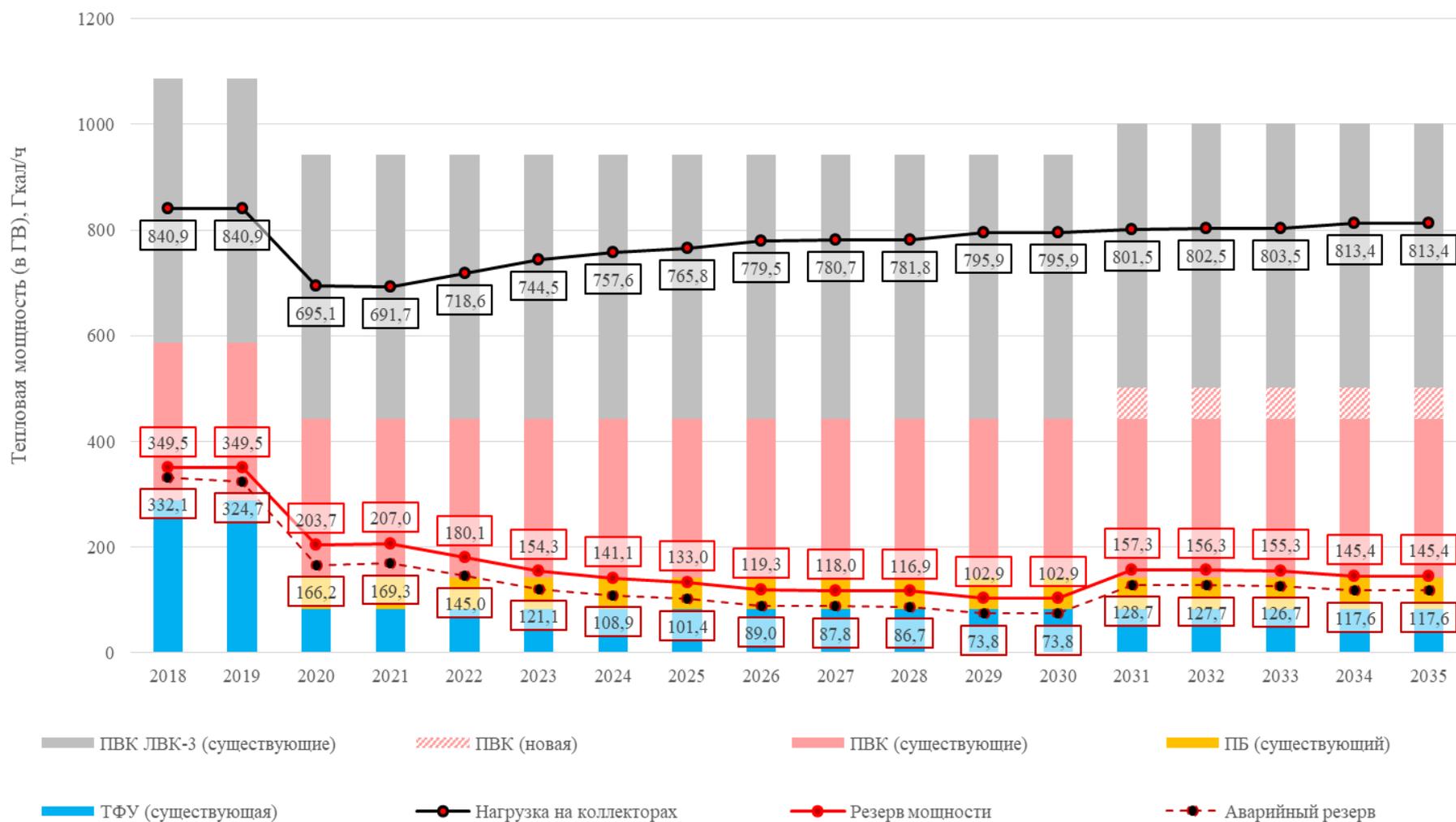


Рисунок 10 – Баланс тепловой мощности и нагрузки (в горячей воде) в совместной зоне ТЭЦ-6 и ЛВК-3 на период Схемы в случае работы в конкурентную зону ЛВК-3 (ВК-2 обеспечивает только заводскую площадку)

1.5.2. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей для перераспределения ВК-2 на ТЭЦ-6 – ЛВК-3

Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, обеспечивающих переключение нагрузок от ВК-2 к ЛВК-3, реализованы в период, предшествующий текущей актуализации схемы теплоснабдения:

1. Реконструкции понизительной насосной ПН-18 (ПН-21)
2. Строительство понизительной насосной ПН-500.

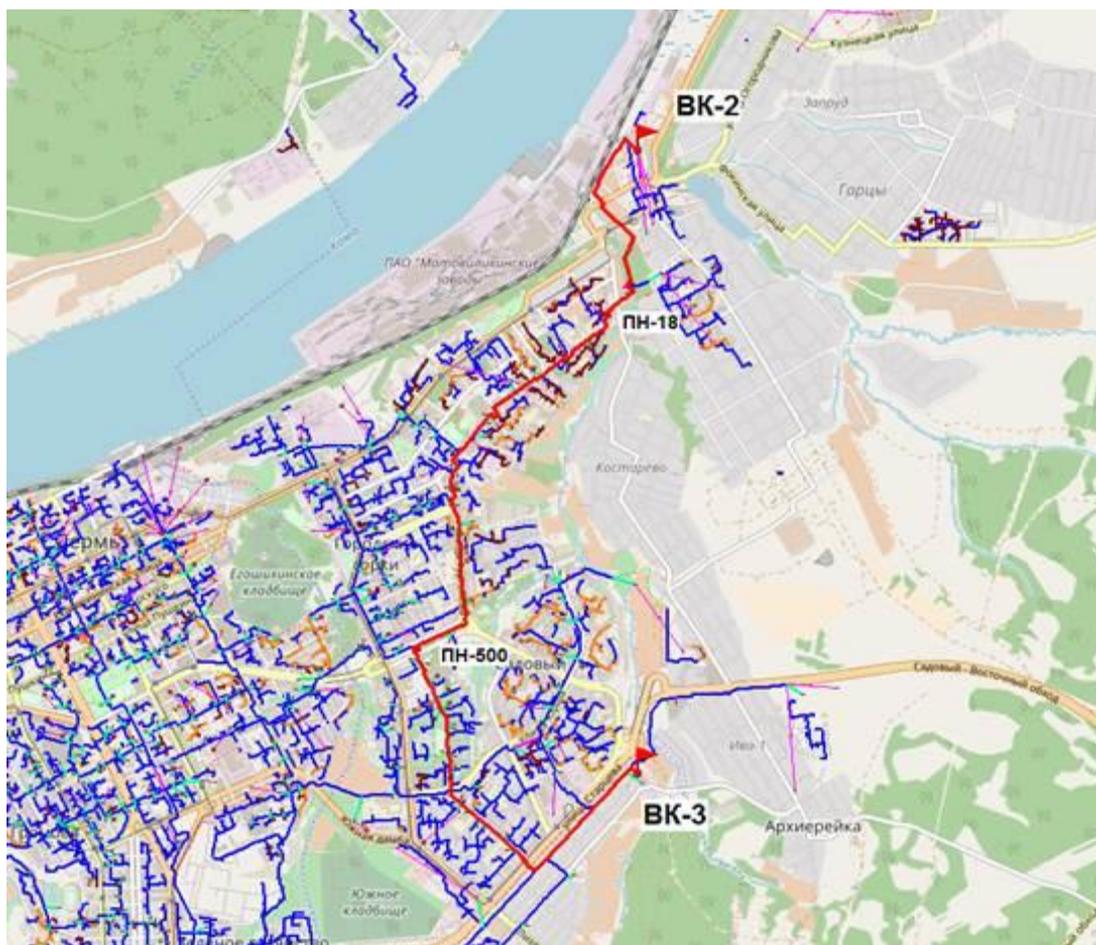


Рисунок 11 – Путь для построения пьезометрического графика до наиболее удаленного от ЛВК-3 потребителя при переключении нагрузки ВК-2

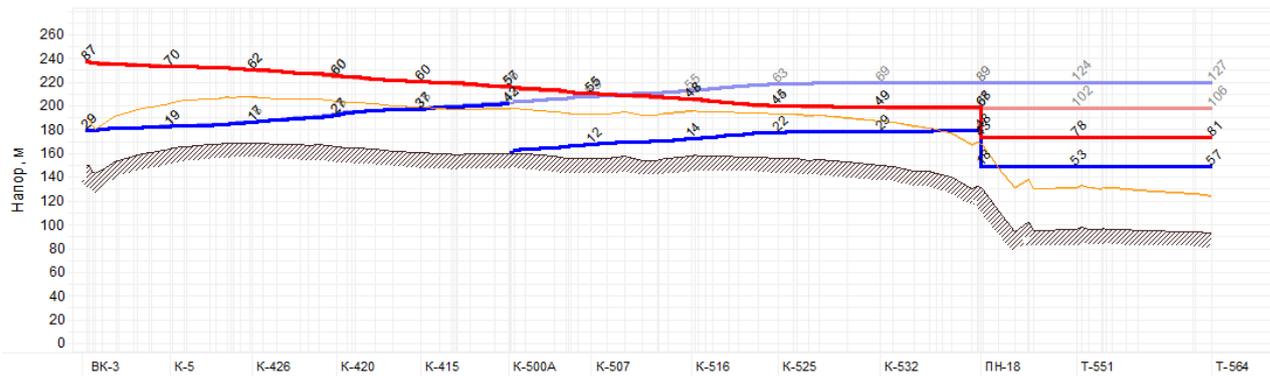


Рисунок 12 – Пьезометрические графики до и после выполнения мероприятий в зоне ЛВК-3 – ВК-2

1.5.3. Экономическая целесообразность перераспределения нагрузок ВК-2 на ТЭЦ-6 – ЛВК-3 (последствия для Потребителей в зоне ЕТО ООО «ПСК»)

При наличии возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, в соответствии с П.3. Ст. 18 ФЗ №190 «О теплоснабжении», распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии осуществляется в соответствии с критерием минимальных удельных переменных расходов на производство тепловой энергии источниками тепловой энергии, определяемыми в порядке, установленном основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Для оценки минимальных удельных переменных расходов на производство тепловой энергии рассматриваемыми источниками (ЛВК-3 и ВК-2) целесообразно рассматривать два полярных варианта:

- Вариант 1 – сохранение теплоснабжения зоны городских потребителей ВК-2 только от ВК-2 (существующее положение);
- Вариант 2 – переход на теплоснабжение зоны городских потребителей ВК-2 только от ЛВК-3.

Сравнение удельных переменных расходов и себестоимости тепловой энергии на коллекторах выполнено на основании технико-экономических показателей работы.

Технико-экономические показатели по двум вариантам представлены в таблице.

Необходимая валовая выручка на отпуск тепловой энергии с коллекторов ЛВК-3 и ВК-2 по Вариантам 1 и 2 представлена на рисунке 13.

Структура себестоимости тепловой энергии на коллекторах источников ЛВК-3 и ВК-2 для Вариантов 1 и 2 представлена на рисунках 14 и 15 соответственно.

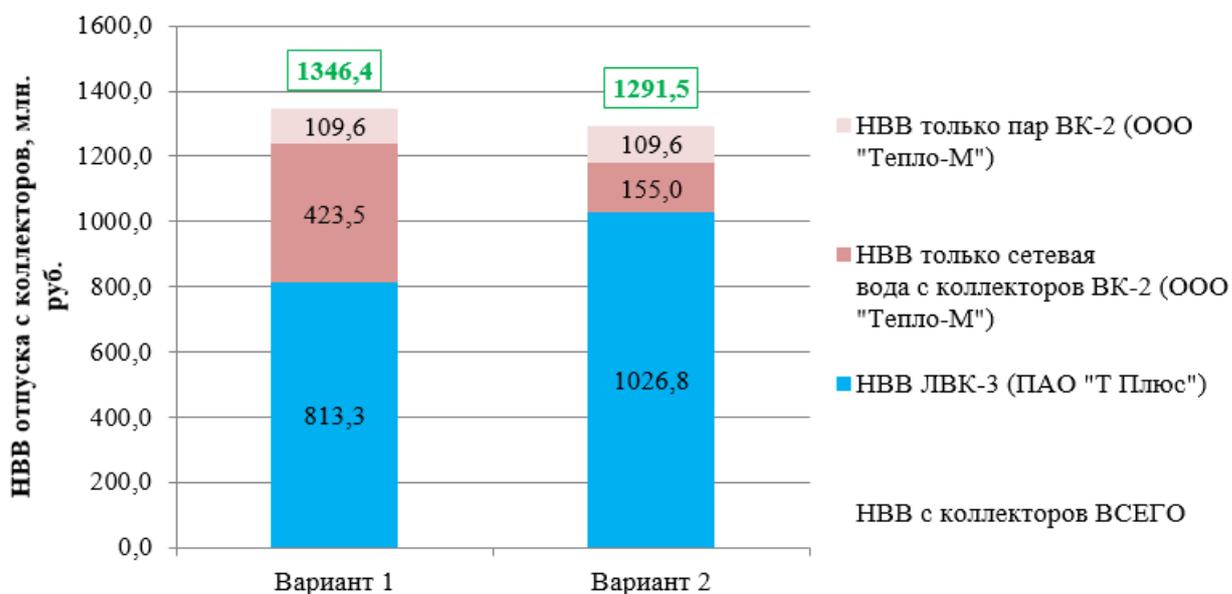


Рисунок 13 – Сравнение НВВ отпуска тепловой энергии с коллекторов ЛВК-3 и ВК-2 по Вариантам 1 и 2

Как видно из представленной таблицы и рисунка 13, НВВ по Варианту 2 на 54,9 млн. рублей ниже, чем по Варианту 1 (существующее положение). Простой срок окупаемости планируемых мероприятий на тепловых сетях составляет 2,4 года.

При организации условий, в которых возможна поставка тепловой энергии в рассматриваемую зону от ЛВК-3 и ВК-2, экономически целесообразно осуществлять отпуск тепловой энергии только от ЛВК-3. Для сохраняемой зоны теплоснабжения ВК-2, передача тепловой энергии в которую от ЛВК-3 невозможна, наблюдаются резко негативные последствия, связанные с ростом себестоимости тепловой энергии на ВК-2.

Таблица 3 – Техничко-экономические показатели, НВВ, себестоимость тепловой энергии на коллекторах источников тепловой энергии для Вариантов 1 и 2

Показатель	Ед. Изм.	Вариант 1 (существующее положение)				Вариант 2 (теплоснабжение от ЛВК-3)			
		ЛВК-3	ВК-2			ЛВК-3	ВК-2		
			Всего	Сетевая вода	Пар		Всего	Сетевая вода	Пар
Отпуск с коллекторов	Гкал	1113663,1	556805,9	478375,9	78430	1480140	190328,9	111898,9	78430
В том числе, в рассматриваемую зону	Гкал		366477	366477		366477			
Расход топлива (в условном эквиваленте)	т.у.т.	170252,4	90819,1	77613,6	13205,5	223963,1	31554,7	18349,2	13205,5
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	152,88	163,11	162,24	168,37	151,31	165,79	163,98	168,37
Расход ЭЭ на источнике	тыс. кВт*ч	22674,2	14467,8	13028,5	1439,3	31642,5	4486,8	3047,5	1439,3
Удельный расход ЭЭ на отпуск тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	20,36	25,98	27,23	18,35	21,38	23,57	27,23	18,35
Прирост расхода на ПНС ПН-500 и ПН-18	тыс. кВт*ч					1792,28			
Прирост удельного расхода на транспорт тепловой энергии от ЛВК-30	кВт*ч/Гкал					4,89			
Расходы на топливо	млн. руб.	585,33	319,65	272,68	46,97	762,29	114,67	67,69	46,98
Стоимость условного топлива	руб./т.у.т.	3438,04	3519,62	3513,35	3556,47	3403,64	3634,01	3688,99	3557,61
Расходы на ЭЭ	млн. руб.	71,49	54,74	49,30	5,45	99,77	16,98	11,53	5,45
Прирост расхода на ПНС ПН-500 и ПН-18	млн. руб.					6,77			

ГЛАВА 5. МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Показатель	Ед. Изм.	Вариант 1 (существующее положение)				Вариант 2 (теплоснабжение от ЛВК-3)			
		ЛВК-3	ВК-2			ЛВК-3	ВК-2		
			Всего	Сетевая вода	Пар		Всего	Сетевая вода	Пар
Расходы на воду	млн. руб.	30,66	2,73	2,12	0,61	32,16	1,23	0,62	0,61
Прочие производственные расходы	млн. руб.	46,12	82,79	48,47	34,31	46,12	58,55	24,24	34,31
ФОТ и соц. отчисления	млн. руб.	34,31	38,75	21,46	17,29	34,31	38,75	21,46	17,29
Амортизация	млн. руб.	16,69	0,00			16,69	0,00		
Общехозяйственные расходы	млн. руб.	28,71	34,46	29,51	4,95	28,71	34,46	29,51	4,95
НВВ	млн. руб.	813,32	533,11	423,54	109,57	1026,82	264,63	155,05	109,59
НВВ в целом по зоне	млн. руб.	1346,43				1291,46			
Топливная составляющая	руб./Гкал	525,59	574,08	570,02	598,81	515,01	602,48	604,92	599,01
Составляющая ЭЭ	руб./Гкал	64,20	98,31	103,05	69,44	67,41	89,19	103,04	69,44
Составляющая прироста расхода ЭЭ на ПНС	руб./Гкал					18,49			
Составляющая ХВ	руб./Гкал	27,53	4,90	4,43	7,78	21,73	6,45	5,51	7,78
Всего составляющая переменных расходов	руб./Гкал	617,32	677,29	677,49	676,03	622,63	698,12	713,47	676,22
ППР	руб./Гкал	41,41	148,68	101,33	437,51	31,16	307,63	216,59	437,51
ФОТ и соц. отчисления	руб./Гкал	30,81	69,59	44,87	220,40	23,18	203,59	191,81	220,40
Амортизация	руб./Гкал	14,99	0,00	0,00	0,00	11,28	0,00	0,00	0,00
ОХР	руб./Гкал	25,78	61,89	61,69	63,11	19,40	181,06	263,72	63,11

Показатель	Ед. Изм.	Вариант 1 (существующее положение)				Вариант 2 (тепоснабжение от ЛВК-3)			
		ЛВК-3	ВК-2			ЛВК-3	ВК-2		
			Всего	Сетевая вода	Пар		Всего	Сетевая вода	Пар
Всего составляющая постоянных расходов	руб./Гкал	112,98	280,16	207,88	721,03	85,01	692,27	672,12	721,03
Себестоимость тепловой энергии на коллекторах	руб./Гкал	730,31	957,45	885,37	1397,05	707,64	1390,39	1385,59	1397,25

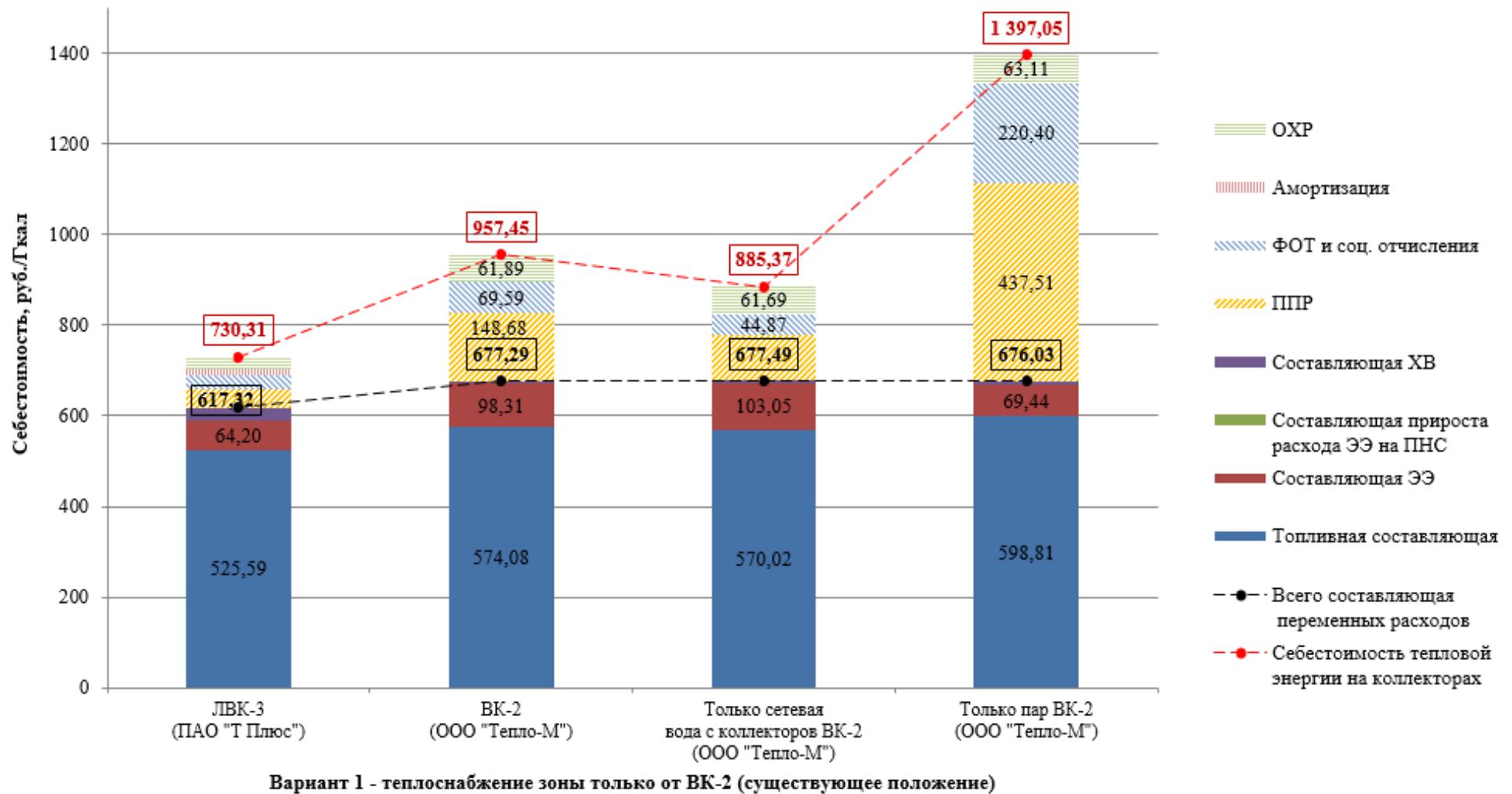


Рисунок 14 – Структура себестоимости тепловой энергии на коллекторах источников согласно Варианту 1

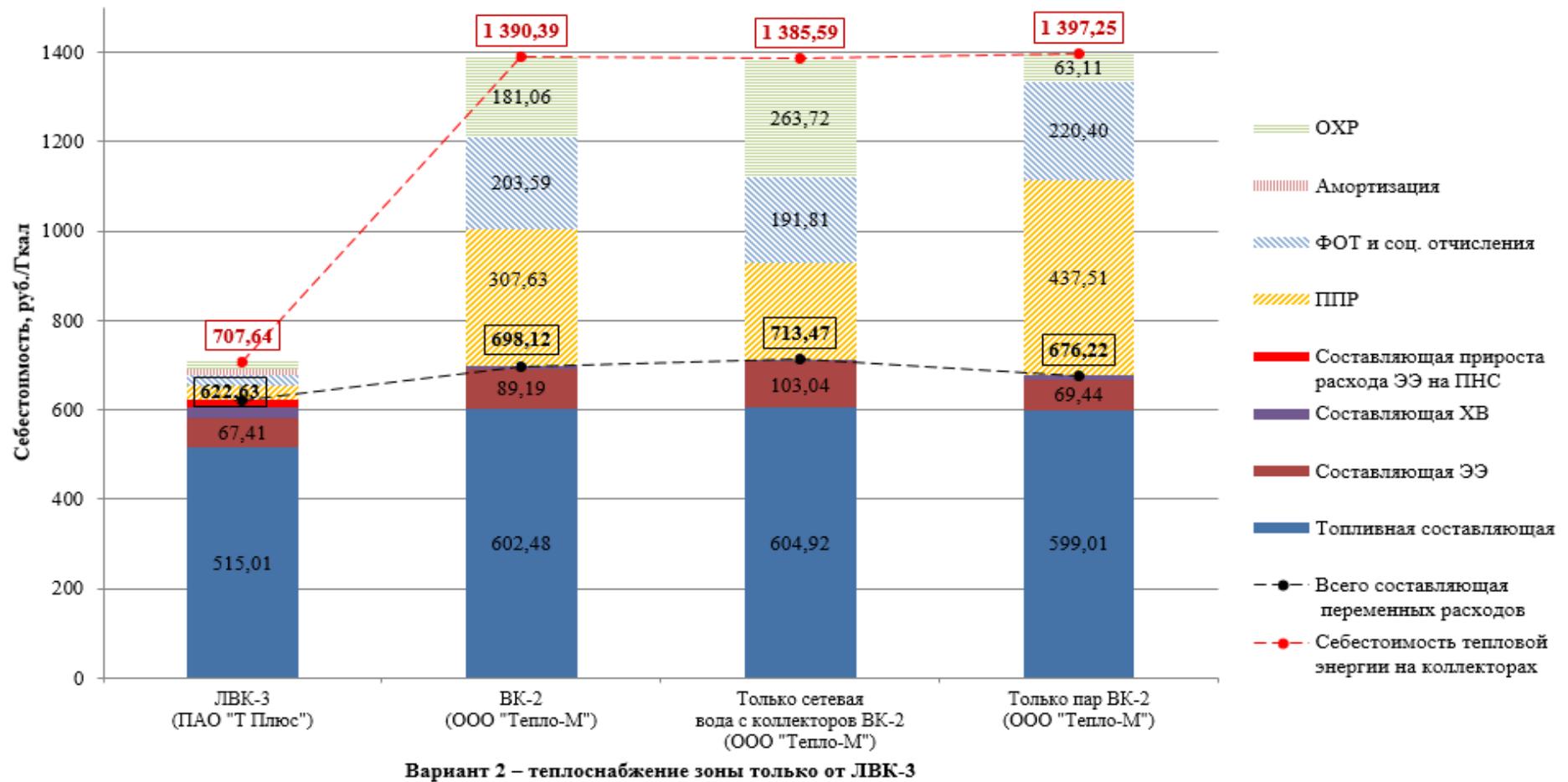


Рисунок 15 – Структура себестоимости тепловой энергии на коллекторах источников согласно Варианту 2

2. ВАРИАНТЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ЗОН ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КОТЕЛЬНЫХ ООО «ПСК»

Котельные ООО «ПСК» существенно различаются между собой как составом установленного оборудования, так и собственным вкладом в полезный отпуск ОСП «Котельные» в целом. На рисунке ниже показано распределение котельных Организации по величине полезного отпуска в зоне действия. Наиболее крупной котельной, в зоне теплоснабжения которой осуществляется до 50% полезного отпуска, является ВК Кислотные дачи. На котельные Молодежная, ПДК, Новые Ляды и Левшино приходится суммарно порядка 36,4% полезного отпуска. Доля отпуска прочих 10 котельных не превышает 15,5%. В связи с тем, что наибольшую экономическую эффективность следует ожидать от реализации мероприятий в крупных зонах теплоснабжения, целесообразно рассматривать прежде всего варианты перспективного развития крупных котельных и котельных и системах, имеющих наибольшее значение необходимой валовой выручки.

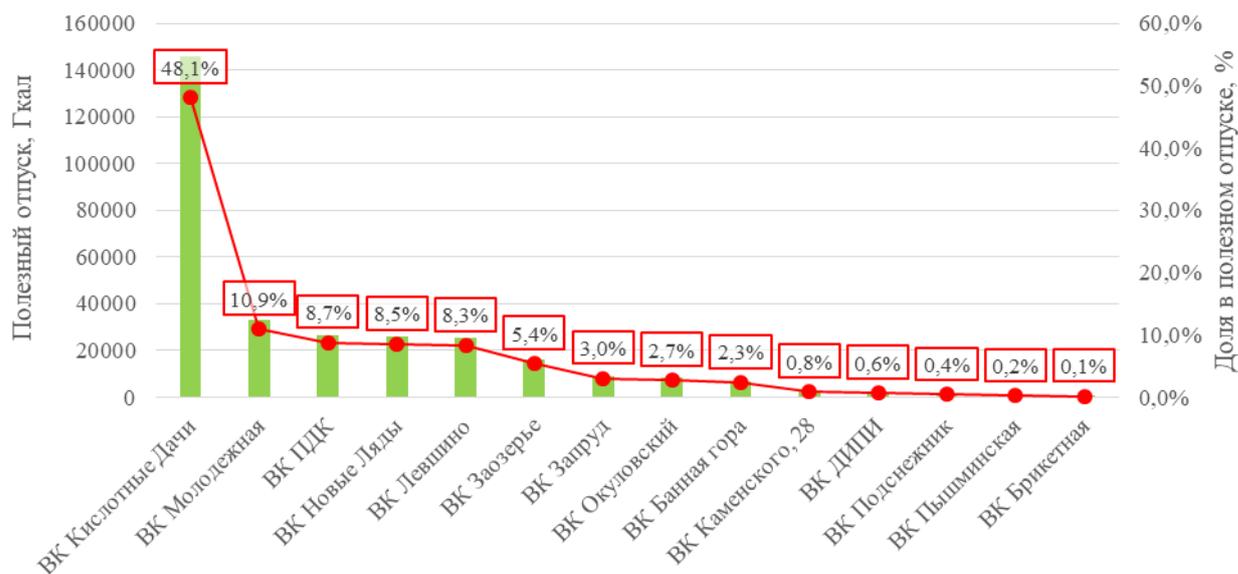


Рисунок 16 – Соотношение полезного отпуска котельных ООО «ПСК»

Применяемый метод оценки вариантов перспективного развития зон централизованного теплоснабжения основан на сравнении изменений в стоимости производства и транспорта тепловой энергии в зависимости от реализуемых мероприятий. Существующая стоимость производства и транспорта определяется разнесением затрат, принятых в тарифе та ткущий период, между системами теплоснабжения. Необходимым

условием корректности такой оценки является адекватность баланса тепловой энергии принятого в тарифе и реальных ожиданий ТСО.

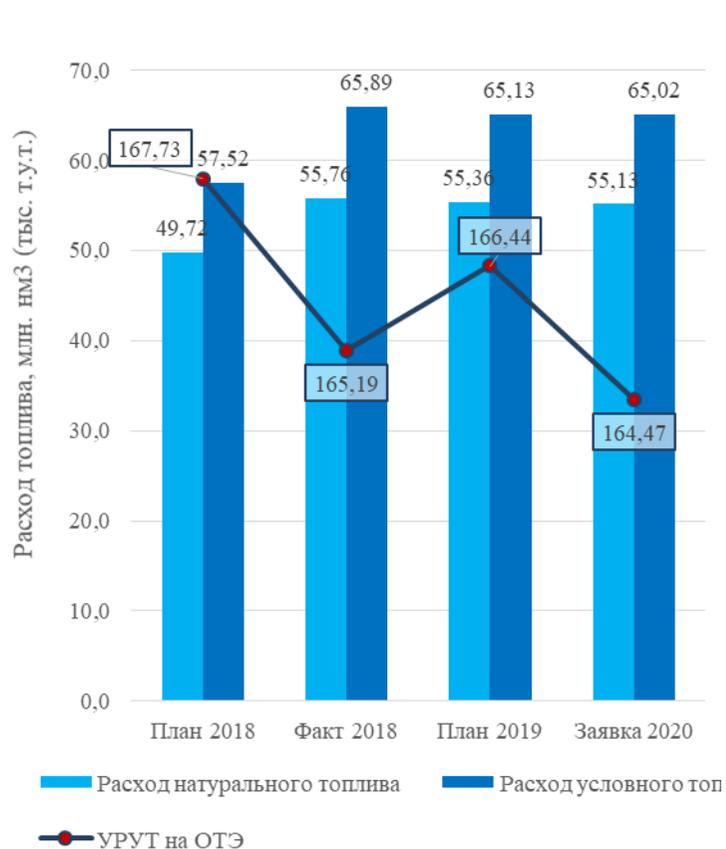


Рисунок 17 – Фактический и плановый расход топлива

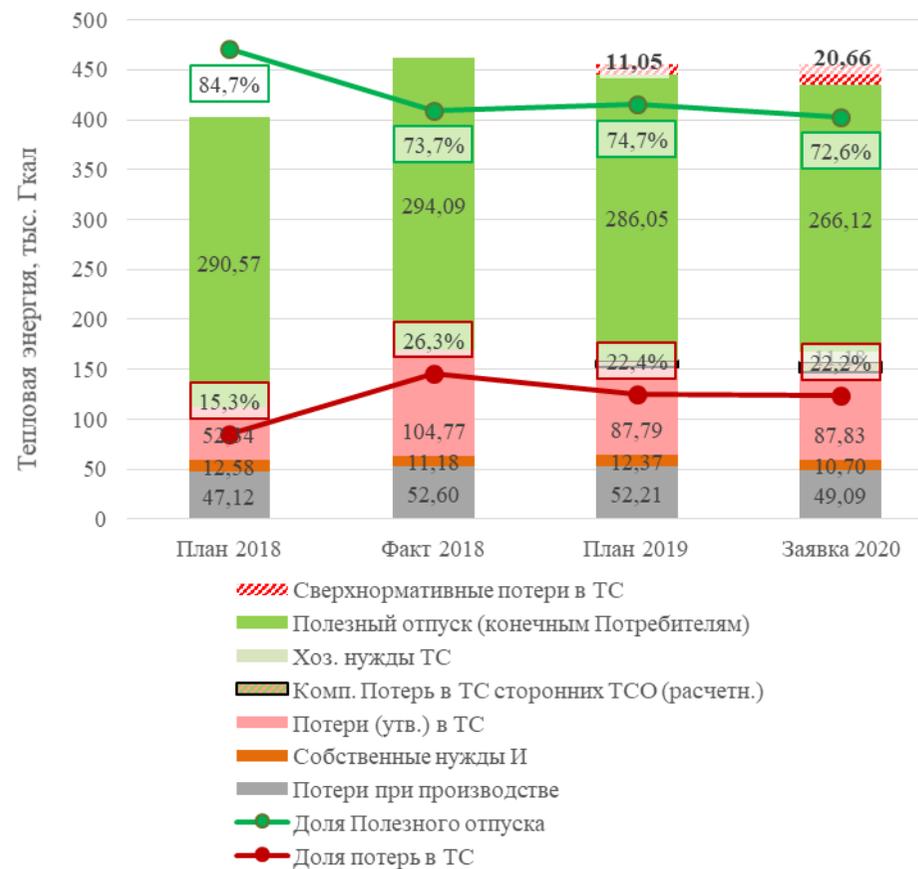


Рисунок 18 – Фактический и плановый баланс тепловой энергии

На рисунках 17 и 18 представлены значения фактических (за 2018 год) и плановых (2018-2019 тариф, 2020 - заявка) расходов основного топлива, и соответствующих балансов тепловой энергии.

Как видно из рисунков, фактический расход натурального топлива превысил плановое значение на 12,2%, тогда как превышение фактического полезного отпуска над планом составило только 1,2%. Увеличение расхода топлива связано с тем, что фактические потери в тепловых сетях в 2018 году составили 104,8 тыс. Гкал, в то время как в тарифе были заложены только нормативные потери в размере 52,3 тыс. Гкал. В тарифе 2019 года и заявке на 2020 год заложены потери в тепловых сетях в размере 87,8 тыс. Гкал, что ближе к фактическому значению. Расход газа, заложенный в тариф на 2019 год составляет 55,4 млн. нм³, или 99,3% от факта 2018 года, в то время как полезный отпуск 303,4 тыс. Гкал, что на 3,2% превышает факт 2018 года. Завышение полезного отпуска приводит к недополученной выручке ТСО как регулируемой организации, а также к искажениям в оценке реальной стоимости производства и транспорта тепловой энергии в зоне каждого источника теплоснабжения.

На рисунках 19 и 20 представлена оценка структуры стоимости производства и транспорта тепловой энергии в зоне каждого источника согласно балансам тепловой энергии, принятым при установлении тарифа на 2019 год, а также скорректированная структура с учетом фактического потребления топлива и полезного отпуска тепловой энергии за 2018 год.

Для оценки вариантов перспективного развития зон централизованного теплоснабжения в качестве базового значения применяется стоимость производства и транспорта тепловой энергии, с учетом фактических значений 2018 года.

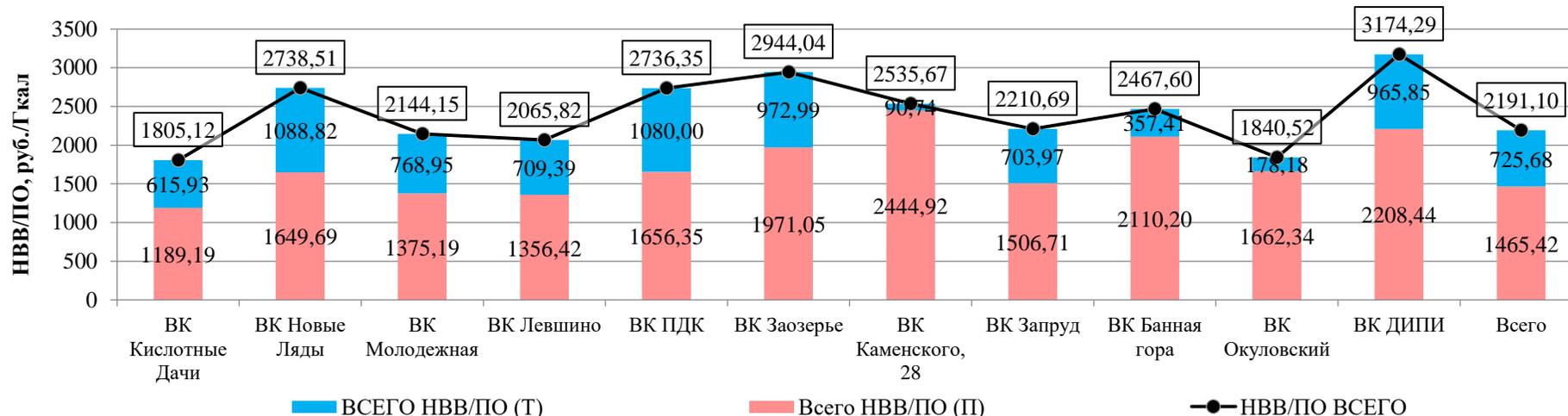


Рисунок 19 – Структура стоимости тепловой энергии для конечного потребителя в зоне каждого источника полученная разнесением структуры затрат, принятых в тарифе на 2019 год

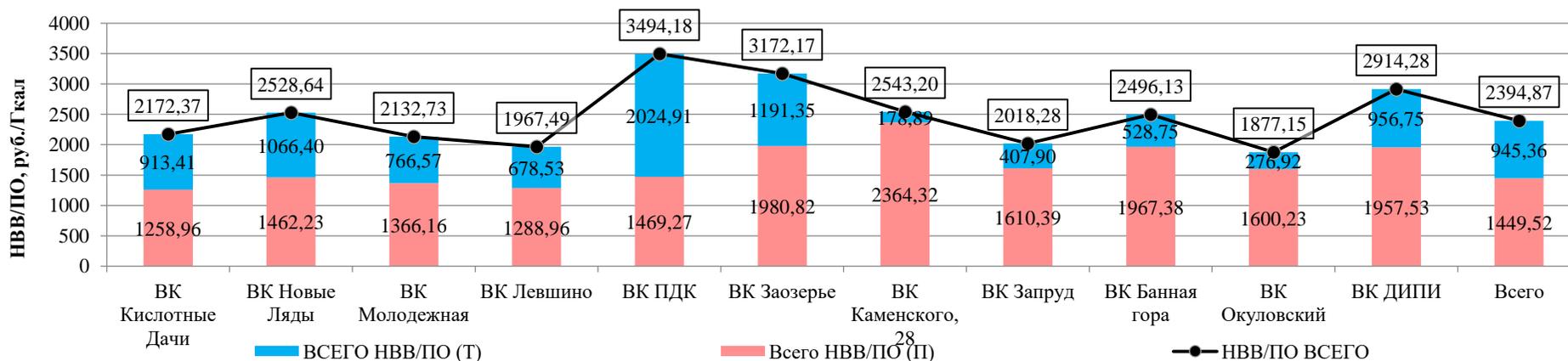


Рисунок 20 – Структура стоимости тепловой энергии для конечного потребителя в зоне каждого источника полученная разнесением структуры затрат, принятых в тарифе на 2019 год с учетом факта 2018 года

2.1. ВК Кислотные дачи

2.1.1. Существующее состояние и предпосылки вариантов

ВК Кислотные дачи является крупнейшей котельной ОСП «Котельные» ООО «ПСК». Полезный отпуск тепловой энергии от данной котельной составляет порядка 115 тыс. Гкал в год, или 48% от общего полезного отпуска в зоне ОСП «Котельные». Расчетная подключенная нагрузка в зоне действия источника составляет 36,0 Гкал/ч. На период действия Схемы ожидается дополнительный прирост тепловых нагрузок в размере 8,8 Гкал/ч или 90% от общего прироста в зоне котельных ТСО.

Зона теплоснабжения котельной представлена на рисунке ниже.



Рисунок 21 – Существующая зона теплоснабжения ВК Кислотные дачи

Расход природного газа по котельной в 2018 году составил 22,76 млн нм³. При полезном отпуске 115,0 тыс. Гкал. В тарифе 2019 года по данной котельной заложен расход природного газа в размере 25,62 млн. нм³ (+12,6%) при полезном отпуске 145,97 тыс. Гкал (+26,9).

В связи с тем, что в зоне действия источника за 2018 год не произошло существенных изменений в структуре нагрузок и состоянии систем производства и транспорта тепловой энергии, расход топлива и полезный отпуск котельной скорректированы по результатам 2018 года.

Принимаемый в качестве базового значения полезный отпуск котельной составляет 115,62 тыс. Гкал (+0,5% к факту 2018 года) при утвержденных потерях в тепловых сетях в 36,64 тыс. Гкал. В баланс также включены сверхнормативные в размере 10,44 тыс. Гкал.

Фактическое потребление газа котельной помесечно, и за отопительный и летний период представлено на рисунках 25 и 26 соответственно.

Полезный отпуск тепловой энергии по данным Сбыта с разделением на отопительный и летний период представлено на рисунке 27.

Как видно из рисунка, среднегодовые потери в ТС составили 47,1 тыс. Гкал или 29% от отпуска в сеть. При этом в отопительный период потери составили 28,9 тыс. Гкал (20,6%), а в летний период 18,1 тыс. Гкал (84,4%). Среднечасовые потери в отопительный период составляют 5,3 Гкал/ч, а в летний период 5,6 Гкал/ч.

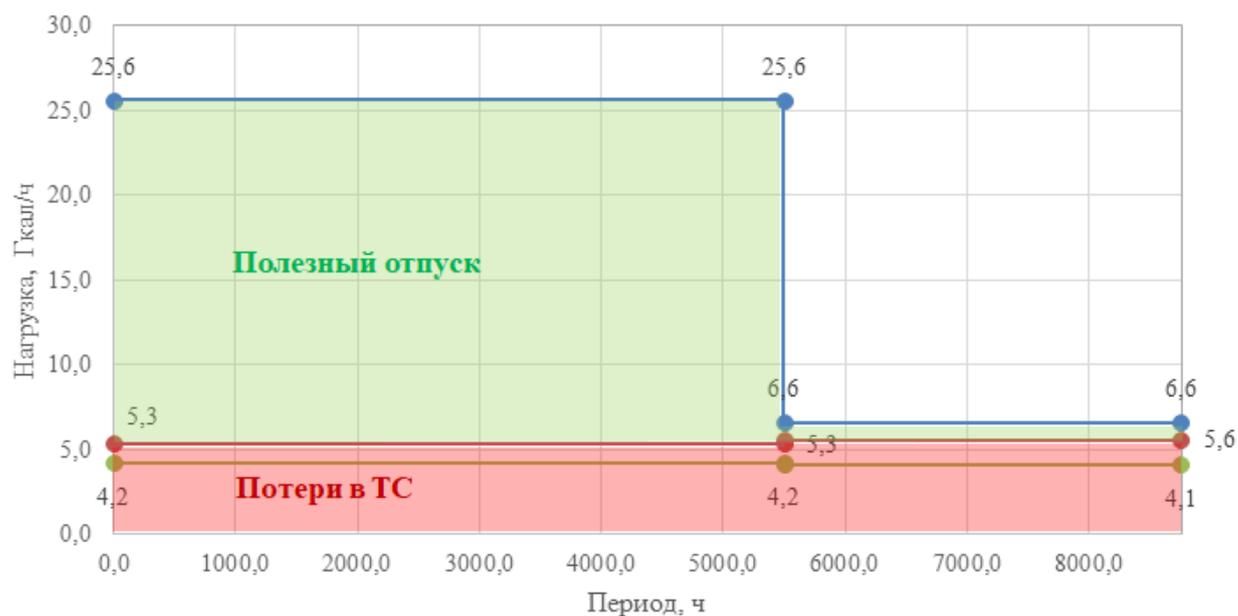


Рисунок 22 – Графическое изображение соотношения полезного отпуска, потерь в тепловых сетях в среднем за отопительный и летний период

Принятый расход натурального топлива с учетом корректировки тарифного баланса 2019 года составляет 22,92 млн. нм³ (+0,7% к факту 2018 года).

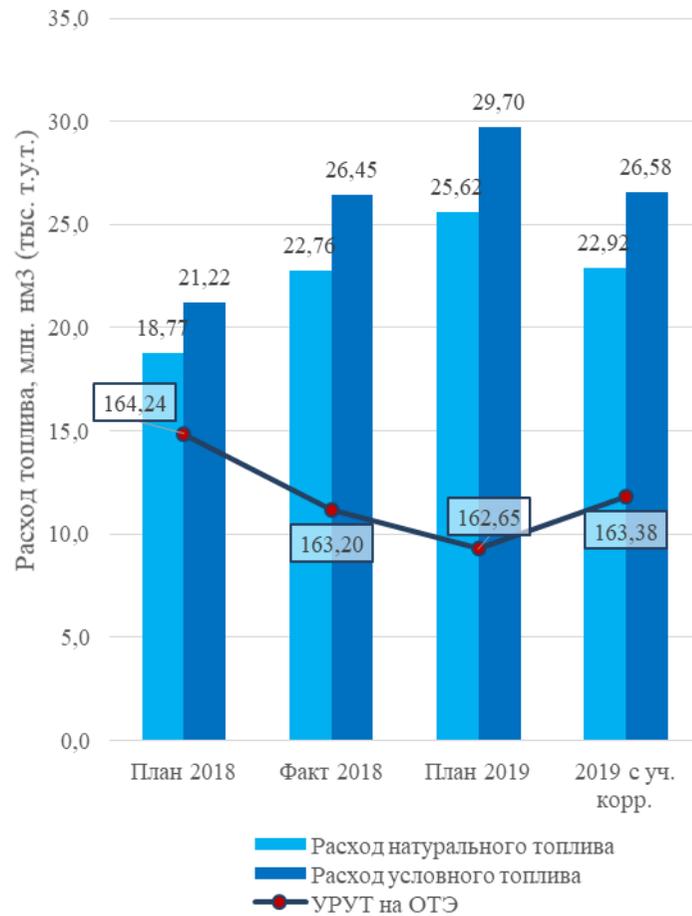


Рисунок 23 – Фактический и плановый расход топлива по ВК Кислотные дачи

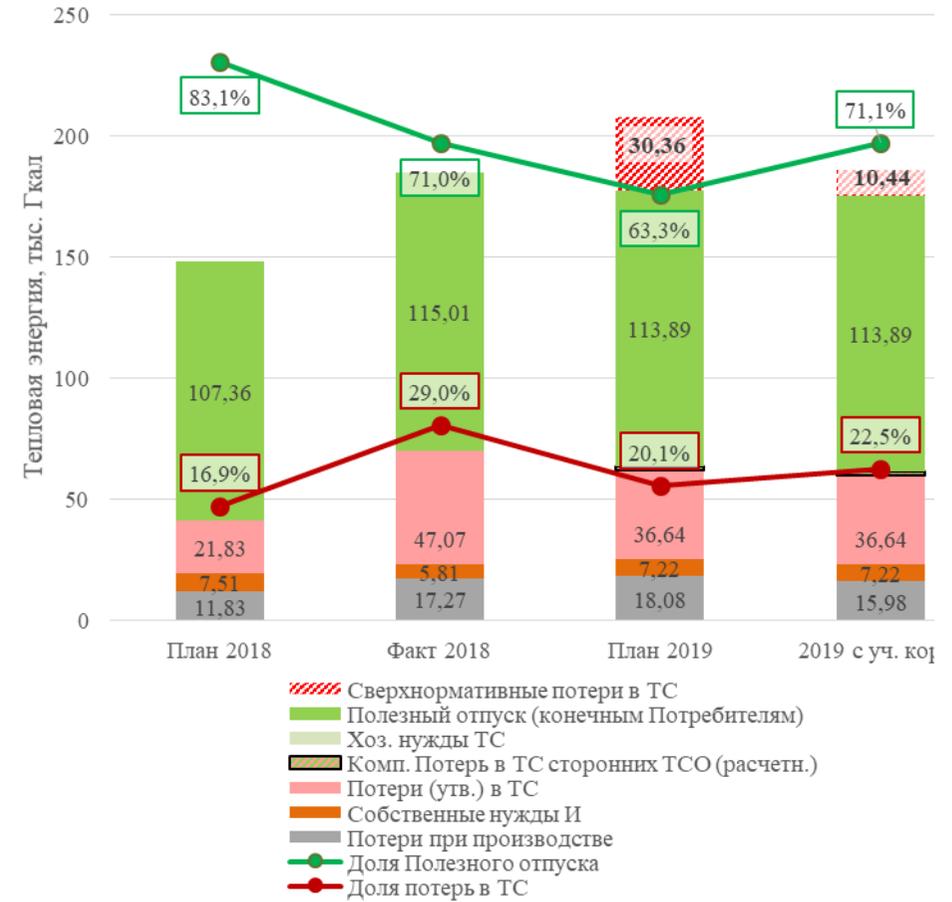


Рисунок 24 – Фактический и плановый баланс тепловой энергии

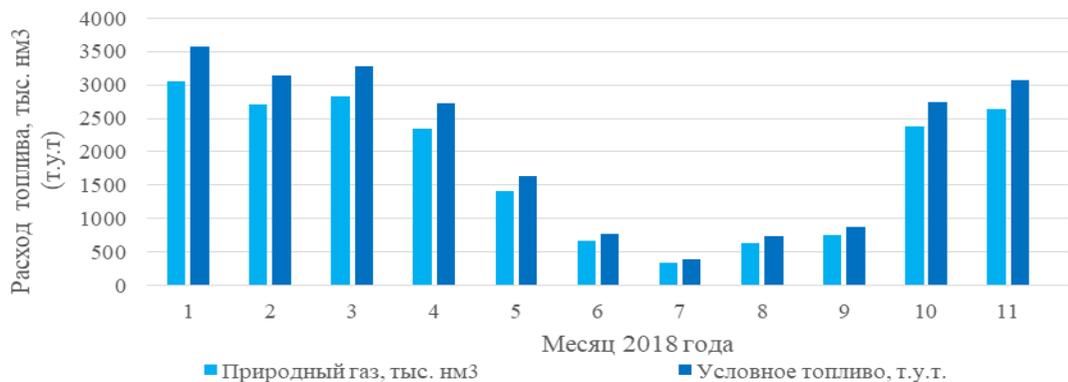


Рисунок 25 – Фактический месячный расход газа за 2018 год



Рисунок 26 – Соотношение расхода УТ

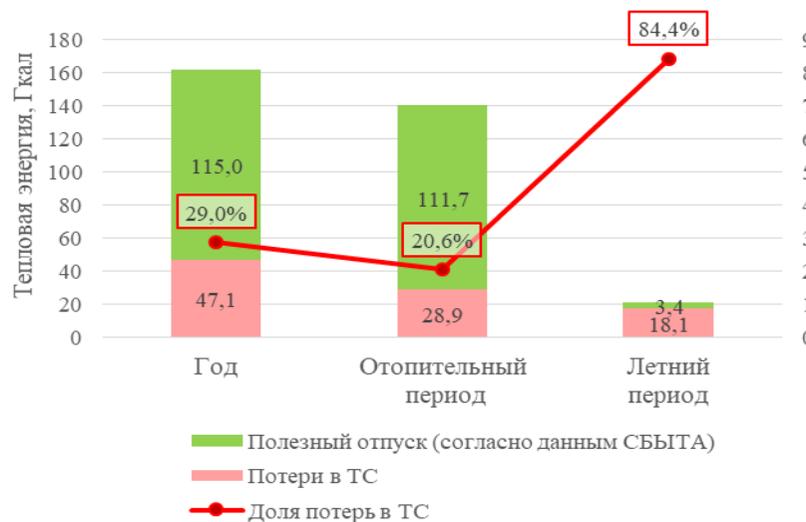


Рисунок 27 – Структура отпуска ТЭ и доля потерь в ТС

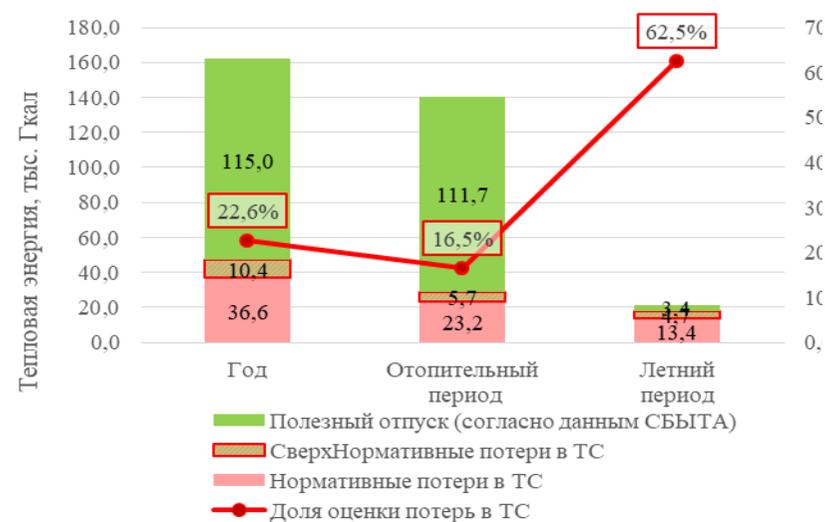


Рисунок 28 – Структура отпуска ТЭ с учетом СверхНорм. Пот.

2.1.2. Базовый вариант развития

Базовый вариант развития системы централизованного теплоснабжения на базе котельной Кислотные дачи предполагает реализацию мероприятия предусмотренных концессионным соглашением, а именно:

- реконструкция тепловых сетей в зоне ВК Кислотные дачи;
- реконструкция и автоматизация ЦТП;
- перевод всех потребителей на закрытую схему ГВС;
- установка узлов учета газа;
- подключение ко второй нитке газопровода;

Мероприятия по установке узлов учета газа, и второй ввод газа являются инвариантными.

Мероприятия КС предусматривают сохранение существующей зоны действия ВК Кислотные дачи на весь период.

Оценка принятых для сравнительного анализа эффектов в натуральном и денежном выражении, по базовому варианту представлена в таблицах 4 и 5.

Суммарные инвестиции в реализацию Базового варианта составляют 420,4 млн. руб. при простом сроке окупаемости 25,0 лет. Экономически эффективным мероприятием является только реконструкция ЦТП, простой срок окупаемости которых составляет менее 7 лет.

Реконструкция тепловых сетей в объеме КС не является экономически эффективным мероприятием, его реализация приведет к повышению тарифа для конечного потребителя.

Таблица 4 – Базовое мероприятие – Реконструкция ТС

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Реконструкция тепловых сетей по концессионному соглашению в зоне ВК Кислотные Дачи ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	408,43	
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	0,00	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	-15241,8	Учтены пропорционально уменьшению комплексного показателя МХ
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	0,0	
	ХОВ	тыс. м3	0,0	

ГЛАВА 5. МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	-89,7	Сокращение за счет снижения среднего срока службы тепловых сетей
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	-49,2	
	Оплата труда	тыс. руб.	-320,8	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	-546,0	
Изменение НР	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	-96,9	За счет сокращения персонала

Таблица 5 – Базовое мероприятие – реконструкция/автоматизация ЦТП

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Реконструкция и автоматизация ЦТП в зоне ВК Кислотные Дачи ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	11,98	
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	0,00	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	0,0	
	Электроэнергия ЦТП/ЛНС	тыс. кВт*ч	-159,0	Учтено снижение в результате замены насосов и пр. оборудования ЦТП
	ХОВ	тыс. м3	0,0	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	-42,3	Сокращение (-25%) за счет установки нового оборудования и автоматизации
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	-23,3	
	Оплата труда	тыс. руб.	-1223,2	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	-1032,0	
Изменение НР	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	-369,4	За счет сокращения персонала

2.1.3. Альтернативный Вариант 1

Планирование мероприятий, входящих в состав альтернативного Варианта 1 осуществляется с учетом:

- плотности нагрузок в зоне действия источника;
- структуры тепловых сетей и отношений с организациями, осуществляющими транспорт тепловой энергии;

Зона действия котельной Кислотные дачи составляет 156,8 га. При расчетной подключенной нагрузке 36,0 Гкал/ч, средняя плотность нагрузок в зоне действия составляет 0,23 (Гкал/ч)/га. Плотность нагрузок в зоне действия источника представлена на рисунке.

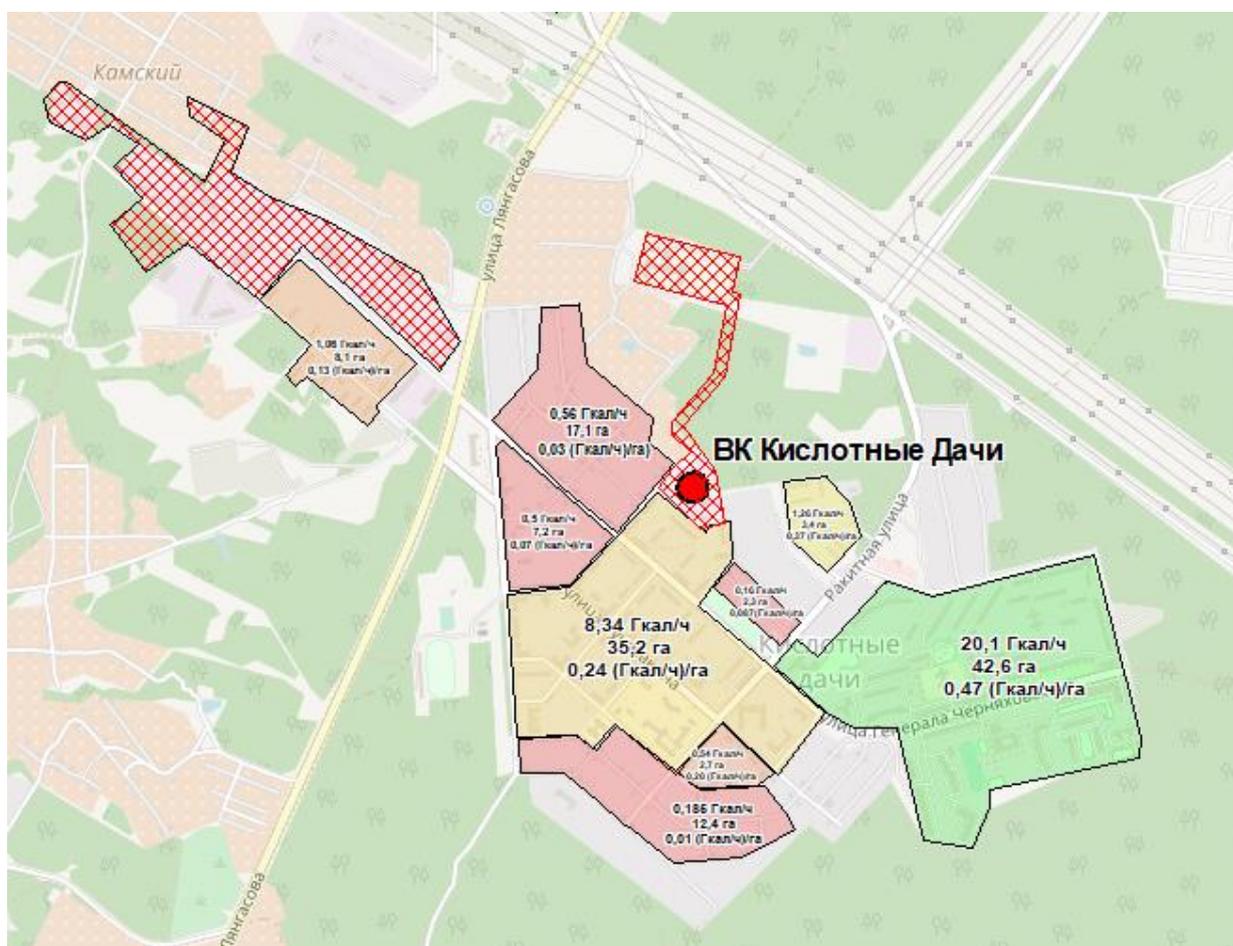


Рисунок 29 – Плотность нагрузок в зоне ВК Кислотные дачи

Плотность нагрузок определяет стоимость транспорта тепловой энергии в зоне действия источника. Со снижением плотности нагрузок стоимость транспорта тепловой энергии увеличивается. Зависимость стоимости транспорта от плотности нагрузок

определяется множеством других факторов, таких как: состояние тепловых сетей, способ прокладки, фактический температурный график и пр.

Так как стоимость транспорта тепловой энергии является одним из ключевых показателей ее эффективности, могут быть введены эмпирические показатели плотности:

- 0,5 (Гкал/ч)/га и более – централизованное теплоснабжение экономически эффективно. Мероприятия по 100% реконструкции ТС и Источника окупаемы.
- 0,3-0,5 (Гкал/ч)/га – централизованное теплоснабжение эффективно при определенных условиях. Выборочные мероприятия по реконструкции ТС и Источника окупаемы;
- 0,3-0,1 (Гкал/ч)/га – централизованное теплоснабжение на границе рентабельности (выручка равна расходам на энергоресурсы). Мероприятия по реконструкции ТС и Источника не окупаемы;
- 0,1 (Гкал/ч)/га и менее – централизованное теплоснабжение убыточно.

В связи с тем, что средняя плотность в зоне действия источника составляет 0,23 (Гкал/ч)/га, мероприятия по реконструкции ТС предусмотренные базовым вариантом не могут иметь приемлемый срок окупаемости.

На рисунке ниже показано распределение плотности нагрузок в зоне действия источника.

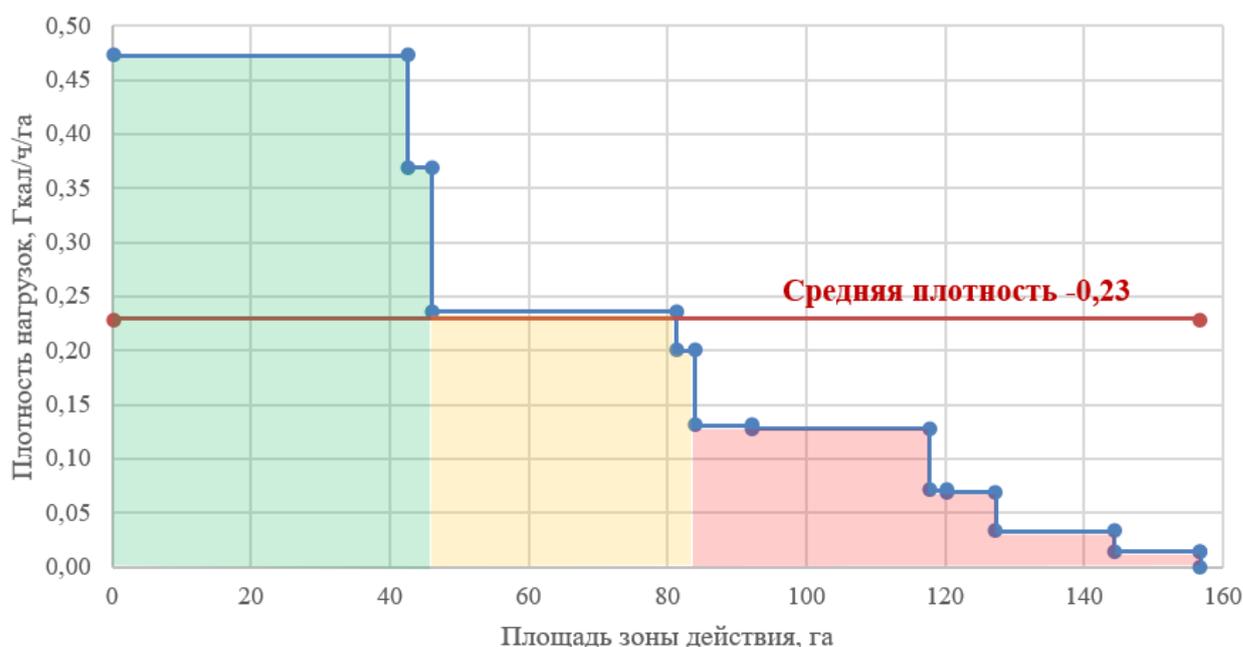


Рисунок 30 – Распределение плотности нагрузок в зоне ВК Кислотные дачи

Наибольшая плотность в 0,47 (Гкал/ч)/га характерна для 9-ти и более этажно застройки, общая площадь которой в зоне ВК Кислотные дачи составляет 47 га.

Средняя плотность нагрузок в зоне 3-5 этажной застройки составляет 0,24 (Гкал/ч)/га, что достаточно для экономически эффективного теплоснабжения в настоящее время, но недостаточно для реализации комплексной реконструкции тепловых сетей в зоне действия. Общая площадь такой застройки составляет 38 га.

Площадь зоны теплоснабжения с плотностью 0,13 (Гкал/ч)/га и менее составляет 72,9 га или 46,5% от общей площади. Сохранение централизованного теплоснабжения в данной зоне экономически нецелесообразно.

Вариант 1 предполагает оптимизацию зоны теплоснабжения ВК Кислотные дачи с целью повышения средней плотности нагрузок.

Перспективная зона теплоснабжения согласно Варианту 1 представлена на рисунке ниже.

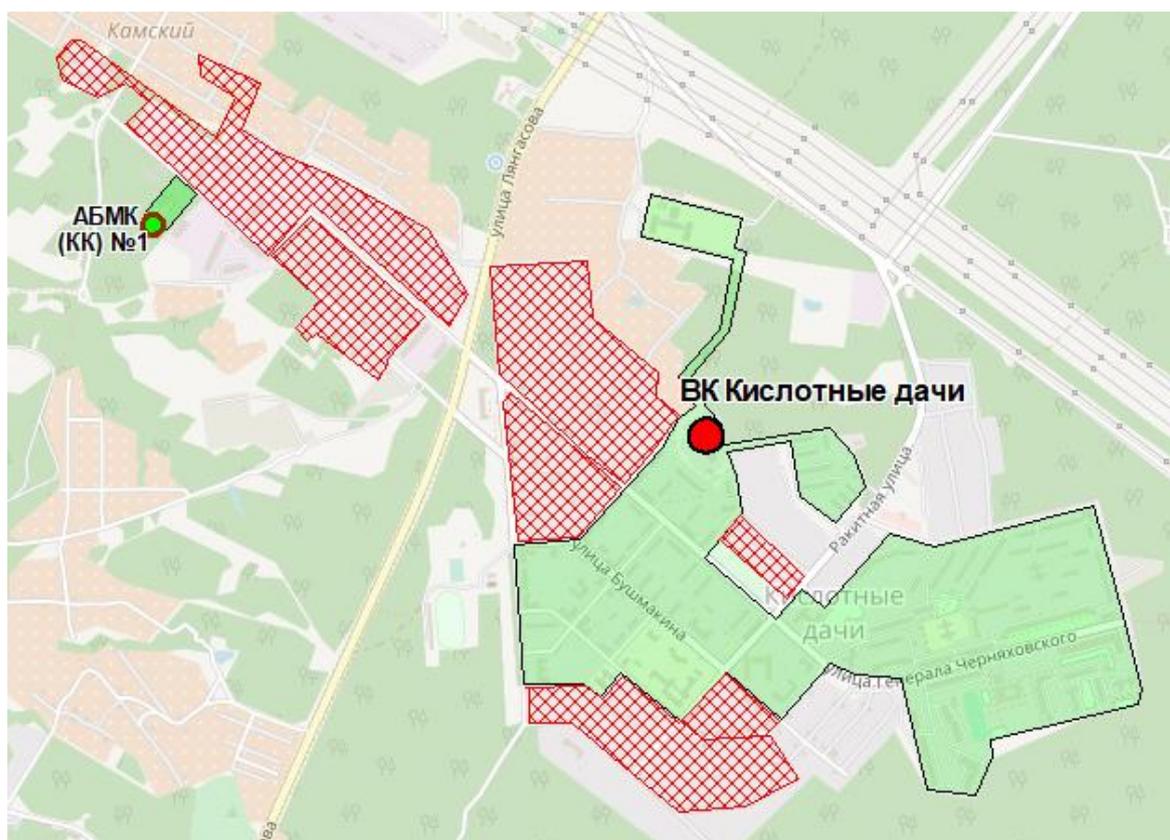


Рисунок 31 – Перспективная зона теплоснабжения ВК Кислотные дачи и новой БМК согласно Варианта 1

Сокращение зоны централизованного теплоснабжения до 84 га, включающих в себя средне и многоэтажную жилую застройку и социально-административные объекты, позволит повысить среднюю плотность нагрузок до 0,36 (Гкал/ч)/га, что достаточно для

эффективного централизованного теплоснабжения и реализации выборочных мероприятий по реконструкции тепловых сетей и источников.

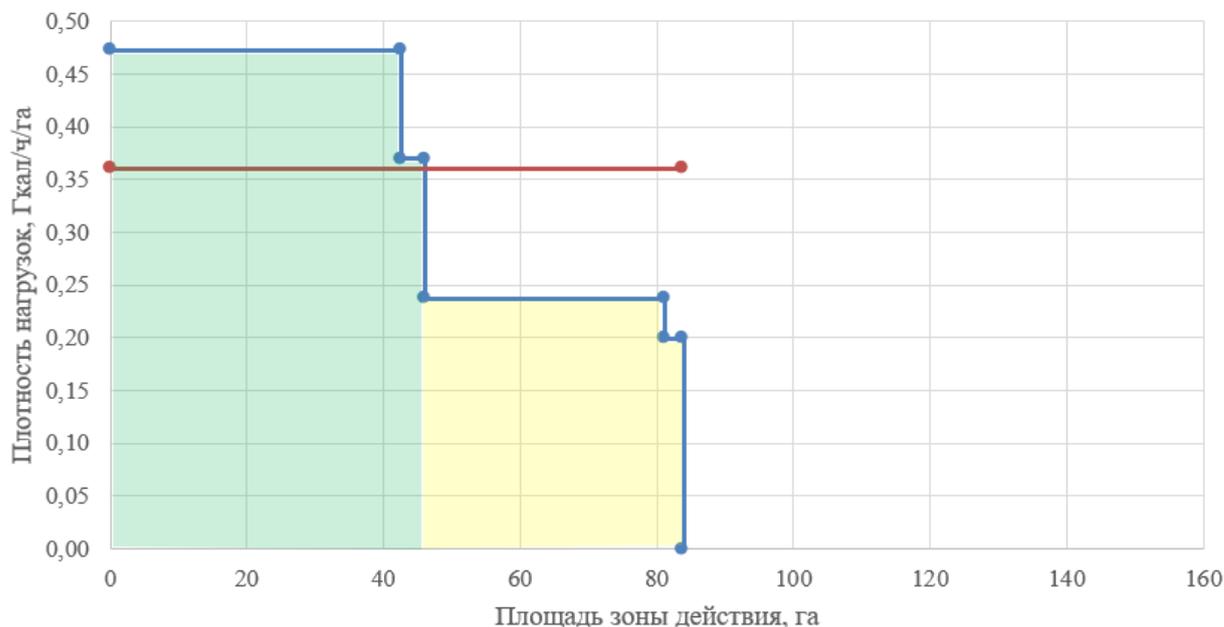


Рисунок 32 – Перспективное распределение в зоне ВК Кислотные дачи

В отключаемую зоны теплоснабжения с низкой плотностью нагрузок попадают преимущественно индивидуальные жилые дома и производственные объекты. Частный сектор р-на. Кислотные дачи преимущественно газифицирован, что позволяет перевести индивидуальных потребителей на теплоснабжение от газовых бойлеров.

Отключаемые малоэтажные многоквартирные дома газифицированы, что позволяет применить для индивидуального поквартирного теплоснабжения настенные газовые котлы.

Для теплоснабжения МКД по ул. Ольховская, 4-6 предусматривается строительство пристроенной каскадной автоматизированной газовой котельной мощностью 0,5 Гкал/ч БМК ЖК «Лимон».

Тепловые сети, выводимые из эксплуатации при оптимизации зоны теплоснабжения ВК Кислотные дачи, преимущественно относятся к бесхозным, или находятся на балансе прочих ТСО. Вывод таких сетей из эксплуатации позволит сократить потери в тепловых сетях и расходы на транспорт тепловой энергии сторонними ТСО.

Балансовая принадлежность тепловых сетей в зоне действия котельной представлена на рисунке ниже.

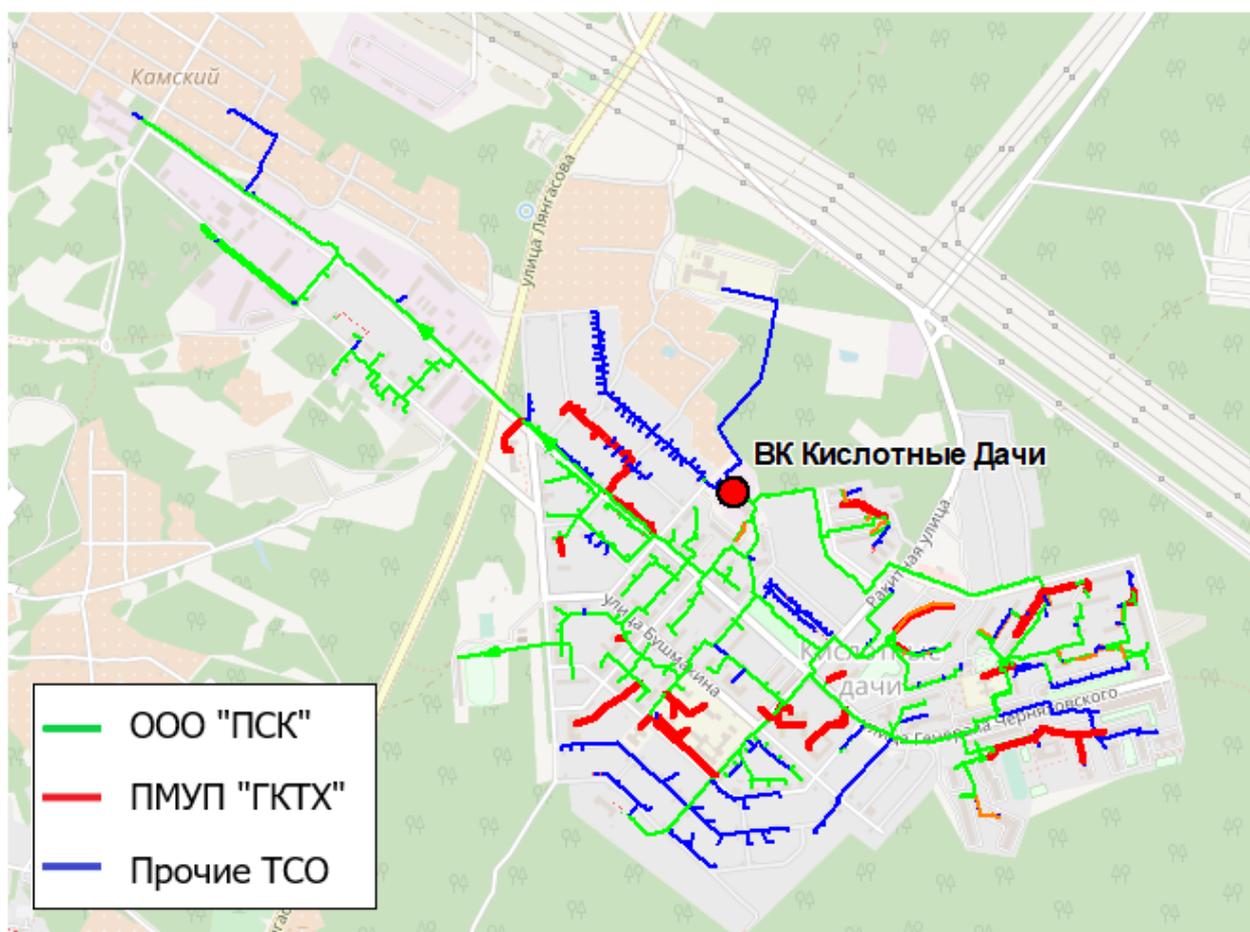


Рисунок 33 – Балансовая принадлежность ТС в зоне ВК Кислотные дачи

Распределение материальной характеристики тепловых сетей между ТСО в зоне действия источника представлен диаграмме.

Доля материальной характеристики тепловых сетей на балансе ООО «ПСК» составляет 70%, на которые приходится 93,4% утвержденных потерь. Непропорциональное отношение потерь и материальной характеристики частично может объясняется тем, что 58,9% тепловых сетей ООО «ПСК» выполнено надземно, однако наиболее вероятной причиной является занижение потерь в сетях прочих ТСО. Средняя доля потерь в тепловых сетях от котельных ООО «ПСК» составляет 22,1%, а для ПМУП «ГКТХ» утверждены потери при транспорте в зоне данных котельных на уровне 5,8%. Основная часть тепловых сетей ПМУП «ГКТХ» относится к подводящим к конечным потребителям. Потери в тепловых сетях сторонних ТСО превышающие утвержденные значения (при отсутствии коммерческого учета в точках поставки тепловой энергии) являются коммерческими потерями ООО «ПСК». Для борьбы с ними необходимо по возможности устанавливать

коммерческие приборы учета на границе балансовой принадлежности тепловых сетей между ТСО.

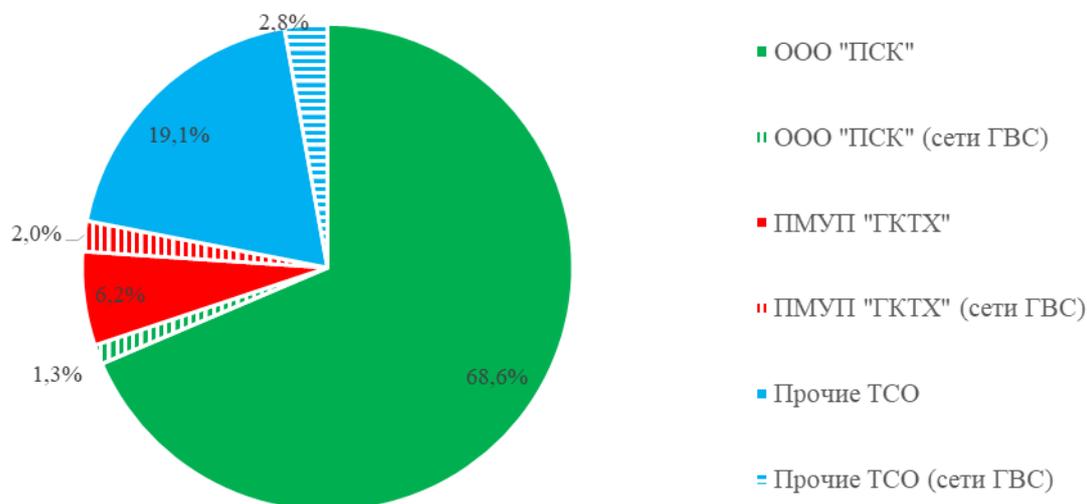


Рисунок 34 – Распределение материальной характеристики ТС ВК Кислотные дачи между ТСО

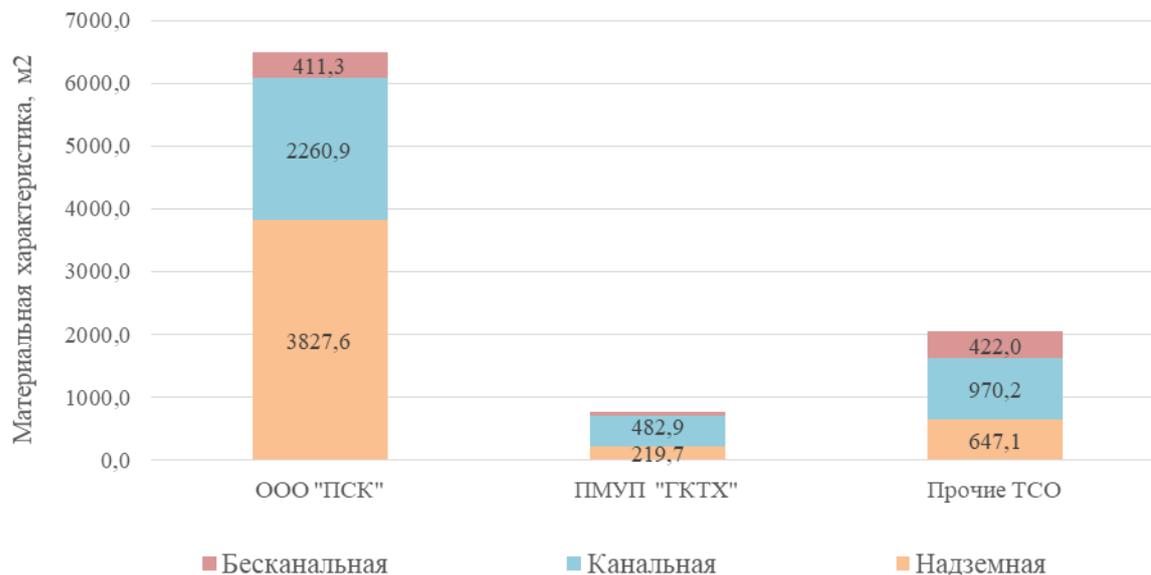


Рисунок 35 – Распределение материальной характеристики ТС ТСО по способу прокладки

Порядка 58,8% (по материальной характеристике) тепловых сетей находящихся на балансе ООО «ПСК» имеют надземный способ прокладки. Преимуществом надземной

прокладки является доступность тепловых сетей к ремонту и обслуживанию, а недостатком более высокие потери через изоляцию по сравнению с канальной прокладкой.

Учитывая плотность нагрузок 0,36 (Гкал/ч)/га, и средний срок службы тепловых сетей в зоне ВК Кислотные дачи превышающий 20 лет, Вариант 1 предусматривает сохранение существующих сетей надземной прокладки. Для таких сетей необходимо выполнить ревизию изоляции и восстановить поврежденные участки. А также выполнить осмотр камер и каналов в доступных местах с целью выявления следов подтопления и/или заиливания. Тепловые камеры должны быть приведены в нормативное состояние.

В рамках мастер-плана используется дифференцированный подход к реконструкции тепловых сетей.

Фактические потери в тепловых сетях делятся условно на:

- Нормативные – определяемые теплотехническими характеристиками изоляции и режимом работы;
- Сверхнормативные – определяемые отклонением теплотехнических характеристик от нормативного значения в результате влияния различных условий эксплуатации (повреждение изоляции, подтопление, разрушение тепловых камер и каналов, некачественные ремонты и пр.).

Сверхнормативные потери имеют неравномерное распределение по участкам тепловых сетей в зоне централизованного источника. Из общего количества тепловых сетей, могут быть выделены участки, имеющие наибольшие и наименьшие сверхнормативные потери. На основании таких данных может быть построено распределение, представленное на рисунке ниже.



Рисунок 36 – Условное распределение нормативных и сверхнормативных потерь в тепловых сетях, о.е.

Выявление и локализация участков, имеющих наибольшие сверхнормативные потери, позволяет выполнять ограниченную реконструкцию тепловых сетей, экономическая эффективность которой в разы превышает эффективность сплошных переключков (по соотношению (затраты/эффекты).

Так для зоны действия условного источника теплоснабжения, фактические потери в тепловых сетях которого составляют 1,93 от нормативных значений, могут быть выделены 20% тепловых сетей, на которые приходится 57% от общих сверхнормативных потерь.

Замена данных 20% тепловых сетей позволяет снизить потери в сети до 1,2 от нормативных значений, или на 62%.

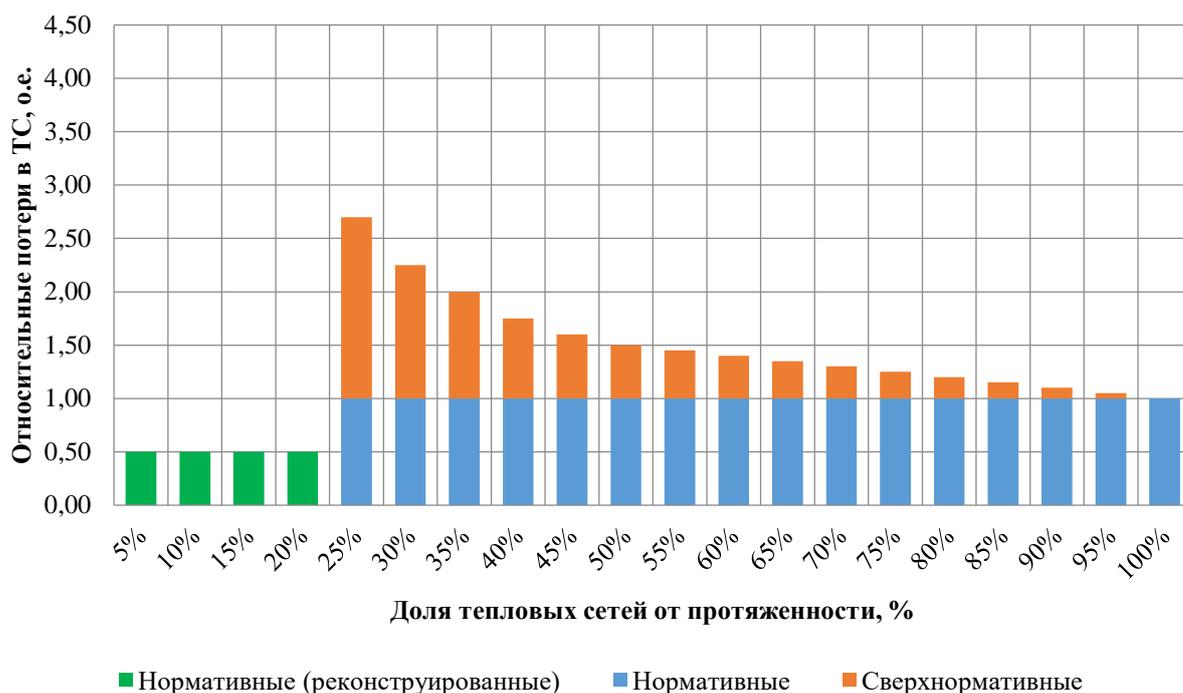


Рисунок 37 – Условное распределение нормативных и сверхнормативных потерь в тепловых сетях после перекладки 20%, о.е.

Таблица 6 – Ожидаемые изменения потерь в тепловых сетях в результате выборочных перекладок, о.е.

Наименование	До реконструкции	После реконструкции	Эффект
Нормативные потери	1,0	0,9	-0,1
Сверхнормативные потери	0,93	0,4	-0,57
Суммарные (фактические потери)	1,93	1,3	-0,67
Доля перекладок			20%

Вариант 1 предполагает выборочную перекладку 20% (по материальной характеристике) тепловых сетей, в результате которой ожидается снижение потерь в тепловых сетях с существующих 36,41 тыс. Гкал до 23,46 тыс. Гкал.

Вариант 1 предусматривает отказ от 4-х трубной схемы теплоснабжения и горячего водоснабжения с переходом на закрытую схему с приготовлением ГВС в ИТП потребителей. Отказ от 4-х трубной схемы предполагает ликвидацию ЦТП, которые в случае необходимости, реконструируются в ПНС.

Общий перечень мероприятий по альтернативному Варианту 1 представлен в таблицах ниже.

Суммарные инвестиции в реализацию Варианта 1 составляют 184,8 млн. руб. при простом сроке окупаемости 10,8 лет. Полученный простой срок окупаемости более чем в 2 раза ниже, чем в базовом Варианте, но недостаточно привлекателен.

При существенно меньших капитальных затратах, основная проблема централизованного теплоснабжения – потери в тепловых сетях в летнее время остается не до конца решенной. В связи с чем, предлагается рассмотреть более радикальный подход к Варианту 1, предусматривающий вывод из эксплуатации магистральных сетей в летнее время.

Таблица 7 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – отключение Потребителей

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Отключение Потребителей в зоне плотности нагрузок менее 0,2 (Гкал/ч)/га в зоне ВК Кислотные Дачи ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.		
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	-7226,05	Отключение потребителей суммарной тепловой нагрузкой 3,0 Гкал/ч
	Изменение потерь в ТС	Гкал		
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч		
	ХОВ	тыс. м3		
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.		
	Ремонт основных средств	тыс. руб.		
	Оплата труда	тыс. руб.		
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.		
Изменение НР	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.		

Таблица 8 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – отключение Потребителей

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Вывод существующих ТС из эксплуатации, в связи с уменьшением зоны действия СЦТ в зоне ВК Кислотные Дачи ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		

ГЛАВА 5. МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.		
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал		
	Изменение потерь в ТС	Гкал	-19620,6	Снижение за счет вывода из эксплуатации ТС в зонах децентрализации МХ - 2047 м ²
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч		
	ХОВ	тыс. м ³		
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	-285,1	Сокращение за счет снижения комплексного критерия в результате вывода ТС из эксплуатации
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	-156,3	
	Оплата труда	тыс. руб.	-1019,7	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	-1735,5	
Изменение НР	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	-307,9	За счет сокращения персонала ТС

Таблица 9 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – ликвидация ЦТП

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Ликвидация ЦТП (переход на приготовление ГВС в ИТП) в зоне ВК Кислотные Дачи ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	74,93	Устройство теплообменников ГВС в ИТП Потребителей
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал		
	Изменение потерь в ТС	Гкал		
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-476,9	Сокращение за счет отказа от контура ГВС от ЦТП (-60%)
	ХОВ	тыс. м ³	0,0	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	-169,3	Отказ от 100% операционных расходов на ЦТП
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	-93,0	
	Оплата труда	тыс. руб.	-1223,2	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	-1032,0	
Изменение НР	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	-369,4	За счет сокращения персонала ЦТП

Таблица 10 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – восстановление изоляции

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Ремонт изоляции на ТС надземной прокладки в зоне ВК Кислотные Дачи ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	13,96	
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	-	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	-2192,0	Ревизия и восстановление изоляции надземных участков ТС
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м3	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	-	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	-	
	Оплата труда	тыс. руб.	-	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	-	
Изменение НР	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	-	

Таблица 11 – Мероприятия альтернативного Варианта 1 – выборочная реконструкция с оптимизацией

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Оптимизация диаметров в новой зоне действия СЦТ в зоне ВК Кислотные Дачи ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	56,86	
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	-	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	-1804,3	За счет замены отдельных участков (канальных и бесканальных)
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м3	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	-26,2	Сокращение за счет снижения комплексного критерия в результате снижения среднего диаметра, снижение среднего срока службы
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	-14,4	
	Оплата труда	тыс. руб.	-93,8	

	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	-159,6	
Изменение НР	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	-28,3	За счет сокращения персонала ТС

Таблица 12 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – Строительство новой БМК в отключаемой зоне

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Строительство Нового источника для существующих нагрузок в зоне Новая БМК ВК КД "Лимон" ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	15,00	
Изменение ТЭР	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	1,00	Строительство каскадной АБМК для обеспечения ЖК «Лимон»
	Собственные нужды	%	0,5%	
	УРУТ на ВТЭ	кг у.т./Гкал	145,0	В проекте предусматриваются каскадные конденсационные котлы
	УРЭЭ на ОТЭ	кВт*ч/Гкал	15,00	Схема с гидравлической стрелкой и приготовлением ГВС в ИТП Потребителя
	УРХВ на ОТЭ	м3/Гкал	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	60,0	2% от капитальных затрат на ремонт оборудования
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	90,0	
	Оплата труда	тыс. руб.	407,73	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	150,0	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	123,14	

2.1.4. Альтернативный Вариант 1бис

Альтернативный Вариант 1бис является логическим продолжением Варианта 1, дополнительные мероприятия которого предусматривают снижение стоимости теплоснабжения в летний период. Потенциал энергосбережения в летний период имеется в снижении удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии в летний период и снижении потерь в тепловых сетях.

Удельный расход топлива на ВК Кислотные дачи существенно отличается в отопительный и летний период. УРУТ на ОТЭ в летний период в 2018 году составил 166,9 кг у.т./Гкал, что на 3% выше, чем в отопительный период. Разница в УРУТ связана с неэффективностью работы теплогенерирующего оборудования при малой нагрузке.

Среднечасовой полезный отпуск в летний период составляет 16% от среднечасового отпуска в отопительный период, в связи с чем, пропускная способность тепловых сетей переразмерена.

Вариант 1а предполагает строительство трех автоматизированных котельных на базе конденсационных котлов установленной мощностью 2,0-3,0 Гкал/ч для покрытия нагрузки ГВС в летний период и отопительный период частично.

Котельные предполагается организовать на базе:

- Существующей котельной ВК Кислотные дачи;
- ЦТП-3;
- ЦТП-5.

Каскад представляет собой группу одинаковых котлов малой мощности включенных по параллельной схеме. По способу размещения в котельной могут применяться как напольные, так и настенные котлы. Применение последних позволяет наиболее гибко использовать доступные площади. Каскадные котельные проектируются преимущественно под использование конденсационных котлов, КПД которых выше, чем у традиционных.

Преимуществами использования каскадных котлов при реконструкции существующих источников являются:

- Унификация оборудования;
- Поставка котлов заводской готовности;
- Модульность конструкции;
- Удобство монтажа и обслуживания;
- Увеличенный диапазон регулирования;

- Высокая надежность, обусловленная количеством единиц оборудования;
- Наличие встроенной базовой автоматики и общекаскадной автоматики регулирования и защиты.

В результате использования конденсационных котлов, УТУР на ОТЭ в летний период может быть снижен до 145,0 кг у.т./Гкал. В отопительный период, когда мощностей каскадных котлов недостаточно, в работу включается основное оборудование ВК Кислотные дачи. Автоматизированные котельные переходят в смесительно-догревающий режим. В результате, среднегодовой расход условного топлива может быть снижен с существующих 163,2 кг у.т./Гкал до 154,1 кг у.т./Гкал, что вместе со снижением потерь в тепловых сетях позволит сэкономить 1,74 тыс. т.у.т. в год.

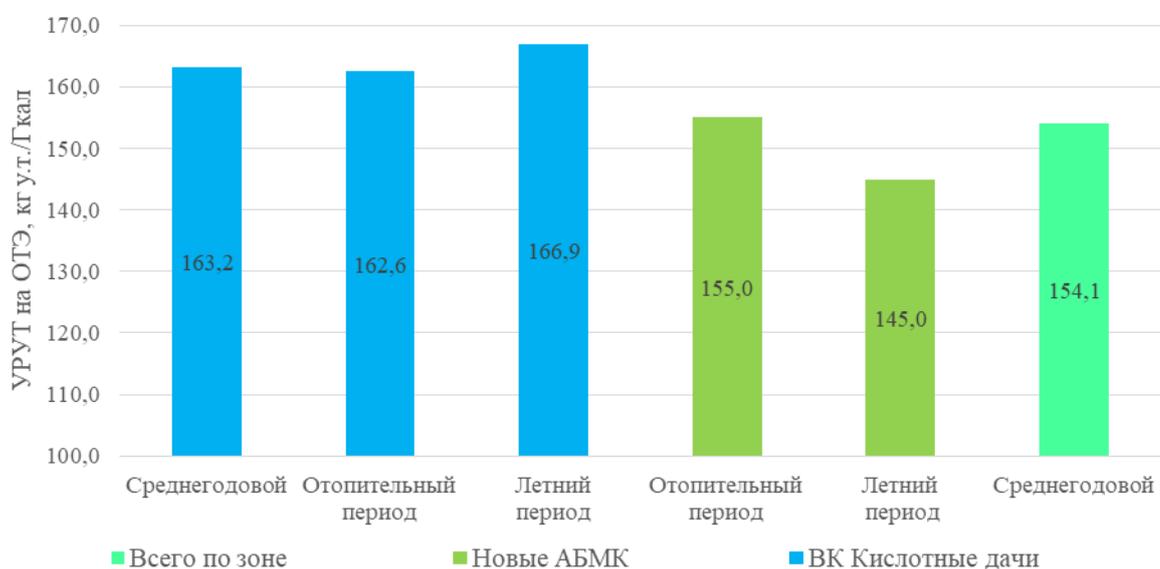


Рисунок 38 – УТУР на ОТЭ для котельных в характерных периодах



Рисунок 39 –Примеры котлов в каскадной схеме

Зоны теплоснабжения каскадных конденсационных котельных в летнее время представлено на рисунке.

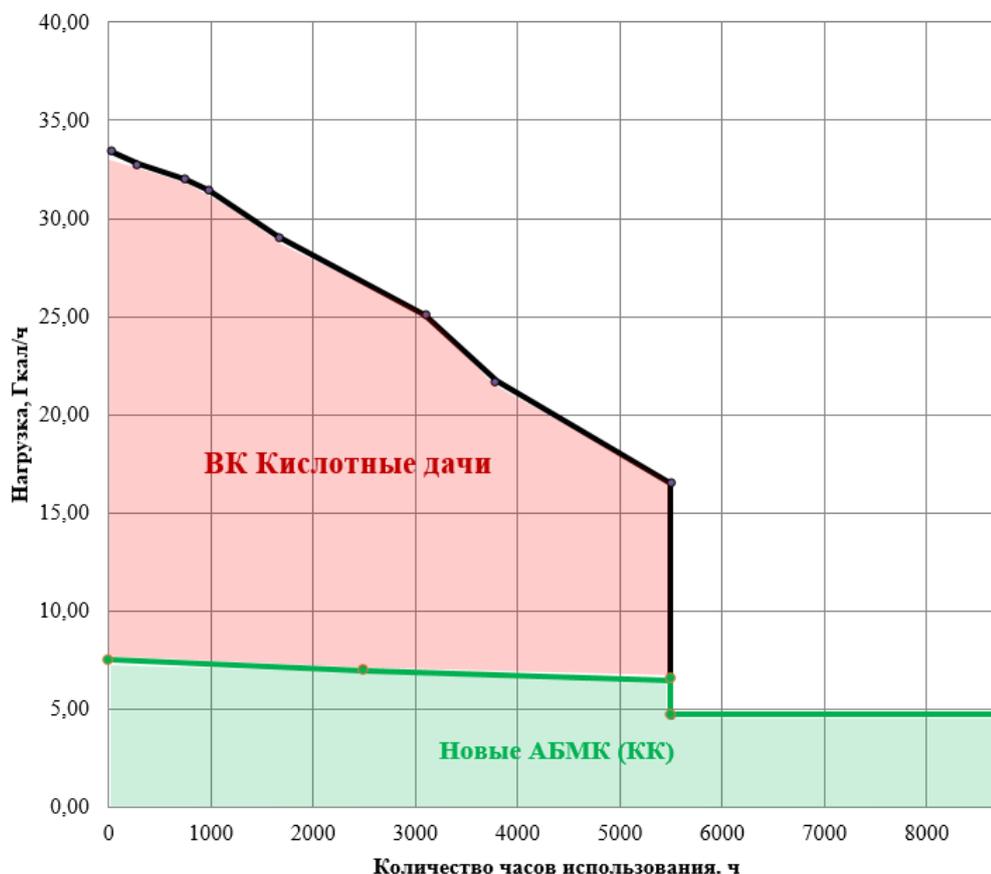


Рисунок 40 – Режим совместной работы VK Кислотные дачи и новых АБМК (КК)

Затраты на реализацию Варианта 1бис на 76 млн. руб. выше, чем Варианта 1, однако учитывая больший экономический эффект, простой срок окупаемости варианта в целом составляет 9,7 лет. Данное значение может быть снижено по результатам оценки фактического состояния тепловых сетей и эффектов от их реконструкции.

Таблица 13 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – Строительство новых БМК на базе существующих ЦТП / Котельных

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Строительство каскадных котельных на базе существующих ЦТП (Котельной) 3хБМК ВК КД ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	76,0	
Изменение	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	6,0	3х2,0 Гкал/ч

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
	Собственные нужды	%	1,0%	
	УРУТ на ВТЭ	кг у.т./Гкал	145,0	В проекте предусматриваются каскадные конденсационные котлы
	УРЭЭ на ОТЭ	кВт*ч/Гкал	18,0	Схема с гидравлической стрелкой и приготовлением ГВС в ИТП Потребителя
	УРХВ на ОТЭ	м3/Гкал	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	304,0	2% от капитальных затрат на ремонт оборудования
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	456,0	
	Оплата труда	тыс. руб.	1223,2	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	760,0	
Изменен ие НР	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	369,41	

Таблица 14 – Мероприятие альтернативного Варианта 1 – Строительство новых БМК на базе существующих ЦТП / Котельных

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Перевод в пиковый режим работы (только в отопительный период) в зоне ВК Кислотные Дачи ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	-	
Изменение ТЭР	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	-	
	Собственные нужды	%	-1,0%	Полная остановка котельной в летний период
	УРУТ на ВТЭ	кг у.т./Гкал	-1,5	Повышение среднегодового УРУТ на ВТЭ / Снижение среднегодового УРЭЭ в результате оптимизации режима загрузки
	УРЭЭ на ОТЭ	кВт*ч/Гкал	-5,0	
	УРХВ на ОТЭ	м3/Гкал	-	

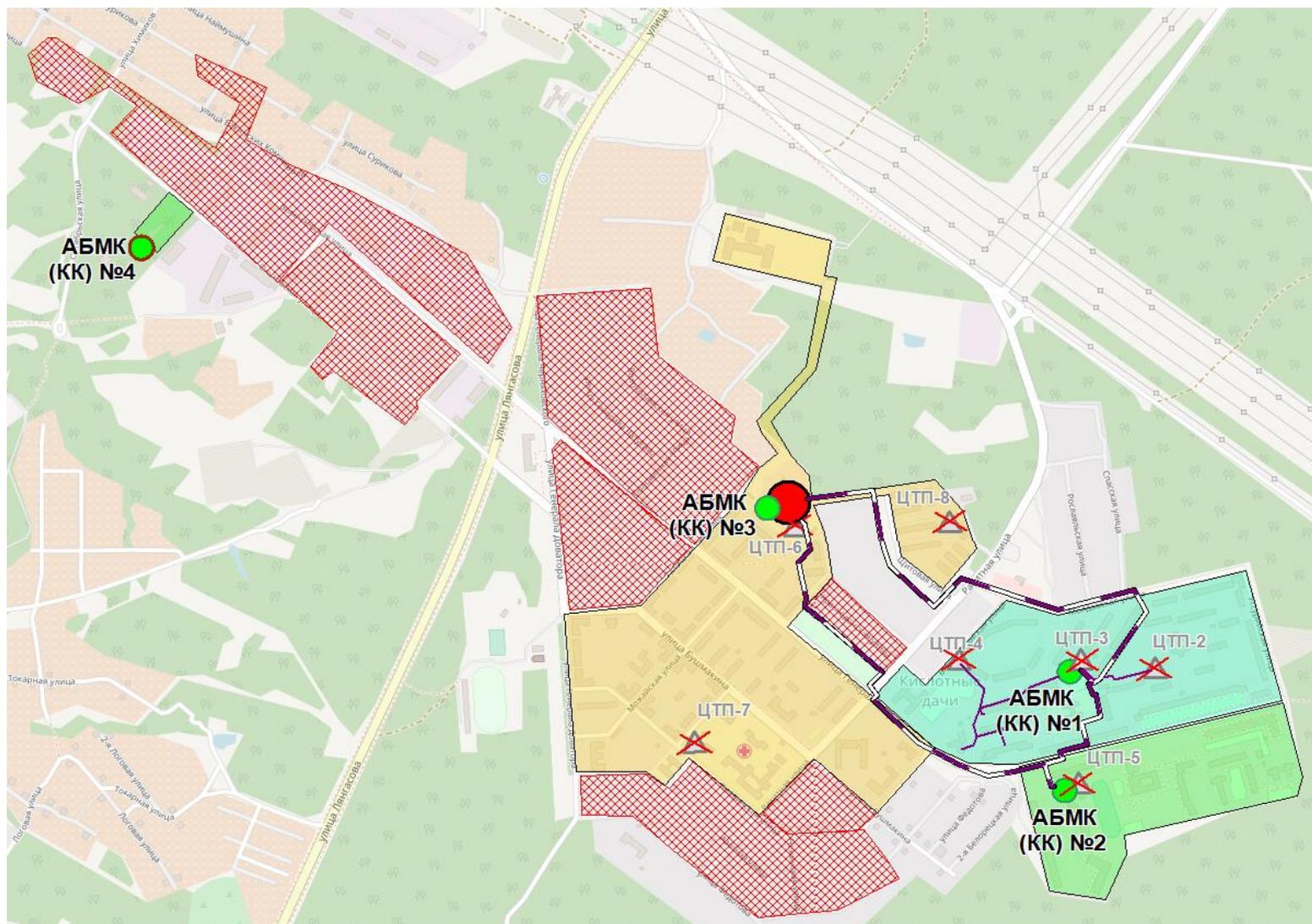


Рисунок 41 – Перспективная зона теплоснабжения ВК Кислотные дачи и новых БМК в летний период согласно Варианта 1бис

Таблица 15 – Техничко-экономическое сравнение Вариантов

Наименование показателя		Ед. Изм.	Существующее положение		После реализации мероприятий								
			Тариф 2019 г	С учетом корректировки по факту 2018 г.	Базовый Вариант	Вариант 1			Вариант 1бис				
			ВК Кислотные Дачи	ВК Кислотные Дачи	ВК Кислотные Дачи	ВК Кислотные Дачи	Новая БМК ВК КД "Лимон"	Всего по зоне ВК Кислотные дачи	ВК Кислотные Дачи	Новая БМК ВК КД "Лимон"	3хБМК ВК КД	Всего по зоне ВК Кислотные дачи	
Мощности	Нагрузка потребителей, в т.ч:	Гкал/ч	96,7	96,7	96,7	96,7	1,0	0,0	96,7	1,0	6,0	103,7	
Баланс тепловой энергии	Отпуск с коллекторов, в т.ч:	тыс. Гкал	182,61	162,69	147,45	130,24	1,61	131,85	71,18	1,61	55,59	128,37	
	Потери в ТС, в т.ч:	тыс. Гкал	36,64	47,07	31,83	23,46	0,00	23,46	10,98	0,00	9,00	19,98	
	<i>доля потерь</i>	%	20,1%	28,9%	21,6%	18,0%	0,0%	17,8%	15,4%	0,0%	16,2%	15,6%	
	Полезный отпуск из сети	тыс. Гкал	145,97	115,62	115,62	106,78	1,61	108,39	60,19	1,61	46,59	108,39	
Энергоресурсы	На производство	Расход топлива	тыс. т.у.т.	29,701	26,585	24,094	21,283	0,234	21,517	11,401	0,234	8,142	19,777
		<i>УРУТ на ОТЭ</i>	<i>кг у.т./Гкал</i>	<i>162,65</i>	<i>163,41</i>	<i>163,41</i>	<i>163,41</i>	<i>145,73</i>	<i>163,19</i>	<i>160,17</i>	<i>145,73</i>	<i>146,46</i>	<i>154,05</i>
		Расход ЭЭ	млн. кВт*ч	5,689	5,689	5,156	4,554	0,024	4,578	2,133	0,024	1,001	3,158
		<i>УРЭЭ на ОТЭ</i>	<i>кВт*ч/Гкал</i>	<i>31,15</i>	<i>34,97</i>	<i>34,97</i>	<i>34,97</i>	<i>15,00</i>	<i>34,72</i>	<i>29,97</i>	<i>15,00</i>	<i>18,00</i>	<i>24,60</i>
Производство	Расходы на энергоресурсы	Расходы на топливо	млн. руб.	117,56	105,22	95,37	84,24	0,97	85,21	45,12	0,97	33,79	79,88
		<i>Цена топлива</i>	<i>руб./ т.у.т.</i>	<i>3,96</i>	<i>3,96</i>	<i>3,96</i>	<i>3,96</i>	<i>4,15</i>	<i>3,96</i>	<i>3,96</i>	<i>4,15</i>	<i>4,15</i>	<i>4,04</i>
		Расход на ЭЭ	млн. руб.	22,28	22,28	20,19	17,84	0,09	17,93	8,35	0,11	3,92	12,38
		<i>Цена ЭЭ</i>	<i>кВт*ч/Гкал</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>4,51</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>
		Расход на ХВ	млн. руб.	2,23	2,23	2,02	1,78	0,00	1,78	0,97	0,00	0,00	0,97
		<i>Цена ХВ</i>	<i>руб./м3</i>	<i>46,30</i>	<i>46,30</i>	<i>46,30</i>	<i>46,30</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>46,30</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
		Всего по ЭР	млн. руб.	142,06	129,73	117,58	103,86	1,07	104,92	54,45	1,08	37,71	93,24
	Операционные расходы	Приобретение сырья и материалов	млн. руб.	4,30	4,30	4,30	4,30	0,06	4,36	4,30	0,06	0,30	4,66
		Ремонт основных средств	млн. руб.	4,74	4,74	4,74	4,74	0,09	4,83	4,74	0,09	0,46	5,29
		Оплату труда (ПП)	млн. руб.	22,32	22,32	22,32	22,32	0,41	22,73	22,32	0,41	1,22	23,96
Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями		млн. руб.	3,95	3,95	3,95	3,95	0,15	4,10	3,95	0,15	0,76	4,86	

Наименование показателя		Ед. Изм.	Существующее положение		После реализации мероприятий								
			Тариф 2019 г	С учетом корректировки по факту 2018 г.	Базовый Вариант	Вариант 1				Вариант 1бис			
						ВК Кислотные Дачи	ВК Кислотные Дачи	ВК Кислотные Дачи	ВК Кислотные Дачи	Новая БМК ВК КД "Лимон"	Всего по зоне ВК Кислотные дачи	ВК Кислотные Дачи	Новая БМК ВК КД "Лимон"
	Прочие ОР	млн. руб.	3,70	3,70	3,70	3,70	0,00	3,70	3,70	0,00	0,00	3,70	
	Всего по ОР	млн. руб.	39,02	39,02	39,02	39,02	0,71	39,73	39,02	0,71	2,74	42,47	
Неподконтрольные расходы	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Арендная плата	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Концессионная плата	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Отчисления на социальные нужды		6,74	6,74	6,74	6,74	0,12	6,87	6,74	0,12	0,37	7,23	
	Прочие НР	млн. руб.	7,94	7,94	7,94	7,94	0,00	7,94	7,94	0,00	0,00	7,94	
	Всего по НР	млн. руб.	14,68	14,68	14,68	14,68	0,12	14,80	14,68	0,12	0,37	15,17	
	Прибыль и прочие корректировки НВВ	млн. руб.	16,54	16,54	16,54	16,54	0,00	16,54	16,54	0,00	0,00	16,54	
НВВ(п)	млн. руб.	212,31	199,97	187,82	174,10	1,90	175,99	124,69	1,91	40,82	167,42		
<i>НВВ(п)/ОсК</i>	<i>руб./Гкал</i>	<i>1162,62</i>	<i>1229,14</i>	<i>1273,77</i>	<i>1336,70</i>	<i>1180,95</i>	<i>1334,80</i>	<i>1751,81</i>	<i>1189,71</i>	<i>734,32</i>	<i>1304,18</i>		
Транспорт	Покупка ТЭ	млн. руб.											
	<i>Цена ТЭ</i>	<i>руб./т.у.т.</i>											
	Расход ЭЭ	млн. руб.	3,11	3,11	2,49	1,25	0,00	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<i>Цена ЭЭ</i>	<i>кВт*ч/Гкал</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>3,92</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	
	Расход ТН	млн. руб.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,00	0,55	0,55	0,00	0,00	0,55	
	<i>Цена ТН</i>	<i>руб./м3</i>	<i>40,23</i>	<i>40,23</i>	<i>40,23</i>	<i>40,23</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>40,23</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	
	Всего по ЭР	млн. руб.	3,66	3,66	3,04	1,80	0,00	1,80	0,55	0,00	0,00	0,55	
	Приобретение сырья и материалов	млн. руб.	0,85	0,85	0,72	0,37	0,00	0,37	0,37	0,00	0,00	0,37	
	Ремонт основных средств	млн. руб.	0,47	0,47	0,40	0,20	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,20	
	Оплату труда (ПП)	млн. руб.	3,67	3,67	2,13	1,33	0,00	1,33	1,33	0,00	0,00	1,33	
Оплата работ и услуг производственного	млн. руб.	5,20	5,20	3,62	2,27	0,00	2,27	2,27	0,00	0,00	2,27		

Наименование показателя	Ед. Изм.	Существующее положение		После реализации мероприятий								
		Тариф 2019 г	С учетом корректировки по факту 2018 г.	Базовый Вариант	Вариант 1			Вариант 1бис				
		ВК Кислотные Дачи	ВК Кислотные Дачи	ВК Кислотные Дачи	ВК Кислотные Дачи	Новая БМК ВК КД "Лимон"	Всего по зоне ВК Кислотные дачи	ВК Кислотные Дачи	Новая БМК ВК КД "Лимон"	3хБМК ВК КД	Всего по зоне ВК Кислотные дачи	
характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями												
Прочие ОР	млн. руб.	3,72	3,72	3,72	3,72	0,00	3,72	3,72	0,00	0,00	3,72	
Всего по ОР, в т.ч:	млн. руб.	13,91	13,91	10,58	7,90	0,00	7,90	7,90	0,00	0,00	7,90	
Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	млн. руб.	14,44	14,44	14,44	14,44	0,00	14,44	14,44	0,00	0,00	14,44	
Арендная плата	млн. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Концессионная плата	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Отчисления на социальные нужды	млн. руб.	1,11	1,11	0,64	0,40	0,00	0,40	0,40	0,00	0,00	0,40	
Прочие НР	млн. руб.	4,51	4,51	4,51	4,51	0,00	4,51	4,51	0,00	0,00	4,51	
Всего по НР	млн. руб.	20,06	20,06	19,59	19,35	0,00	19,35	19,35	0,00	0,00	19,35	
Прибыль и прочие корректировки НВВ	млн. руб.	9,41	9,41	9,41	9,41	0,00	9,41	9,41	0,00	0,00	9,41	
НВВ (т)		47,04	47,04	42,63	38,46	0,00	38,46	37,22	0,00	0,00	37,22	
<i>НВВ(т)/ПО*</i>	<i>руб./Гкал</i>	322,27	406,88	368,69	360,17	0,00	354,83	618,25	0,00	0,00	343,35	
<i>НВВ(Пот. В ТС)/ПО</i>	<i>руб./Гкал</i>	291,80	500,46	350,71	293,64	0,00	288,88	319,66	0,00	141,85	240,45	
НВВ	млн. руб.	259,35	247,01	230,44	212,56	1,90	214,45	161,91	1,91	40,82	204,64	
<i>НВВ/ПО</i>	<i>руб./Гкал</i>	<i>1776,69</i>	<i>2136,48</i>	<i>1993,17</i>	<i>1990,51</i>	<i>1180,95</i>	<i>1978,52</i>	<i>2689,72</i>	<i>1189,71</i>	<i>876,17</i>	<i>1887,97</i>	
Дельта НВВ/ПО	руб./Гкал			143,31	145,96	955,53	157,96	-553,24	946,77	1260,30	248,50	
Экономический эффект от реализации	млн. руб.			16,57	15,59	1,53	17,12	-33,30	1,52	58,72	26,94	
Капитальные вложения	млн. руб.			420,4	169,8	15,0	184,8	169,8	15,0	76,0	260,8	
Простой срок окупаемости	лет			25,4	10,9	9,8	10,8	-5,1	9,9	1,3	9,7	

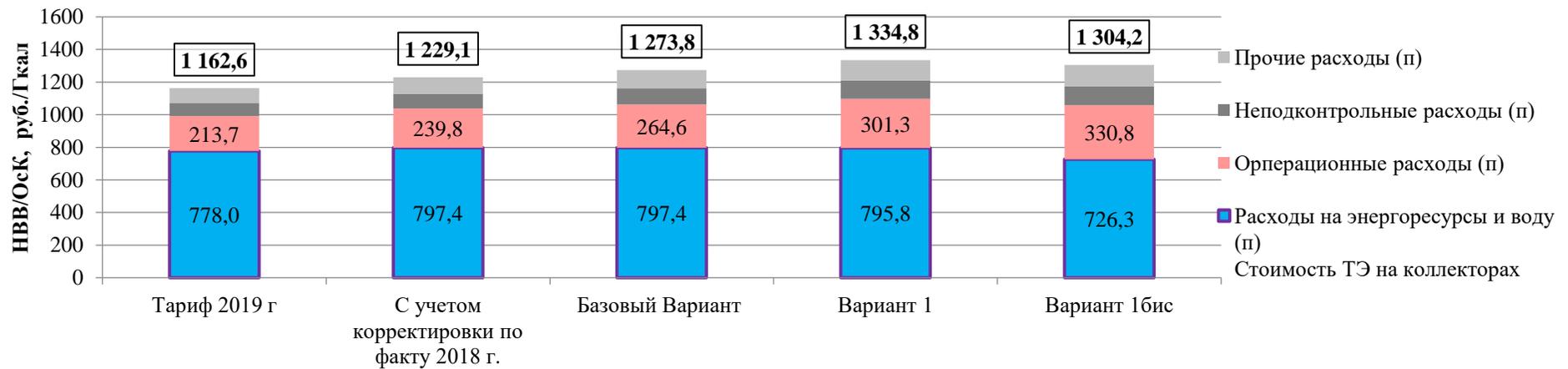


Рисунок 42 – Структура стоимости Производства тепловой энергии по Вариантам

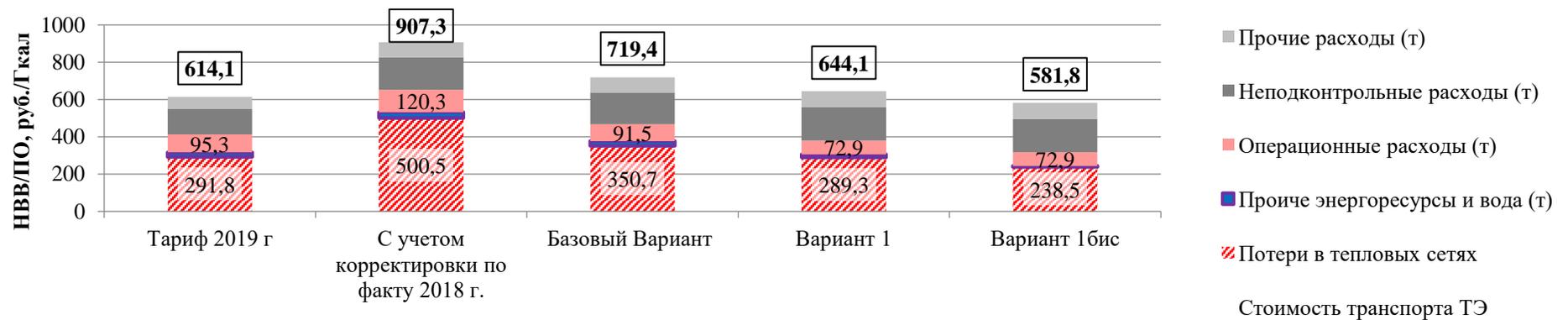


Рисунок 43 – Структура стоимости Транспорта тепловой энергии по Вариантам

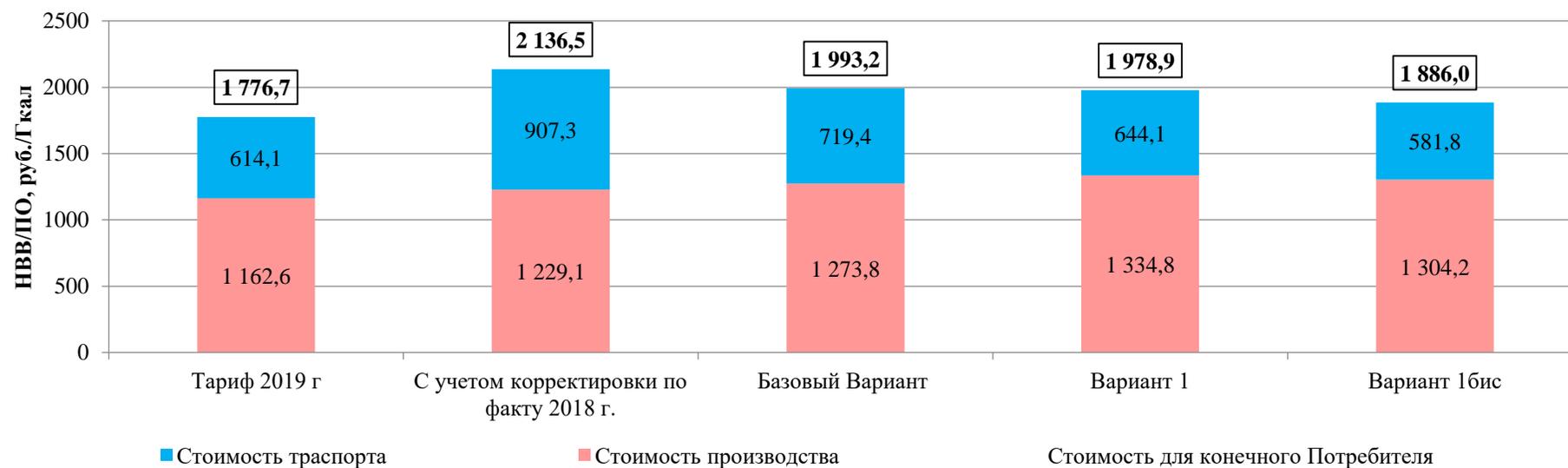


Рисунок 44 – Структура стоимости тепловой энергии для Конечного потребителя по Вариантам

2.1.5. Оценка рисков

Наиболее крупные риски базового Варианта оцениваются как «маловероятно» и «возможно». К таким рискам относятся неорганизованный переход частного сектора на индивидуальные источники, в результате которого будет происходить снижение полезного отпуска и рост доли потерь, а также снижение полезного отпуска при оснащении приборами учета МКД. Данные риски оцениваются как незначительные. Значительным риском является оснащение потребителей погодным регулированием, и соответствующее снижение полезного отпуска в переходный период.

Наиболее крупные риски Варианта 1 оцениваются также как «маловероятно» и «возможно». К крупным рискам относится невозможность перевода части потребителей на индивидуальное теплоснабжение, и невозможность выделения участка для размещения Новой БМК для ЖК «Лимон» или подведения к ней коммуникаций.

Риски Варианта 1бис аналогичны Варианту 1 за исключением крупного риска невозможности организации каскадных котельных на базе существующих ЦТП, однако данный риск оценивается как «маловероятный» т.к. рассматривая территория полностью газифицирована.

Таблица 16 – Риски реализации базового Варианта

		Вероятность				
		Невероятно	Маловероятно	Возможно	Вероятно	Весьма вероятно
Степень негативного влияния	Приемлемый					
	Незначительный		Неорганизованный переход частного сектора на индивидуальные источники	Снижение полезного отпуска при оснащении приборами учета МКД		
	Значительный			Снижение полезного отпуска при оснащении МКД погодным регулированием		
	Крупный					
	Катастрофический					

Таблица 17 – Риски реализации Варианта 1

	Вероятность

		Невероятно	Маловероятно	Возможно	Вероятно	Весьма вероятно
Степень негативного влияния	Приемлемый					
	Незначительный					
	Значительный			Снижение полезного отпуска при оснащении МКД погодным регулированием		
	Крупный		Невозможность выделения участка или подведения коммуникаций для Новой АБМК (КК) для ЖК «Лимон»	Невозможность перевода части потребителей на индивидуальное теплоснабжение		
	Катастрофический					

Таблица 18 – Риски реализации Варианта 1бис

		Вероятность				
		Невероятно	Маловероятно	Возможно	Вероятно	Весьма вероятно
Степень негативного влияния	Приемлемый					
	Незначительный					
	Значительный			Снижение полезного отпуска при оснащении МКД погодным регулированием		
	Крупный	Невозможность выделения участка или подведения коммуникаций для Новых (КК) на месте ЦТП	Невозможность выделения участка или подведения коммуникаций для Новой АБМК (КК) для ЖК «Лимон»	Невозможность перевода части потребителей на индивидуальное теплоснабжение		
	Катастрофический					

2.1.6. Обоснование выбора приоритетного Варианта

Реализация базового Варианта сопряжена с минимальными рисками из всех рассматриваемых. Вместе с тем, его реализация приведет к неминусовому росту тарифа для конечного потребителя в связи с недостаточностью получаемых эффектов для приемлемого срока окупаемости.

Вариант 1бис имеет наименьший простой срок окупаемости и приемлемый уровень рисков, и потому рекомендуется в качестве приоритетного.

2.2. Зона теплоснабжения котельных ВК Искра, ЛВК-20, ВК Молодежный, ВК ПДК, ВК Белозерская, ВК Кавказская, 24, ВК Межинского, 36

2.2.1. Существующее состояние и предпосылки вариантов

Рассматриваемые источники обеспечивают теплоснабжение жилых, социально-административных и прочих зданий микрорайонов Молодежный, Энергетик, КамГЭС и Домостроительный Орджоникидзевского района города.

Зоны теплоснабжения источников представлены на рисунке ниже.

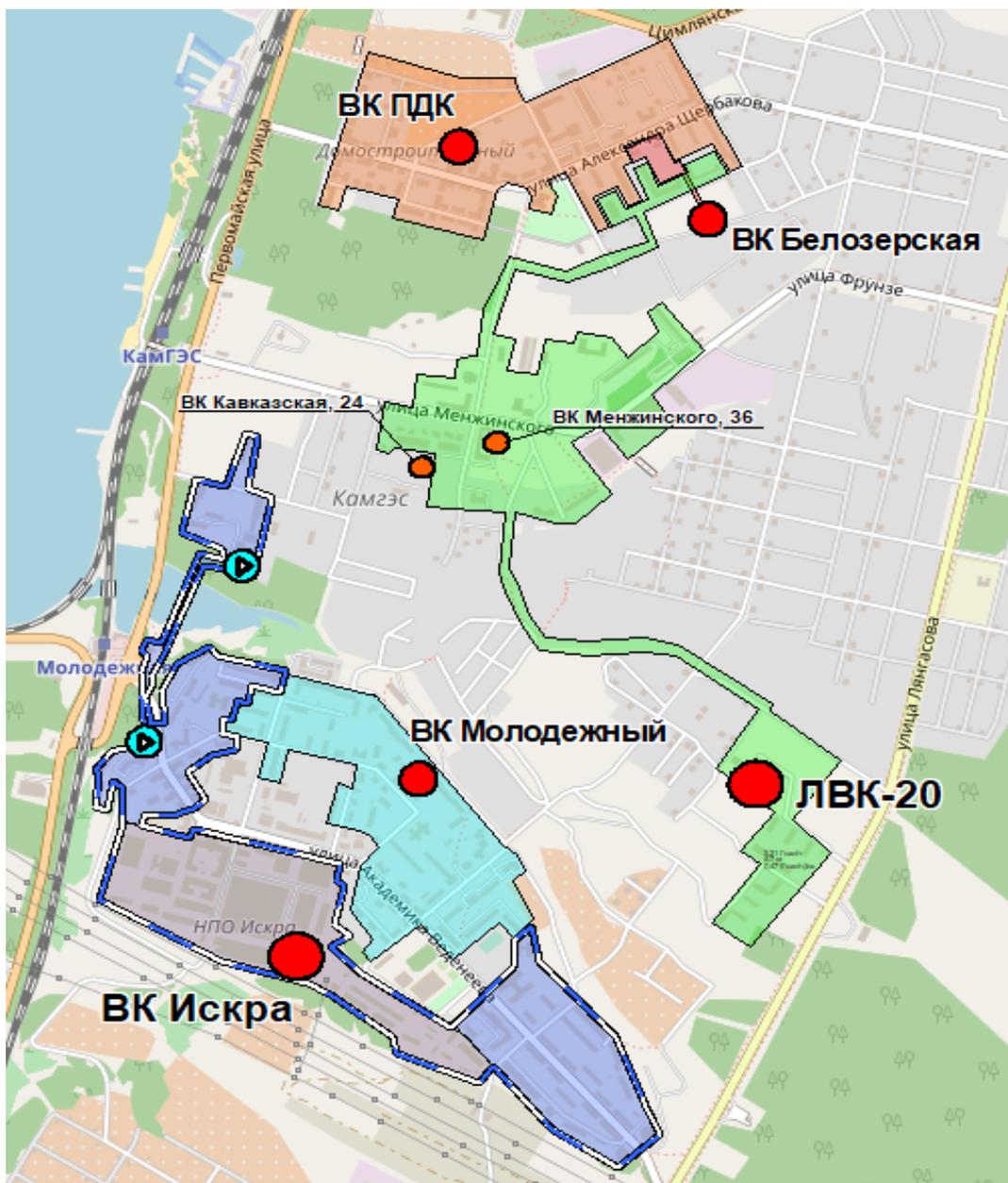


Рисунок 45 – Существующие зоны теплоснабжения VK Искра, ЛВК-20, VK Молодежный, VK ПДК, VK Белозерская, VK Кавказская, 24, VK Межинского, 36

В настоящее время потребители микрорайона Молодежный обеспечиваются централизованным теплоснабжением от двух источников: котельной VK Искра ПАО «НПО «Искра» и котельной VK Молодежный ОСП «Котельные» ООО «ПСК». Помимо теплоснабжения жилой части микрорайона, котельная VK Искра обеспечивает тепловой энергией собственную площадку НПО «Искра». Доля потребителей жилой застройки, подключенной к котельной VK Искра составляет 57%.

Для ПАО «НПО «Искра» теплоснабжение сторонних потребителей является непрофильной деятельностью и финансово убыточно для организации.

При актуализации на 2018 год, ПАО «НПО «Искра» предложила рассмотреть изменение схемы теплоснабжения таким образом, чтобы исключить котельную VK Искра как источник

тепловой энергии для жилой части микрорайона молодежный, а отключаемых потребителей перевести на источники ЛВК-20 и ВК Молодежный.

В рассматриваемой зоне действуют также котельные ВК ПДК, ВК Белозерская. Основным топливом данных котельных является мазут и дизельное топливо соответственно, что обуславливает высокую себестоимость производства тепловой энергии на данных источниках и их низкую экономическую эффективность.

Мастер-план предыдущей актуализации содержал два основных варианта измерения зон теплоснабжения между рассматриваемыми источниками:

- **Вариант 1** – переключение на ЛВК-20 зон теплоснабжения котельных ПДК, Белозерская, 48 и часть зоны ВК Искра (Верхний поселок). Оставшаяся часть зоны ВК Искра (нижний поселок) переключается на ВК Молодежный, расположенную в Среднем поселке.
- **Вариант 2** – Строительство новой газифицированной БМК «Белозерская» тепловой мощностью 20 Гкал/ч, на месте существующей одноименной котельной. Переключение на новую БМК существующих зон теплоснабжения ВК ПДК, ВК Белозерская и части зоны ЛВК-20 (р-н Домостроителей). Расширение существующей ВК Молодежная с переключением на нее существующей нагрузки ВК Искра (только городская часть). Строительство новой БМК(КК) №1-Искра для теплоснабжения удаленной существующей зоны ВК Искра (Медсанчасть №6 и пр.). Разукрупнение зоны ЛВК-20 с переключением нагрузок в зонах с высокой плотностью на новые БМК (ул. Краснослудская, и ул. Менжинского), и переводом прочих потребителей на индивидуальные источники, в том числе поквартирное отопление.

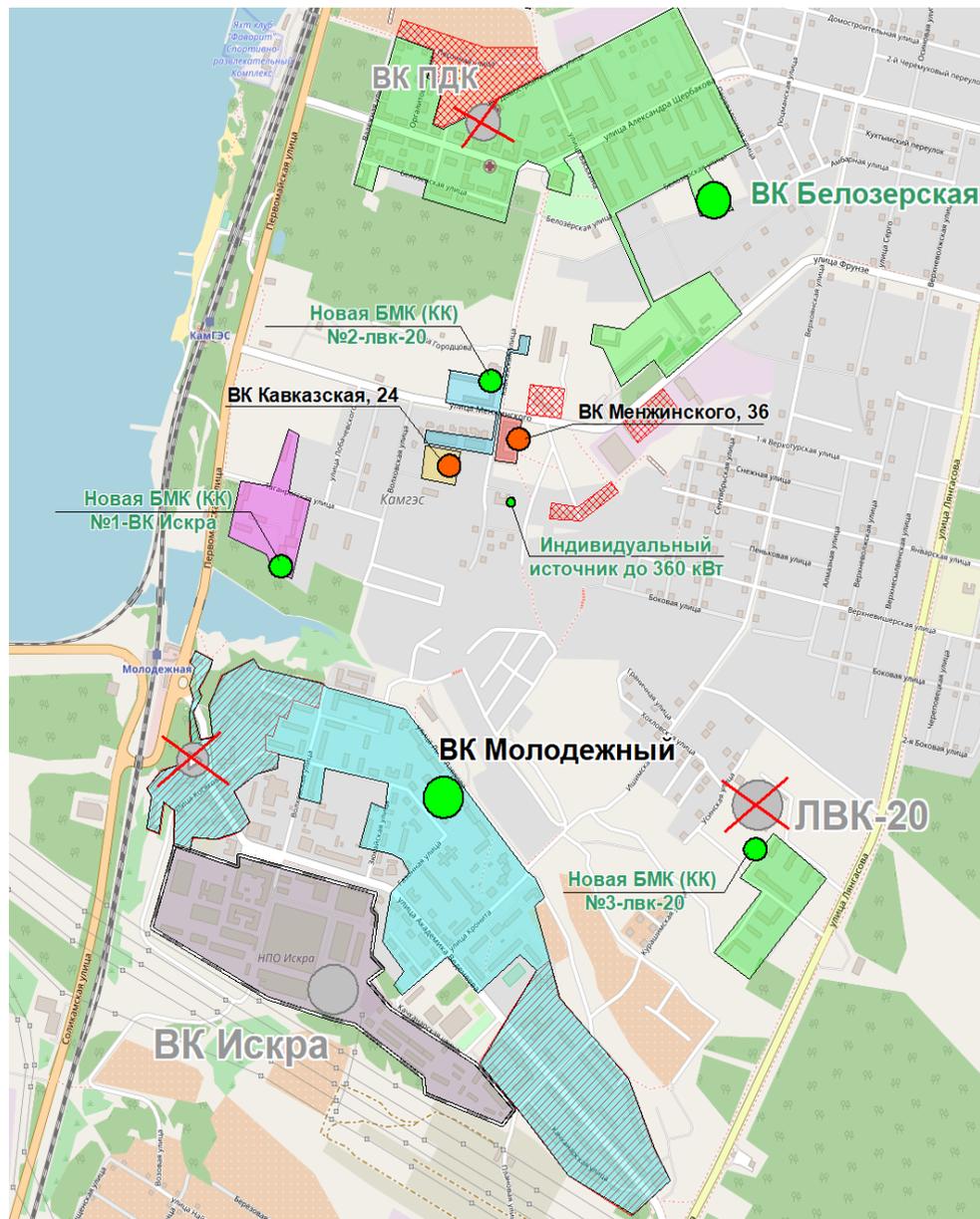


Рисунок 46 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Искра, ЛВК-20, ВК Молодежный, ВК Кавказская, 24, ВК Межнинского, 36 по Варианту 2 предыдущей актуализации

В настоящей актуализации в рассмотренные Варианты требуется внести изменения, в связи с наличием ограничений по перспективному расходу газа. Согласно ТУ №17/615 от 30.05.2017 Пермского филиала АО «Газпром газораспределение Пермь», максимальный расход газа для площадки составит только 746 м³/ч. (5,5 Гкал/ч), который позже был пересмотрен в сторону снижения до 486,6 м³/ч (3,6 Гкал/ч) (письмо Пермского филиала АО «Газпром газораспределение Пермь» №1757 от 20.03.2019 г.).

В настоящее время ПМУП «ГКТХ» разработан проект реконструкции котельной Белозерская, 48, который предусматривает снижение установленной тепловой мощности и газификацию (3,6 Гкал/ч).

2.2.2. Базовый вариант развития

Базовый вариант содержит мероприятия, соответствующие планам перспективного развития теплоснабжающих организаций, которые частично уже содержатся в инвестиционных программах ТСО. Базовый вариант аналогичен Варианту 1 предыдущей актуализации, за исключением ВК Белозерская и ее зоны – данная котельная сохраняет существующую зону действия, реконструируется со снижением установленной мощности до 3,6 Гкал/ч и газифицируется.

Базовый вариант предполагает следующие переключения:

1. На ЛВК-20 переключаются нагрузки:

- Верхняя часть м-на Молодежный от ВК Искра (7,68 Гкал/ч);
- Потребители ВК ПДК (8,0 Гкал/ч);

После переключения нагрузок, котельная ВК ПДК выводится из эксплуатации.

2. На ВК Молодежный переключаются нагрузки нижней части м-на Молодежный от ВК Искра (6,04 Гкал/ч).

После отключения всех внешних потребителей от ВК Искра, источник обеспечивает только собственные нужды площадки Предприятия.

3. ВК Белозерская, 48 сохраняет зону действия, реконструируется со снижением установленной мощности до 3,6 Гкал/ч и газифицируется.

Перспективные зоны теплоснабжения согласно Базовому варианту представлены на рисунке ниже.

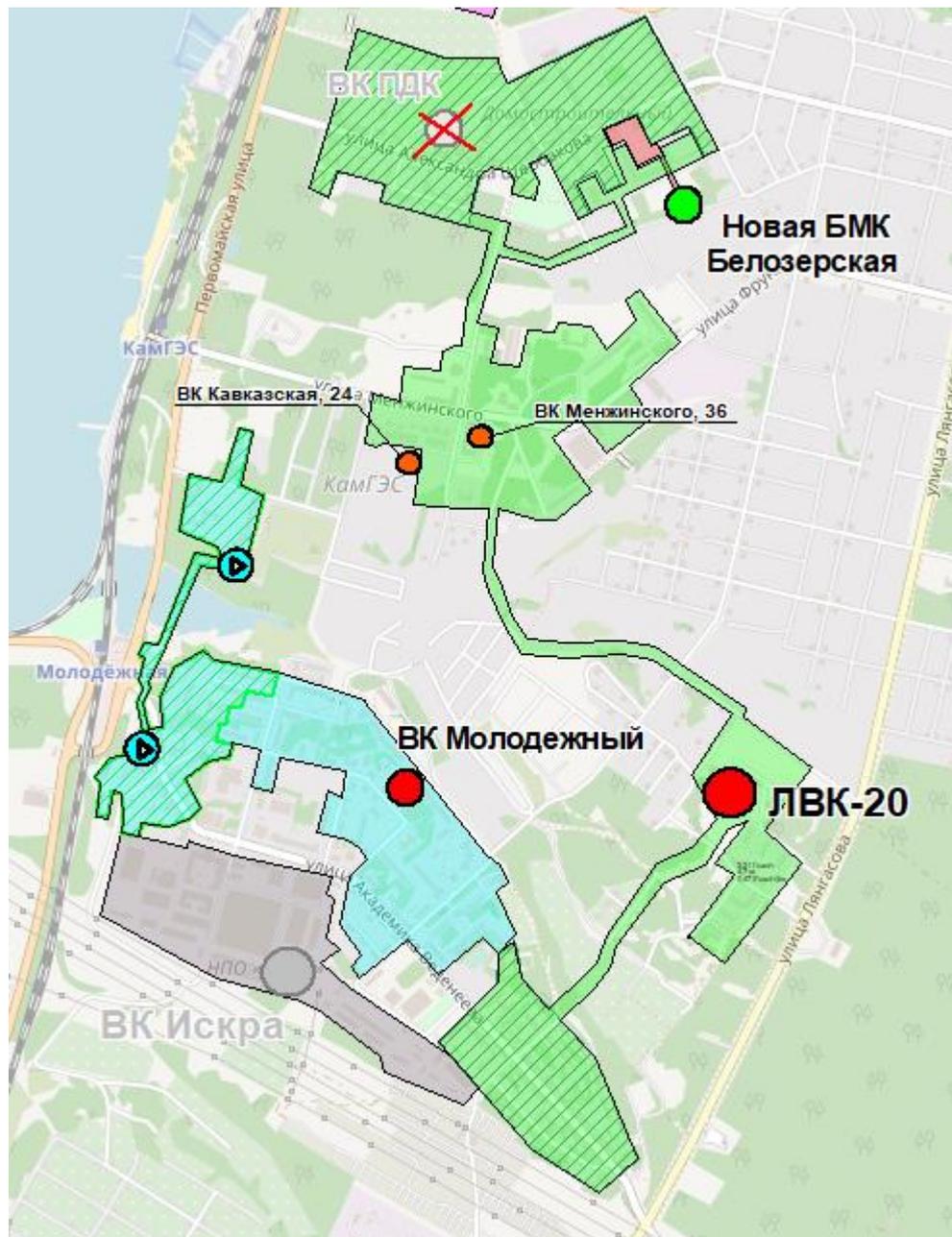


Рисунок 47 – Перспективные зоны теплоснабжения VK Искра, ЛВК-20, VK Молодежный, VK Кавказская, 24, VK Межинского, 36 по Базовому варианту

Таблица 19 – Мероприятие Базового Варианта – Эффекты от загрузки ЛВК-20

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Эффект в результате увеличения загрузки в зоне ЛВК-20 ПАО "Т Плюс"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	12,7	Перевод котлов в водогрейный режим. Перевод на температурный график 150/70 °С
Изменение ТЭР	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	-	Снижение в результате оптимизации режима работы и загрузки оборудования
	Собственные нужды	%	-2,0%	
	УРУТ на ВТЭ	кг у.т./Гкал	-12,0	
	УРЭЭ на ОТЭ	кВт*ч/Гкал	-7,00	
	УРХВ на ОТЭ	м3/Гкал	-	

Таблица 20 – Мероприятие Базового Варианта – Эффекты от загрузки ВК Молодежный

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Эффект в результате увеличения загрузки в зоне ВК Молодежная ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	-	
Изменение ТЭР	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	-	Снижение в результате оптимизации режима работы и загрузки оборудования
	Собственные нужды	%	-	
	УРУТ на ВТЭ	кг у.т./Гкал	-2,0	
	УРЭЭ на ОТЭ	кВт*ч/Гкал	-3,0	
	УРХВ на ОТЭ	м3/Гкал	-	

Таблица 21 – Мероприятие Базового Варианта – Новая БМК Белозерская

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Новая БМК в зоне ВК Белозерская, 48 ПМУП "ГКТХ"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	35,00	ТЭП принимаемые для экономического сравнения
Изменение ТЭР	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	3,60	
	Собственные нужды	%	0,5%	
	УРУТ на ВТЭ	кг у.т./Гкал	155,0	
	УРЭЭ на ОТЭ	кВт*ч/Гкал	23,00	
	УРХВ на ОТЭ	м3/Гкал	-	

Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	140,00
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	210,00
	Оплата труда	тыс. руб.	407,73
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	350,00
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-
	Арендная плата	тыс. руб.	-
	Концессионная плата	тыс. руб.	-
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	123,14

Таблица 22 – Мероприятие Базового Варианта – тепловые сети ЛВК-20

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Мероприятия на существующих тепловых сетях в зоне ЛВК-20 в зоне ЛВК-20 ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах			-	
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	-	Отключения отдельных участков
	Изменение потерь в ТС	Гкал	-263,40	
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м3	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	-43,78	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	-24,00	
	Оплата труда	тыс. руб.	-156,60	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	-266,53	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	-47,29	

Таблица 23 – Мероприятие Базового Варианта – Переключение ВК ПДК на ЛВК-20

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Переключение ВК ПДК на ЛВК-20 (Без учета переключений мероприятий) в зоне ЛВК-20 ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах			-	Переключение существующей зоны ВК ПДК на ЛВК-20
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	20380,16	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	10385,14	
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м3	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	299,02	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	163,94	
	Оплата труда	тыс. руб.	3261,97	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	1820,48	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	985,11	

Таблица 24 – Мероприятие Базового Варианта – Перекладка в б. зоне ВК ПДК

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Перекладка в зоне ВК ПДК в зоне ЛВК-20 ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	71,42	Перекладки тепловых сетей в объеме Концессионного соглашения в зоне ВК ПДК
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	-	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	-6419,18	
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м3	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	-20,92	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	-11,47	
	Оплата труда	тыс. руб.	-228,22	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	-127,37	

Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-
	Арендная плата	тыс. руб.	-
	Концессионная плата	тыс. руб.	0,00
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	-68,92

Таблица 25 – Мероприятие Базового Варианта – Сеть для подключения ВК ЦДК

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Новая ТС ЛВК-20 - ВК ЦДК в зоне ЛВК-20 ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	112,62	Новое строительство для переключения нагрузок существующей зоны ВК ЦДК на ЛВК-20
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	-	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	93,00	
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м3	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	7,39	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	4,05	
	Оплата труда	тыс. руб.	80,58	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	44,97	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	24,33	

Таблица 26 – Мероприятие Базового Варианта – тепловые сети ВК Искра

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Переключение ВК Искра на ЛВК-20 (Без учета переключений) в зоне ЛВК-20 ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	-	Существующая зона ВК Искра переключаемая на ЛВК-20
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	23053,56	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	1639,15	
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	

	ХОВ	тыс. м3	-
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	237,07
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	129,97
	Оплата труда	тыс. руб.	848,04
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	1443,33
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-
	Арендная плата	тыс. руб.	-
	Концессионная плата	тыс. руб.	-
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	256,11

Таблица 27 – Мероприятие Базового Варианта – Новая ТС для переключения ВК Искра

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Новая ТС ЛВК-20 - ВК Искра в зоне ЛВК-20 ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	61,25	Строительство новой ТС для переключения зоны ВК Искра (Верхний п.) на ЛВК-20
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	-	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	100,47	
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м3	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	7,98	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	4,37	
	Оплата труда	тыс. руб.	28,54	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	48,58	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	8,62	

Таблица 28 – Мероприятие Базового Варианта – Перекладка в б. зоне ВК Искра

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Перекладка в зоне ВК Молодежная в зоне ВК Молодежная ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	12,71	Перекладка существующих сетей в зоне ВК Искра для переключения на ВК Молодежный
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	-	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	633,24	
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м ³	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	68,42	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	37,53	
	Оплата труда	тыс. руб.	373,24	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	416,71	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	112,72	

2.2.3. Альтернативный Вариант

Альтернативный вариант соответствует Варианту 2 предыдущей актуализации, но скорректированный с учетом вышеописанных проблем с газификацией Новой БМК Белозерская. Корректировка направлена на снижение нагрузок в зоне перспективной БМК Белозерская. В предыдущей актуализации вариант 2 предусматривал мероприятия по децентрализации частного сектора в зоне ВК ПДК. В настоящей актуализации предполагается по мимо частного сектора, предлагается также перевести на индивидуальное теплоснабжение малоэтажную многоквартирную застройку в районе ВК ПДК.

Такая застройка представляет собой двух-трех этажные многоквартирные дома 1950-х годов постройки, часть из которых в настоящее время признана аварийными.



Рисунок 48 – Жилой дом ул. Белозерская , 13

Данные жилые дома в настоящее время оборудованы поквартирными газовыми настенными подогревателями ГВС (колонками). Мероприятие предусматривает замену данных газовых колонок на настенные газовые двухконтурные котлы с закрытой камерой сгорания. Такая замена потребует несения изменений в поквартирную разводку систем отопления.



Рисунок 49 – Размещение газовых колонок в квартирах

2.2.3.1. ВК ПДК – ВК Белозерская – ЛВК-20

Установленная тепловая мощность новой БМК Белозерская составит 5,5 Гкал/ч - максимальное значение по газу. Существующая ВК Белозерская сохраняется. Новая БМК строится в непосредственной близости от нее. Существующая ВК Белозерская переводится в

качестве основного топлива на СУГ (пропан-бутан), для чего выполняются проект газификации существующего оборудования сжиженным газом. Такой проект должен предусматривать установку газгольдера на площадке котельной, монтаж газопроводов и при необходимости замену горелок на двухтопливные. Доставку пропан-бутана на котельную планируется осуществлять автомобильным транспортом по аналогии с дизельным топливом в настоящее время.

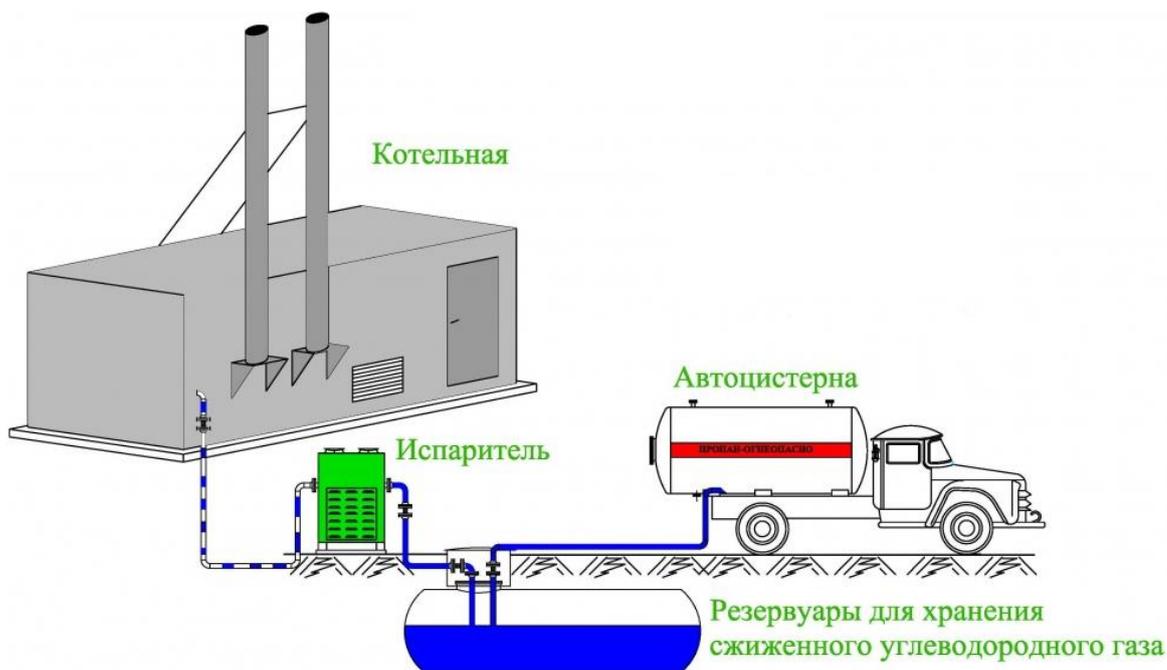


Рисунок 50 – Схема топливоснабжения котельной с использованием СУГ в качестве основного топлива

На новой БМК Белозерская мощностью 5,5 Гкал/ч планируется сосредоточить потребителей суммарной нагрузкой 5,4 Гкал/ч имеющих ГВС, к которым относятся:

1. Существующая нагрузка ВК Белозерская, 48 (2,24 Гкал/ч);
2. Нагрузка зоны ЛВК-20 (2,61 Гкал/ч);
3. МКД ул. Васькина, 11 от ВК ВДК имеющего нагрузку ГВС (0,56 Гкал/ч).

На существующей ВК Белозерская, 48 сосредоточить нагрузки сохраняемой зоны ВК ПДК не имеющих централизованного горячего водоснабжения суммарной нагрузкой 4,49 Гкал/ч.

Тепловые сети Новой БМК и Существующей ВК Белозерская должны быть разделены. Такое разделение позволит организовать теплоснабжения в данных зонах с разным температурным графиком (без нижнего спрямления для зоны, переключаемой с ВК ПДК и не имеющей централизованного ГВС, и с нижним спрямлением для зоны Новой БМК чьи потребители оборудованы теплообменниками ГВС в ИТП).

Существующая котельная и Новая БМК должны быть связаны по котловому контуру и иметь возможность взаимно резервировать друг друга. Такая связь также позволит организовать загрузку Новой БМК в базовом режиме, а существующей котельной – в пиковом.

В результате до 87% тепловой энергии отпускаемой с коллекторов существующей и новой БМК будет производиться с использованием магистрального газа, стоимость которого более чем в 3 раза ниже СУГ и в 9 раз ниже ДТ в тепловом эквиваленте.

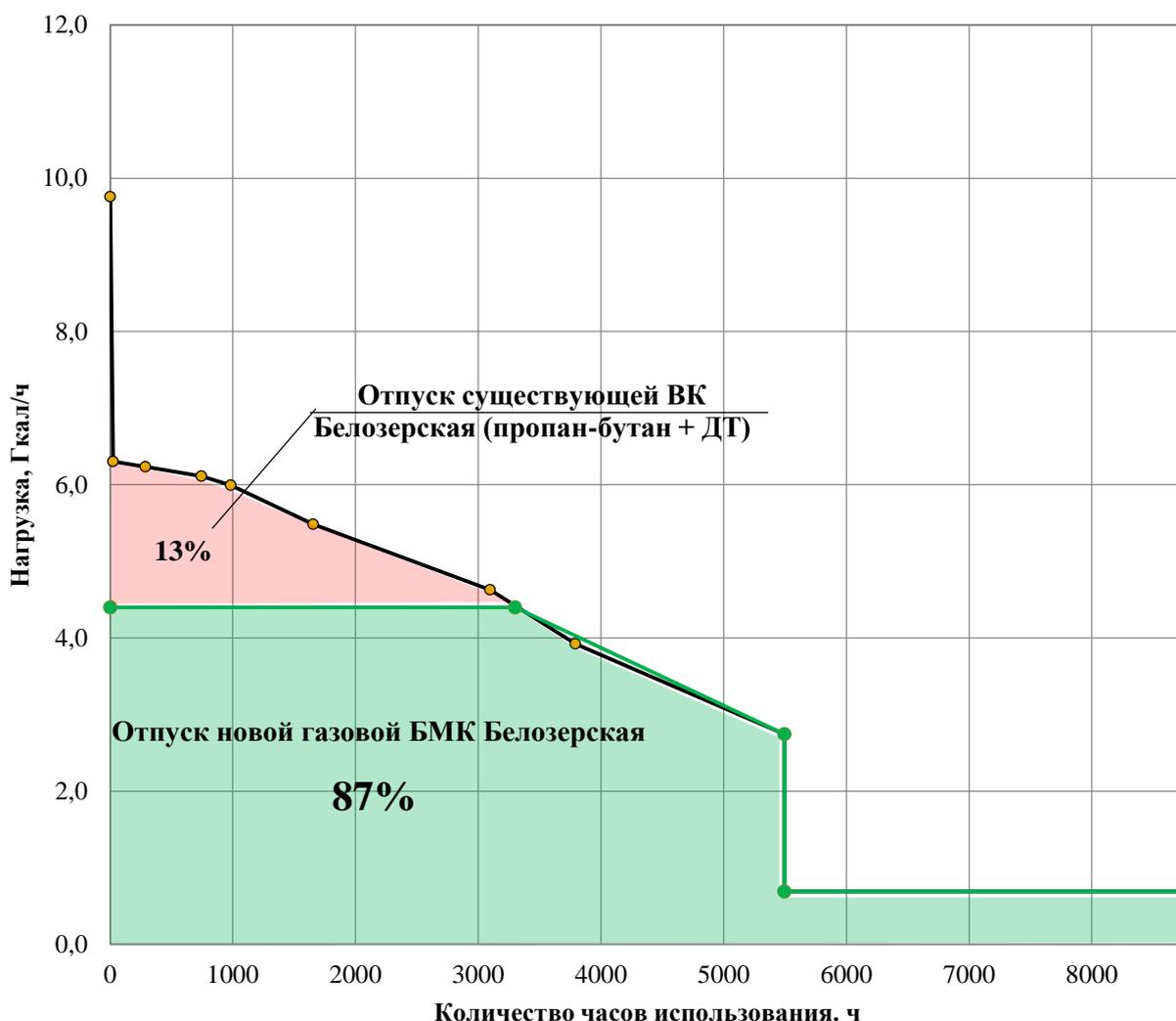


Рисунок 51 – График Россандера для совместной зоны существующей котельной и Новой БМК Белозерская

2.2.3.2. ВК Молодежный – ВК Искра – ЛВК-20

Мероприятия в зоне теплоснабжения п. Молодежный в целом аналогичны предлагаемым в предыдущей актуализации, за исключением строительства новой БМК для Медсанчасти №6. Отказ от строительства новой БМК для Медсанчасти №6 связан с пересмотром существующей и перспективной стоимости транспорта тепловой энергии в рассматриваемой зоне.

На котельную ВК Молодежный предполагается переключить нагрузки городской зоны теплоснабжения ВК Искра. После переключение нагрузок на ВК Молодежный, ВК Искра обеспечивает только на нужды НПО «Искра», а ее перспективы определяет собственник самостоятельно.

Для осуществления переключения предполагается строительство (пристройка) базовой котельной ВК Молодежный мощностью 5,0 Гкал/ч. Базовая котельная позволит оптимизировать состав оборудования, находящегося в работе в летний период, и отказаться от реконструкции существующего оборудования котельной.

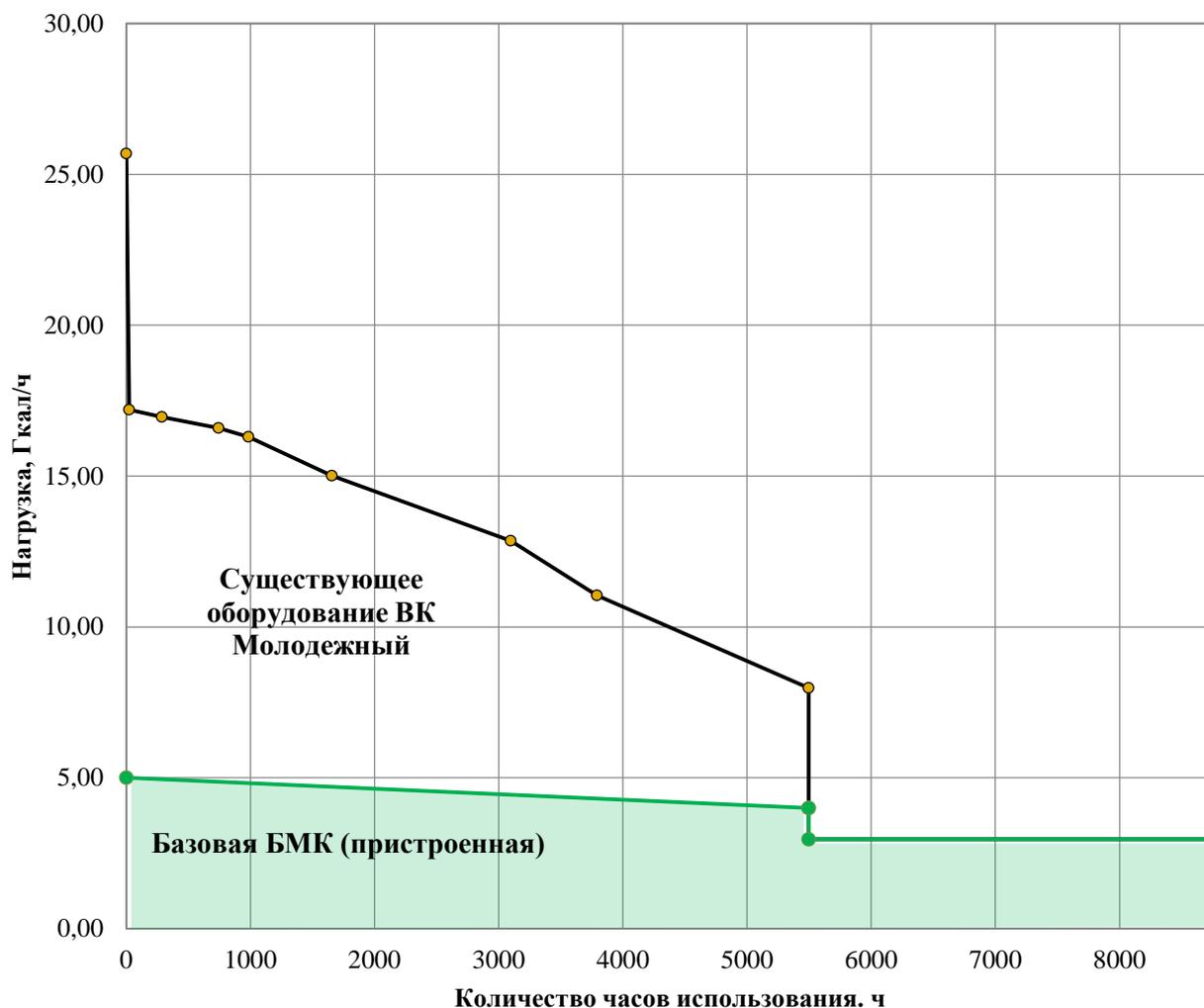


Рисунок 52 – График Россандера для ВК Молодежная

2.2.3.3. ЛВК-20

Предлагаемые мероприятия для зоны ЛВК-20 также аналогичны представленным в предыдущей версии мастер-плана. Исключение составляет зона теплоснабжения в районе ул. Менжинского. Предыдущий вариант предусматривал переключение жилых домов ул. Менжинского 43, 45, 49а, 51 на теплоснабжения от Новой БМК Белозерская мощностью 20

Гкал/ч. В связи с ограничениями по газу, в зоне ВК Белозерская, настоящий мастер-план предусматривает строительство новой БМК в торце дома ул. Менжинского, 45 для теплоснабжения жилой и социально-административной застройки в районе ул. Менжинского. Прочие потребители рассматриваемой зоны переводятся на индивидуальное теплоснабжение.

Для потребителей в районе ул. Краснослудской также строится автоматизированная каскадная БМК.

После организации индивидуального теплоснабжения и строительства двух БМК в зоне ЛВК-20, последняя может быть выведена из эксплуатации и перепрофилирована.

Вывод из эксплуатации ЛВК-20 позволит отказаться от необходимой реконструкции тепловых сетей в зоне ее действия и повысить эффективность теплоснабжения в результате увеличения плотности нагрузок в сохраняемых 2-х зонах централизованного теплоснабжения.

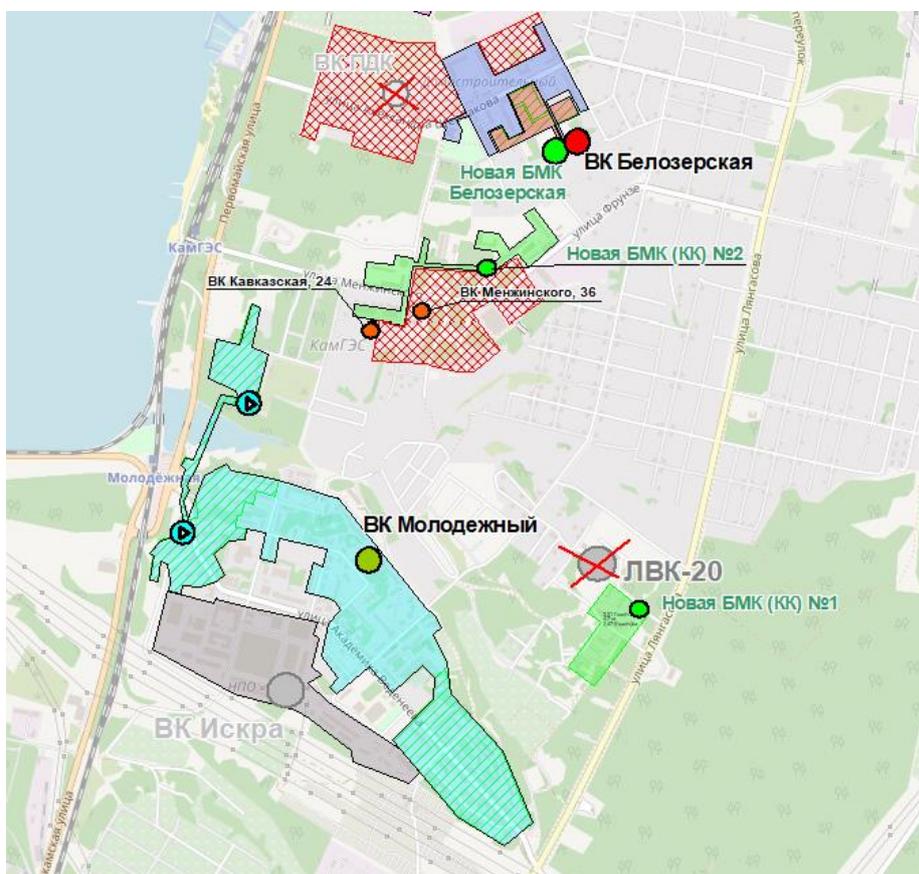


Рисунок 53 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Искра, ВК Молодежный, ВК Кавказская, 24, ВК Белозерская, ВК Межинского, 36 и новых БМК (КК)

по Альтернативному варианту №1

Таблица 29 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Новая БМК ул. Краснослудская

Наименование	Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие			Новая БМК в зоне Новая БМК ЛВК-20-1 (ул. Краснослудская) ОСП "Котельные" ООО "ПСК"

Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	30,00	ТЭП принимаемые для экономического сравнения
Изменение ТЭР	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	2,00	
	Собственные нужды	%	0,5%	
	УРУТ на ВТЭ	кг у.т./Гкал	155,0	
	УРЭЭ на ОТЭ	кВт*ч/Гкал	23,00	
	УРХВ на ОТЭ	м3/Гкал	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	120,00	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	180,00	
	Оплата труда	тыс. руб.	407,73	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	300,00	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	123,14	

Таблица 30 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Новая БМК ул. Менжинского

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Новая БМК в зоне Новая БМК ЛВК-20-2 (ул. Менжинского) ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	36,00	ТЭП принимаемые для экономического сравнения
Изменение ТЭР	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	3,00	
	Собственные нужды	%	0,5%	
	УРУТ на ВТЭ	кг у.т./Гкал	155,0	
	УРЭЭ на ОТЭ	кВт*ч/Гкал	23,00	
	УРХВ на ОТЭ	м3/Гкал	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	144,00	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	216,00	
	Оплата труда	тыс. руб.	407,73	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	360,00	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	

	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	123,14	
--	--------------------------------	-----------	--------	--

Таблица 31 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Газификация ВК Белозерская

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Газификация пропан-бутаном в зоне ПВК Белозерская ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	24,00	ТЭП принимаемые для экономического сравнения
Изменение ТЭР	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	8,00	
	Собственные нужды	%	0,5%	
	УРУТ на ВТЭ	кг у.т./Гкал	150,0	
	УРЭЭ на ОТЭ	кВт*ч/Гкал	19,00	
	УРХВ на ОТЭ	м3/Гкал	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	33,86	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	641,58	
	Оплата труда	тыс. руб.	407,73	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	27,46	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	123,14	

Таблица 32 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Новая БМК Белозерская

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Базовая котельная в зоне ВК Молодежная ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	42,00	ТЭП принимаемые для экономического сравнения
Изменение ТЭР	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	5,5	
	Собственные нужды	%	0,0%	
	УРУТ на ВТЭ	кг у.т./Гкал	-7,0	
	УРЭЭ на ОТЭ	кВт*ч/Гкал	3,00	
	УРХВ на ОТЭ	м3/Гкал	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	120,00	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	180,00	
	Оплата труда	тыс. руб.	-	

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	300,00	(персонал учтен на ВК Белозерская)
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	-	

Таблица 33 – Мероприятие Альтернативного Варианта – сети Новой БМК ул. Краснослудская

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		ул. Краснослудской в зоне Новая БМК ЛВК-20-1 (ул. Краснослудская) ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	10,38	Перекладка ТС в зоне новой БМК
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	3774,47	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	526,32	
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м3	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	41,80	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	22,92	
	Оплата труда	тыс. руб.	149,53	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	254,50	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	45,16	

Таблица 34 – Мероприятие Альтернативного Варианта – сети Новой БМК ул. Межинского

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		ул. Межинского в зоне Новая БМК ЛВК-20-2 (ул. Межинского) ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	11,42	

Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	6188,31	Перекладка ТС в зоне новой БМК
	Изменение потерь в ТС	Гкал	578,95	
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м3	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	45,98	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	25,21	
	Оплата труда	тыс. руб.	164,48	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	279,94	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	49,67	

Таблица 35 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Переключения от ЛВК-20

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Переключения на Новую БМК Белозерская от ЛВК-20 в зоне ВК Белозерская ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	18,69	Сети для переключения существующих нагрузок ЛВК-20 на Новую БМК Белозерская 5,5 гкал/ч
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	7370,87	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	658,46	
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м3	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	52,30	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	28,67	
	Оплата труда	тыс. руб.	187,07	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	318,39	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	56,50	

Таблица 36 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Переключение ВК ПДК на ВК Белозерская

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Переключения на ПБМК Белозерская от ВК ПДК в зоне Новая ПБМК Белозерская ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	0,29	Сохраняемые сети ВК ПДК
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	14266,11	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	1219,57	
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м3	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	85,52	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	46,89	
	Оплата труда	тыс. руб.	932,91	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	520,65	
Изменение НР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	281,74	

Таблица 37 – Мероприятие Альтернативного Варианта – Переключение ВК Искра на ВК Молодежный

Наименование		Размерность	Значение	Комментарий
Мероприятие		Переключения на ВК Молодежная от ВК Искра в зоне ВК Молодежная ОСП "Котельные" ООО "ПСК"		
Всего капитальные затраты в текущих ценах		млн. руб.	7,97	Переключение ВК Искра на ВК Молодежная
Изменение ТЭР	Изменение полезного отпуска	Гкал	38422,60	
	Изменение потерь в ТС	Гкал	3485,85	
	Электроэнергия ЦТП/ПНС	тыс. кВт*ч	-	
	ХОВ	тыс. м3	-	
Изменение ОР	Приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	504,17	
	Ремонт основных средств	тыс. руб.	276,41	
	Оплата труда	тыс. руб.	1803,45	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	3069,40	

	Наименование	Размерность	Значение	Комментарий
Изменение ИР	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	-	
	Арендная плата	тыс. руб.	-	
	Концессионная плата	тыс. руб.	-	
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	544,64	

2.2.4. Альтернативный вариант №2

Как будет показано ниже, Альтернативный вариант №1 близок к Базовому варианту по простому сроку окупаемости, однако имеет катастрофические риски реализации к которым относится невозможность перевода части потребителей на индивидуальное теплоснабжение и невозможность размещения новых БМК или подведения к ним газа. В связи с чем, разработан альтернативный вариант №2, который лишен вышеописанных рисков, и одновременно позволяет сократить количество крупных источников теплоснабжения, а также протяженность тепловых сетей.

Альтернативный вариант №2 предусматривает строительство Новой БМК Таганрогская на месте существующего ЦТП по ул. Таганрогская, 15в. Ранее на месте данного ЦТП существовала котельная «Сигнал», которая была выведена из эксплуатации и переведена в режим ЦТП при переключении потребителей на ЛВК-20. Площадка данной котельной имеет все необходимые коммуникации (электричество, газ, вода, канализация) для размещения новой БМК.

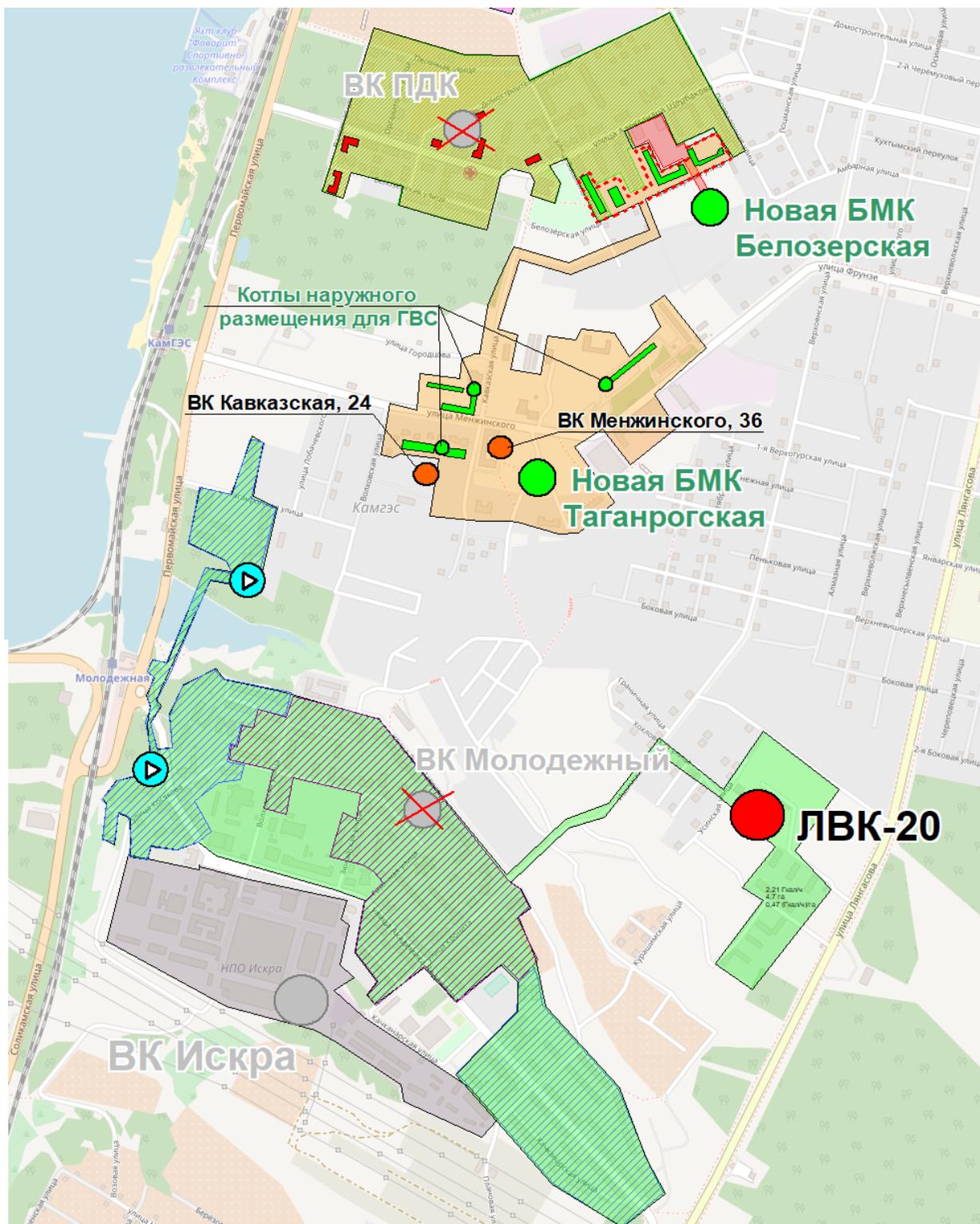


Рисунок 54 – Перспективные зоны теплоснабжения VK Искра, VK Молодежный, VK Кавказская, 24, VK Белозерская, VK Межинского, 36 и новых БМК (КК)

по Альтернативному варианту №2

На новую БМК Таганрогская планируется переключить существующих потребителей VK БМК и ЛВК-20 (мкр-н. КамГЭС и Домостроительный).

Отключение потребителей мкр-н. КамГЭС и Домостроительный от ЛВК-20 позволит высвободить мощность на источнике, достаточную для переключения городской застройки п. Молодежный, которая в настоящее время обеспечивает тепловой энергией от ВК Искра и ВК Молодежный. В случае такого переключения ВК Молодежный может быть выведена из эксплуатации, а ВК Искра будет освобождена от регулируемой деятельности и ее дальнейшее развитие будет определяться собственником.

Для реализации переключения на ЛВК-20 необходимо выполнить перевод паровых котлов в водогрейный режим.

2.2.4.1. Организация ГВС в зоне Таганрогская

Особенностью организуемой зоны теплоснабжения Новой БМК Таганрогская является отсутствие централизованного ГВС у большей части потребителей. В существующей зоне теплоснабжения ВК ПДК централизованное ГВС имеют 6 потребителей и 100 подключенных, т.е. доля ГВС составляет только 6,0%. Такое соотношение объясняется тем, что большинство жилых домов в зоне ВК ПДК имеют поквартирные газовые колонки.

Из 6 потребителей имеющих централизованное ГВС, 4 потребителя относятся к социально-административной застройке, с соответствующим режимом потребления ГВС.

Нагрузка 5 из 6 потребителей составляет менее 0,015 Гкал/ч, что делает существование централизованного ГВС для них экономически нецелесообразным. Таких потребителей необходимо переводить на индивидуальное горячее водоснабжение, в том числе с использованием накопительных электрических бойлеров.

Единственным потребителем, где целесообразно сохранение централизованного ГВС является жилой дом по ул. Васькина, 11, имеющий нагрузку ГВС 0,11 Гкал/ч.

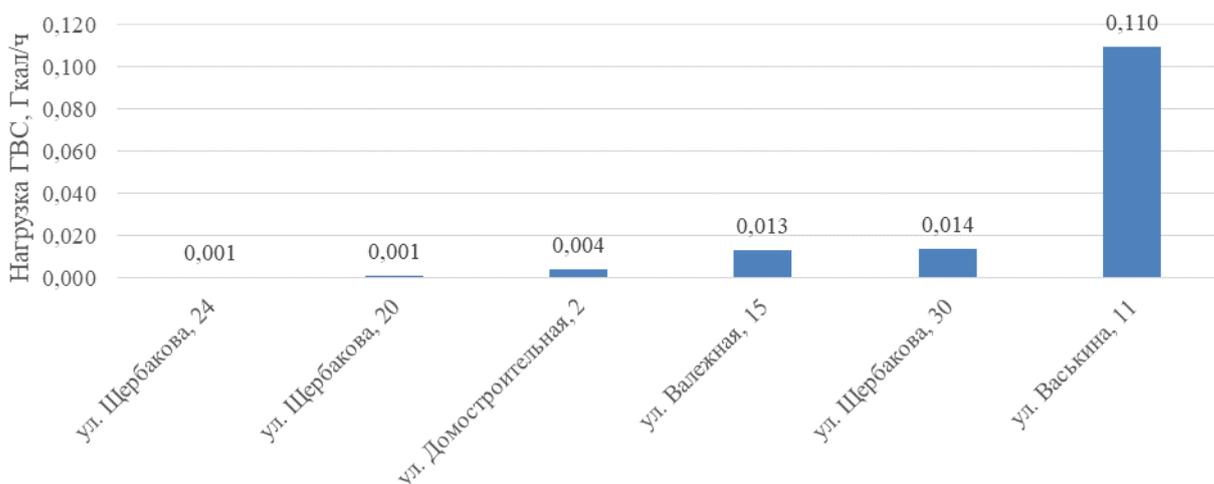


Рисунок 55 – Нагрузки ГВС в зоне ВК ПДК

В переключаемой зоне теплоснабжения ЛВК-20, горячее водоснабжение имеют 9 потребителей из 22, т.е. 40%. Однако потребители имеющие централизованное ГВС чрезвычайно разрознены.

Наличие в системе централизованного теплоснабжения потребителей, имеющих централизованное ГВС с приготовлением в ИТП, приводит к необходимости иметь на источнике температурный график с нижним спрямлением $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, что при графике $95/70\text{ }^{\circ}\text{C}$ приводит к перетопам у потребителей, не имеющих регулирования, а также к повышенным тепловым потерям из-за необходимости сохранения круглогодичной циркуляции.

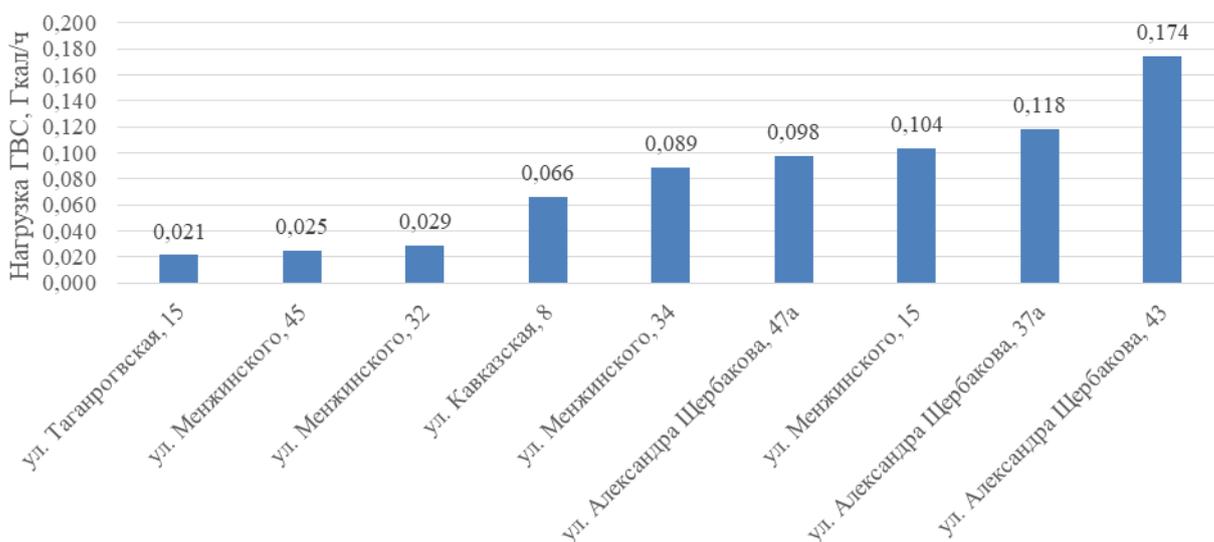


Рисунок 56 – Нагрузки ГВС в зоне ВК-20 переключаемой на Новую БМК Таганрогская

Избежать перетопов у потребителей в период среднезимней температуры и существенно сократить потери в тепловых сетях возможно в случае разделения источников

ГВС и отопления. Организовать теплоснабжение (горячее водоснабжение) от нескольких источников возможно:

Переключением нагрузки ГВС на ближайший источник имеющий температурный график с нижним спрямлением. В зоне мкр-на Домостроительный таким источником может быть Новая БМК Белозерская. На БМК Белозерская предлагается переключить нагрузку ГВС потребителей компактно расположенный в непосредственной близости от нее:

- ул. Васькина, 11;
- ул. Александра Щербакова, 37а;
- ул. Александра Щербакова, 43;
- ул. Александра Щербакова, 47а.

Суммарная средняя нагрузка ГВС данных потребителей составляет 0,5 Гкал/ч. Для данных потребителей целесообразно рассматривать возможность организации второго ввода с устройством отдельного контура для приготовления ГВС в ИТП с устройством перемычки между сетями ВК Белозерская и ВК Таганрогская. В случае снижения температуры наружного воздуха к расчетной, контур ГВС должен иметь возможность автоматического переключения на ВК Таганрогская для высвобождения мощности на ВК Белозерская.

Устройством настенного конденсационного котла наружного размещения непосредственно у Потребителя. Для конденсационных котлов не регламентируется установка вертикального участка дымохода для обеспечения тяги. Выброс дымовых газов происходит при помощи вентилятора дымовых газов, что делает излишним согласование размещения дымовой трубы по глухому фасаду.



Рисунок 57 – Внешний вид конденсационных котлов наружного размещения на фасаде.

Мастер-планом предлагается размещение четырех настенных конденсационных котлов наружного размещения для организации ГВС у потребителей:

- ул. Кавказская, 8
- ул. Менжинского, 15
- ул. Менжинского, 32
- ул. Менжинского, 34
- ул. Менжинского, 45
- ул. Таганрогская, 15

Для подключения данных потребителей необходимо организовать второй ввод тепловых сетей и с устройством отдельного контура для приготовления ГВС в ИТП.

Перевод на индивидуальное теплоснабжение (горячее водоснабжение) потребителей имеющих недостаточную нагрузку, необходимо начинать с уведомления самих потребителей и Администрации о прекращении централизованного теплоснабжения (горячего водоснабжения). Далее в процессе трехсторонних переговоров выработать схему организации индивидуального ГВС и определить источники финансирования.

Таблица 38 – Предлагаемые мероприятия для потребителей ГВС

сущ. Источник	Адрес	Категория	Нагрузка ГВС, Гкал/ч	Мероприятие

ВК ПДК	ул. Щербакова, 24	Административное	0,001	Перевод на индивидуальное ГВС
	ул. Щербакова, 20	Детское учреждение	0,001	
	ул. Домостроительная, 2	Лечебное учреждение	0,004	
	ул. Валежная, 15	Учебное заведение	0,013	
	ул. Щербакова, 30	Жилье	0,014	
	ул. Васькина, 11	Жилье	0,110	
ЛВК-20	ул. Александра Щербакова, 47а	Жилье	0,098	ВК Белозерская
	ул. Александра Щербакова, 37а	Жилье	0,118	
	ул. Александра Щербакова, 43	Жилье	0,174	
	ул. Кавказская, 8	Жилье	0,066	КК (1)
	ул. Менжинского, 15	Жилье	0,104	
	ул. Менжинского, 34	Жилье	0,213	КК (2)
	ул. Менжинского, 32	Жилье	0,070	
	ул. Менжинского, 45	Жилье	0,060	КК (3)
ул. Таганрогская, 15	Жилье	0,051	КК (4)	

Предлагаемая схема организации ГВС в зоне ВК Таганрогская является дополнением к Альтернативному варианту №2 и необязательна к реализации. Базовое проектирование тепловых сетей в зоне Новой БМК Таганрогская должно предусматривать наличие нижнего спрямления температурного графика для приготовления ГВС в ИТП потребителей.

2.2.5. Технико-экономическое сравнение вариантов

Ниже представлено технико-экономическое сравнение Вариантов по простому сроку окупаемости. Общие потребности в финансировании Базового варианта составляют 293,0 млн. руб. в базовых ценах без НДС при простом сроке окупаемости 4 года.

Стоимость мероприятий по Альтернативному варианту составляет 212,5 млн. руб. в базовых ценах без НДС при простом сроке окупаемости 2 года.

Таблица 39 – Техничко-экономическое сравнение Вариантов (существующее положение)

Наименование показателя		Ед. Изм.	Существующее положение											
			Тариф 2019 г						С учетом корректировки по факту 2018 г.					
			ЛВК-20	ВК Молодежная	ВК ПДК	ВК Белозерская, 48	ВК Искра	Всего по зоне 5-ти источников	ЛВК-20	ВК Молодежная	ВК ПДК	ВК Белозерская, 48	ВК Искра	Всего по зоне 5-ти источников
Мощности	Нагрузка потребителей, в т.ч:	Гкал/ч	39,2	24,0	15,3	6,0	0,0		39,2	24,0	15,3	6,0	0,0	
Баланс тепловой энергии	Отпуск с коллекторов, в т.ч:	тыс. Гкал	30,23	39,29	30,77	2,47	44,00	146,76	29,92	40,24	30,77	2,47	44,00	147,39
	Потери в ТС, в т.ч:	тыс. Гкал	0,31	6,23	4,26	0,00	5,58	16,38	9,15	6,23	10,39	0,00	5,58	31,34
	<i>доля потерь</i>	<i>%</i>	<i>1,0%</i>	<i>15,8%</i>	<i>13,9%</i>	<i>0,0%</i>	<i>12,7%</i>	<i>11,2%</i>	<i>30,6%</i>	<i>15,5%</i>	<i>33,8%</i>	<i>0,0%</i>	<i>12,7%</i>	<i>21,3%</i>
	Полезный отпуск из сети	тыс. Гкал	29,92	33,06	26,50	2,47	38,42	130,38	21,08	34,01	20,38	2,47	38,42	116,05
Энергоресурсы	На производство	Расход топлива	тыс. т.у.т.	5,348	6,391	5,772	0,365		5,348	6,543	5,772	0,365		
		<i>УРУТ на ОТЭ</i>	<i>кг у.т./Гкал</i>	<i>176,91</i>	<i>162,65</i>	<i>187,61</i>	<i>147,89</i>		<i>178,74</i>	<i>162,61</i>	<i>187,61</i>	<i>147,89</i>		
		Расход ЭЭ	млн. кВт*ч	1,568	0,825	0,971	0,196		1,568	0,825	0,971	0,196		
		<i>УРЭЭ на ОТЭ</i>	<i>кВт*ч/Гкал</i>	<i>51,87</i>	<i>21,00</i>	<i>31,55</i>	<i>79,24</i>		<i>52,41</i>	<i>20,51</i>	<i>31,55</i>	<i>79,24</i>		
Производство	Расходы на энергоресурсы	Расходы на топливо	млн. руб.	22,51	26,54	28,46	12,46		22,51	27,17	28,46	12,46		
		<i>Цена топлива</i>	<i>руб./т.у.т.</i>	<i>4,21</i>	<i>4,15</i>	<i>4,93</i>	<i>34,13</i>		<i>4,21</i>	<i>4,15</i>	<i>4,93</i>	<i>34,13</i>		
		Расход на ЭЭ	млн. руб.	7,07	3,23	3,80	0,89		7,07	3,23	3,80	0,89		
		<i>Цена ЭЭ</i>	<i>кВт*ч/Гкал</i>	<i>4,51</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>4,56</i>		<i>4,51</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>4,56</i>		
		Расход на ХВ	млн. руб.	2,99	0,43	1,14	0,00		2,99	0,43	1,14	0,00		
		<i>Цена ХВ</i>	<i>руб./м3</i>		<i>46,30</i>	<i>46,30</i>	<i>0,00</i>			<i>46,30</i>	<i>46,30</i>	<i>0,00</i>		
		Всего по ЭР	млн. руб.	32,56	30,21	33,39	13,36		32,56	30,84	33,39	13,36		
	Операционные расходы	Приобретение сырья и материалов	млн. руб.	1,30	1,07	0,68	0,03		1,30	1,07	0,68	0,03		
		Ремонт основных средств	млн. руб.	1,05	1,18	0,75	0,64		1,05	1,18	0,75	0,64		
		Оплату труда (ПП)	млн. руб.	7,19	10,15	7,71	1,38		7,19	10,15	7,71	1,38		
		Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	млн. руб.	3,56	0,98	0,62	0,03		3,56	0,98	0,62	0,03		
		Прочие ОР	млн. руб.	1,69	0,92	0,58	0,67		1,69	0,92	0,58	0,64		
		Всего по ОР	млн. руб.	14,79	14,29	10,35	2,76		14,79	14,29	10,35	2,73		
Неподконтрольные расходы	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями,	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,10		0,00	0,00	0,00	0,08			

Наименование показателя		Ед. Изм.	Существующее положение											
			Тариф 2019 г					С учетом корректировки по факту 2018 г.						
			ЛВК-20	ВК Молодежная	ВК ПДК	ВК Белозерская, 48	ВК Искра	Всего по зоне 5-ти источников	ЛВК-20	ВК Молодежная	ВК ПДК	ВК Белозерская, 48	ВК Искра	Всего по зоне 5-ти источников
осуществляющими регулируемые виды деятельности	Арендная плата	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,13			0,00	0,00	0,00	0,01		
	Концессионная плата	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,01			0,00	0,00	0,00	0,00		
	Отчисления на социальные нужды		2,17	3,06	2,33	0,00			2,17	3,06	2,33	0,10		
	Прочие НР	млн. руб.	7,09	1,71	1,34	0,12			7,09	1,71	1,34	0,18		
	Всего по НР	млн. руб.	9,27	4,77	3,67	0,37			9,27	4,77	3,67	0,37		
	Прибыль и прочие корректировки НВВ	млн. руб.	1,17	3,56	2,79	0,17			1,17	3,56	2,79	0,17		
НВВ(п)	млн. руб.	57,79	52,83	50,19	16,65	49,74	227,20	57,79	53,46	50,19	16,62	49,74	227,81	
<i>НВВ(п)/ОсК</i>	<i>руб./Гкал</i>	<i>1911,72</i>	<i>1344,54</i>	<i>1631,46</i>	<i>6739,84</i>	<i>1130,52</i>	<i>1548,16</i>	<i>1931,53</i>	<i>1328,63</i>	<i>1631,46</i>	<i>6728,72</i>	<i>1130,52</i>	<i>1545,57</i>	
Расходы на энергоресурсы	Покупка ТЭ	млн. руб.												
	<i>Цена ТЭ</i>	<i>руб./т.у.т.</i>												
	Расход ЭЭ	млн. руб.	0,00	2,58	0,00	0,00	0,00		0,00	2,58	0,00	0,00	0,00	
	<i>Цена ЭЭ</i>	<i>кВт*ч/Гкал</i>	<i>0,00</i>	<i>3,92</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>		<i>0,00</i>	<i>3,92</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	
	Расход ТН	млн. руб.	0,00	0,17	0,51	0,00	0,00		0,00	0,17	0,51	0,00	0,00	
	<i>Цена ТН</i>	<i>руб./м3</i>	<i>0,00</i>	<i>40,23</i>	<i>40,23</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>		<i>0,00</i>	<i>40,23</i>	<i>40,23</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	
	Всего по ЭР	млн. руб.	0,00	2,75	0,51	0,00	0,00		0,00	2,75	0,51	0,00	0,00	
Операционные расходы	Приобретение сырья и материалов	млн. руб.	0,73	0,67	0,30	0,00	0,81		0,73	0,67	0,30	0,00	0,81	
	Ремонт основных средств	млн. руб.	0,40	0,37	0,16	0,00	0,44		0,40	0,37	0,16	0,00	0,44	
	Оплату труда (ПП)	млн. руб.	2,60	3,67	3,26	0,00	2,89		2,60	3,67	3,26	0,00	2,89	
	Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	млн. руб.	4,42	4,10	1,82	0,00	4,91		4,42	4,10	1,82	0,00	4,91	
	Прочие ОР	млн. руб.	3,17	2,94	1,30	0,00	4,74		3,17	2,94	1,30	0,00	4,74	
	Всего по ОР, в т.ч:	млн. руб.	11,32	11,74	6,85	0,00	13,79		11,32	11,74	6,85	0,00	13,79	
Неподконтрольные расходы	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими	млн. руб.	2,09	3,94	2,43	0,00	0,00		2,09	3,94	2,43	0,00	0,00	

Наименование показателя		Ед. Изм.	Существующее положение											
			Тариф 2019 г						С учетом корректировки по факту 2018 г.					
			ЛВК-20	ВК Молодежная	ВК ПДК	ВК Белозерская, 48	ВК Искра	Всего по зоне 5-ти источников	ЛВК-20	ВК Молодежная	ВК ПДК	ВК Белозерская, 48	ВК Искра	Всего по зоне 5-ти источников
	регулируемые виды деятельности													
	Арендная плата	млн. руб.	0,00	0	0	0	0		0,00	0	0	0	0	
	Концессионная плата	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Отчисления на социальные нужды	млн. руб.	0,79	1,11	0,99	0,00	0,87		0,79	1,11	0,99	0,00	0,87	
	Прочие НР	млн. руб.	0,82	1,31	0,80	0,00	0,00		0,82	1,31	0,80	0,00	0,00	
	Всего по НР	млн. руб.	3,69	6,36	4,22	0,00	0,87		3,69	6,36	4,22	0,00	0,87	
	Прибыль и прочие корректировки НВВ	млн. руб.	0,00	2,72	1,67	0,00	0,00		0,00	2,72	1,67	0,00	0,00	
	НВВ (т)		15,01	23,57	13,26	0,00	14,66	66,50	15,01	23,57	13,26	0,00	14,66	66,50
	<i>НВВ(т)/ПО*</i>	<i>руб./Гкал</i>	501,76	712,87	500,19	0,00	381,50	510,04	712,16	693,03	650,41	0,00	381,50	572,99
	<i>НВВ(Пот. В ТС)/ПО</i>	<i>руб./Гкал</i>	19,74	253,18	262,52	0,00	164,11	194,48	809,87	243,22	831,35	0,00	164,11	417,36
	НВВ	млн. руб.	72,80	76,40	63,45	16,65	64,40	293,70	72,80	77,03	63,45	16,62	64,40	294,30
	<i>НВВ/ПО</i>	<i>руб./Гкал</i>	2433,22	2310,60	2394,17	6739,84	1676,13	2252,67	3453,57	2264,88	3113,22	6728,72	1676,13	2535,92
	Дельта НВВ/ПО	руб./Гкал												
	Экономический эффект от реализации	млн. руб.												
	Капитальные вложения	млн. руб.												
	Простой срок окупаемости	лет												

Таблица 40 – Техничко-экономическое сравнение Вариантов (варианты перспективы)

Наименование показателя		Ед. Изм.	После реализации мероприятий											
			Базовый Вариант				Альтернативный Вариант №1							
			ЛВК-20	ВК Молодежная	ВК Белозерская, 48	Всего по зоне 3-Х источников	Новая БМК ЛВК-20-1 (ул. Краснослудская)	Новая БМК ЛВК-20-2 (ул. Межинского)	ВК Молодежная	ВК Белозерская, 48	ПВК Белозерская	Суумарно по БМК и ПБМК Белозерские	Всего по зоне 4-х источников	
Мощности	Нагрузка потребителей, в т.ч:	Гкал/ч	39,2	24,0	3,6		2,0	3,0	29,0	3,6	8,0	11,6		
Баланс тепловой энергии	Отпуск с коллекторов, в т.ч:	тыс. Гкал	78,89	59,72	2,47	141,08	4,30	6,77	82,15	22,59	8,03	30,62	123,84	
	Потери в ТС, в т.ч:	тыс. Гкал	14,69	10,34	0,00	25,03	0,53	0,58	9,71	0,00	0,66	0,66	11,48	
	<i>доля потерь</i>	%	<i>18,6%</i>	<i>17,3%</i>	<i>0,0%</i>	<i>17,7%</i>	<i>12,2%</i>	<i>8,6%</i>	<i>11,8%</i>	<i>0,0%</i>	<i>8,2%</i>	<i>2,2%</i>	<i>9,3%</i>	
	Полезный отпуск из сети	тыс. Гкал	64,51	49,38	2,47	116,05	3,77	6,19	72,43	22,59	7,37	29,97	112,36	
Энергоресурсы	На производство	Расход топлива	тыс. т.у.т.	12,754	9,591	0,372		0,670	1,054	12,776	3,405	1,210	4,615	
		<i>УРУТ на ОТЭ</i>	<i>кг у.т./Гкал</i>	<i>161,67</i>	<i>160,58</i>	<i>150,68</i>		<i>155,78</i>	<i>155,78</i>	<i>155,53</i>	<i>150,68</i>	<i>150,75</i>	<i>150,70</i>	
		Расход ЭЭ	млн. кВт*ч	3,540	1,046	0,057		0,099	0,156	1,931	0,520	0,153	0,672	
		<i>УРЭЭ на ОТЭ</i>	<i>кВт*ч/Гкал</i>	<i>44,87</i>	<i>17,51</i>	<i>23,00</i>		<i>23,00</i>	<i>23,00</i>	<i>23,51</i>	<i>23,00</i>	<i>19,00</i>	<i>21,95</i>	
Производство	Расходы на энергоресурсы	Расходы на топливо	млн. руб.	52,06	39,43	1,56		2,81	4,42	52,00	14,14	24,86	39,00	
		<i>Цена топлива</i>	<i>руб./ т.у.т.</i>	<i>4,08</i>	<i>4,11</i>	<i>4,20</i>		<i>4,20</i>	<i>4,20</i>	<i>4,07</i>	<i>4,15</i>	<i>20,54</i>	<i>8,45</i>	
		Расход на ЭЭ	млн. руб.	15,97	4,10	0,26		0,45	0,71	7,56	2,37	0,70	3,06	
		<i>Цена ЭЭ</i>	<i>кВт*ч/Гкал</i>	<i>4,51</i>	<i>3,92</i>	<i>4,56</i>		<i>4,56</i>	<i>4,56</i>	<i>3,92</i>	<i>4,56</i>	<i>4,56</i>	<i>4,56</i>	
		Расход на ХВ	млн. руб.	0,00	0,64	0,00		0,00	0,00	0,89	0,00	0,00	0,00	
		<i>Цена ХВ</i>	<i>руб./м3</i>		<i>46,30</i>	<i>0,00</i>		<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>46,30</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	
		Всего по ЭР	млн. руб.	68,03	44,17	1,82		3,26	5,13	60,45	16,51	25,55	42,06	
	Операционные расходы	Приобретение сырья и материалов	млн. руб.	1,30	1,07	0,14		0,12	0,14	1,19	0,14	0,03	0,17	
		Ремонт основных средств	млн. руб.	1,05	1,18	0,21		0,18	0,22	1,36	0,21	0,64	0,85	
		Оплату труда (ПП)	млн. руб.	7,19	10,15	0,41		0,41	0,41	10,15	0,41	0,41	0,82	
Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями		млн. руб.	3,56	0,98	0,35		0,30	0,36	1,28	0,35	0,03	0,38		

Наименование показателя		Ед. Изм.	После реализации мероприятий											
			Базовый Вариант				Альтернативный Вариант №1							
			ЛВК-20	ВК Молодежная	ВК Белозерская, 48	Всего по зоне 3-Х источников	Новая БМК ЛВК-20-1 (ул. Краснослудская)	Новая БМК ЛВК-20-2 (ул. Межинского)	ВК Молодежная	ВК Белозерская, 48	ПВК Белозерская	Суумарно по БМК и ПБМК Белозерские	Всего по зоне 4-х источников	
	Прочие ОР	млн. руб.	1,69	0,92	0,00		0,00	0,00	0,92	0,64	0,00	0,64		
	Всего по ОР	млн. руб.	14,79	14,29	1,11		1,01	1,13	14,89	1,75	1,11	2,86		
Неподконтрольные расходы	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	млн. руб.	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Арендная плата	млн. руб.	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01		
	Концессионная плата	млн. руб.	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Отчисления на социальные нужды		2,17	3,06	0,12		0,12	0,12	3,06	0,12	0,12	0,25		
	Прочие НР	млн. руб.	7,09	1,71	0,18		0,00	0,00	1,71	0,18	0,00	0,18		
	Всего по НР	млн. руб.	9,27	4,77	0,31		0,12	0,12	4,77	0,31	0,12	0,44		
Прибыль и прочие корректировки НВВ		млн. руб.	1,17	3,56	0,17		0,00	0,00	3,56	0,17	0,00	0,17		
НВВ(п)		млн. руб.	93,25	66,79	3,41	163,46	4,39	6,38	83,67	18,74	26,79	45,52	139,97	
<i>НВВ(п)/ОсК</i>		<i>руб./Гкал</i>	<i>1182,10</i>	<i>1118,37</i>	<i>1380,04</i>	<i>1158,58</i>	<i>1021,28</i>	<i>943,18</i>	<i>1018,54</i>	<i>829,33</i>	<i>3336,07</i>	<i>1486,57</i>	<i>1130,26</i>	
Транспорт	Расходы на энергоресурсы	Покупка ТЭ	млн. руб.											
		<i>Цена ТЭ</i>	<i>руб./т.у.т.</i>											
		Расход ЭЭ	млн. руб.	0,00	2,58	0,00		0,00	0,00	2,58	0,00	0,00	0,00	
		<i>Цена ЭЭ</i>	<i>кВт*ч/Гкал</i>	<i>0,00</i>	<i>3,92</i>	<i>0,00</i>		<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>3,92</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	
		Расход ТН	млн. руб.	0,00	0,17	0,00		0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	
		<i>Цена ТН</i>	<i>руб./м3</i>	<i>0,00</i>	<i>40,23</i>	<i>0,00</i>		<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>40,23</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	
		Всего по ЭР	млн. руб.	0,00	2,75	0,00		0,00	0,00	2,75	0,00	0,00	0,00	
	Операционные расходы	Приобретение сырья и материалов	млн. руб.	1,21	1,25	0,00		0,04	0,05	1,18	0,00	0,05	0,05	
		Ремонт основных средств	млн. руб.	0,67	0,68	0,00		0,02	0,03	0,65	0,00	0,03	0,03	
		Оплату труда (ПП)	млн. руб.	6,43	5,85	0,00		0,15	0,16	5,47	0,00	0,19	0,19	
		Оплата работ и услуг производственного характера,	млн. руб.	7,39	7,58	0,00		0,25	0,28	7,17	0,00	0,32	0,32	

Наименование показателя		Ед. Изм.	После реализации мероприятий										
			Базовый Вариант				Альтернативный Вариант №1						
			ЛВК-20	ВК Молодежная	ВК Белозерская, 48	Всего по зоне 3-Х источников	Новая БМК ЛВК-20-1 (ул. Краснослудская)	Новая БМК ЛВК-20-2 (ул. Межинского)	ВК Молодежная	ВК Белозерская, 48	ПВК Белозерская	Суумарно по БМК и ПБМК Белозерские	Всего по зоне 4-х источников
	выполняемых по договорам со сторонними организациями												
	Прочие ОР	млн. руб.	3,17	2,94	0,00		0,00	0,00	2,94	0,00	0,00	0,00	
	Всего по ОР, в т.ч:	млн. руб.	18,87	18,29	0,00		0,47	0,52	17,40	0,00	0,59	0,59	
Неподконтрольные расходы	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	млн. руб.	2,09	3,94	0,00		0,00	0,00	3,94	0,00	0,00	0,00	
	Арендная плата	млн. руб.	0,00	0	0		0	0	0	0	0	0	
	Концессионная плата	млн. руб.	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Отчисления на социальные нужды	млн. руб.	1,94	1,77	0,00		0,05	0,05	1,65	0,00	0,06	0,06	
	Прочие НР	млн. руб.	0,82	1,31	0,00		0,00	0,00	1,31	0,00	0,00	0,00	
	Всего по НР	млн. руб.	4,85	7,01	0,00		0,05	0,05	6,90	0,00	0,06	0,06	
Прибыль и прочие корректировки НВВ		млн. руб.	0,00	2,72	0,00		0,00	0,00	2,72	0,00	0,00	0,00	
НВВ (т)			23,72	30,77	0,00	54,50	0,51	0,57	29,77	0,00	0,64	0,64	31,49
<i>НВВ(м)/ПО*</i>		<i>руб./Гкал</i>	367,71	623,22	0,00	469,59	136,15	91,35	410,98	0,00	87,23	21,46	280,26
<i>НВВ(Пот. В ТС)/ПО</i>		<i>руб./Гкал</i>	263,38	234,27	0,00	249,87	142,41	88,24	136,57	0,00	298,02	32,67	115,43
НВВ		млн. руб.	116,98	97,57	3,41	217,95	4,91	6,95	113,44	18,74	27,43	46,17	171,46
<i>НВВ/ПО</i>		<i>руб./Гкал</i>	<i>1813,18</i>	<i>1975,86</i>	<i>1380,04</i>	<i>1878,04</i>	<i>1299,84</i>	<i>1122,76</i>	<i>1566,09</i>	<i>829,33</i>	<i>3721,32</i>	<i>1540,69</i>	<i>1525,96</i>
Дельта НВВ/ПО		руб./Гкал	1640,39	289,02	5348,68	657,88						5188,03	1009,97
Экономический эффект от реализации		млн. руб.	105,83	14,27	13,21	76,35						155,46	113,48
Капитальные вложения		млн. руб.	258,0	0,0	35,0	293,0	40,4	47,4	38,0	24,3	62,4	86,7	212,5
Простой срок окупаемости		лет	2,4	0,0	2,6	3,8						0,6	1,9

Наименование показателя		Ед. Изм.	После реализации мероприятий					
			Альтернативный Вариант №2					
			ЛВК-20	Новая БМК Таганрогская	Каскадные котельные (только ГВС)	ВК Белозерская, 48	Всего по зоне 4- х источников	
Мощности	Нагрузка потребителей, в т.ч:	Гкал/ч	39,2	2,0	2,0	3,6		
Баланс тепловой энергии	Отпуск с коллекторов, в т.ч:	тыс. Гкал	64,63	55,70	5,40	2,47	128,20	
	Потери в ТС, в т.ч:	тыс. Гкал	11,30	10,40	0,00	0,00	21,70	
	<i>доля потерь</i>	%	<i>17,5%</i>	<i>18,7%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>16,9%</i>	
	Полезный отпуск из сети	тыс. Гкал	53,33	45,30	5,40	2,47	106,50	
Энергоресурсы	На производство	Расход топлива	тыс. т.у.т.	10,449	8,689	0,783	0,372	20,293
		<i>УРУТ на ОТЭ</i>	<i>кг у.т./Гкал</i>	<i>161,67</i>	<i>156,00</i>	<i>145,00</i>	<i>150,68</i>	
		Расход ЭЭ	млн. кВт*ч	3,365	1,114	0,043	0,057	4,579
		<i>УРЭЭ на ОТЭ</i>	<i>кВт*ч/Гкал</i>	<i>52,06</i>	<i>20,00</i>	<i>8,00</i>	<i>23,00</i>	
Производство	Расходы на энергоресурсы	Расходы на топливо	млн. руб.	35,18	35,10	3,80	1,56	75,64
		<i>Цена топлива</i>	<i>руб./т.у.т.</i>	<i>3,37</i>	<i>4,04</i>	<i>4,85</i>	<i>4,20</i>	
		Расход на ЭЭ	млн. руб.	13,18	4,36	0,20	0,26	18,00
		<i>Цена ЭЭ</i>	<i>кВт*ч/Гкал</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>4,56</i>	<i>4,56</i>	
		Расход на ХВ	млн. руб.	0,89	0,00	0,00	0,00	0,89
		<i>Цена ХВ</i>	<i>руб./м3</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	
		Всего по ЭР	млн. руб.	49,24	39,47	3,99	1,82	94,52
	Операционные расходы	Приобретение сырья и материалов	млн. руб.	1,30	1,05	0,40	0,14	2,89
		Ремонт основных средств	млн. руб.	1,05	0,84	0,32	0,21	2,42
		Оплату труда (ПП)	млн. руб.	7,19	0,41	0,41	0,41	8,41
		Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	млн. руб.	3,56	1,40	0,30	0,35	5,61
		Прочие ОР	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Наименование показателя		Ед. Изм.	После реализации мероприятий					
			Альтернативный Вариант №2					
			ЛВК-20	Новая БМК Таганрогская	Каскадные котельные (только ГВС)	ВК Белозерская, 48	Всего по зоне 4- х источников	
Всего по ОР		млн. руб.	13,09	3,70	1,43	1,11	19,33	
Неподконтрольные расходы	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Арендная плата	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	
	Концессионная плата	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Отчисления на социальные нужды		2,17	0,12	0,12	0,12	2,54	
	Прочие НР	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,18	0,18	
	Всего по НР	млн. руб.	2,17	0,12	0,12	0,31	2,73	
Прибыль и прочие корректировки НВВ		млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,17	0,17	
НВВ(п)		млн. руб.	64,51	43,29	5,54	3,41	116,75	
<i>НВВ(п)/ОсК</i>		<i>руб./Гкал</i>	<i>998,10</i>	<i>777,19</i>	<i>1026,77</i>	<i>1380,04</i>	<i>910,69</i>	
Транспорт	Расходы на энергоресурсы	Покупка ТЭ	млн. руб.					
		<i>Цена ТЭ</i>	<i>руб./т.у.т.</i>					
		Расход ЭЭ	млн. руб.	2,58	0,00	0,00	0,00	2,58
		<i>Цена ЭЭ</i>	<i>кВт*ч/Гкал</i>	<i>3,92</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	
		Расход ТН	млн. руб.	0,17	0,00	0,00	0,00	0,17
		<i>Цена ТН</i>	<i>руб./м3</i>	<i>40,23</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	
		Всего по ЭР	млн. руб.	2,75	0,00	0,00	0,00	2,75
	Операционные расходы	Приобретение сырья и материалов	млн. руб.	1,21	0,85		0,00	2,06
		Ремонт основных средств	млн. руб.	0,67	0,47		0,00	1,13
		Оплату труда (ПП)	млн. руб.	6,43	4,50		0,00	10,94
		Оплата работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со	млн. руб.	7,39	5,17		0,00	12,56

Наименование показателя		Ед. Изм.	После реализации мероприятий				
			Альтернативный Вариант №2				
			ЛВК-20	Новая БМК Таганрогская	Каскадные котельные (только ГВС)	ВК Белозерская, 48	Всего по зоне 4- х источников
	сторонними организациями						
	Прочие ОР	млн. руб.	3,17	2,22		0,00	5,39
	Всего по ОР, в т.ч:	млн. руб.	18,87	13,21	0,00	0,00	32,08
Неподконтрольные расходы	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Арендная плата	млн. руб.	0	0	0	0	0,00
	Концессионная плата	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Отчисления на социальные нужды	млн. руб.	1,94	1,36		0,00	3,30
	Прочие НР	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Всего по НР	млн. руб.	1,94	1,36	0,00	0,00	3,30
Прибыль и прочие корректировки НВВ		млн. руб.	2,72	0,00	0,00	0,00	
НВВ (т)			26,28	14,57	0,00	0,00	38,13
<i>НВВ(т)/ПО*</i>		<i>руб./Гкал</i>	492,81	321,63	0,00	0,00	358,04
<i>НВВ(Пот. В ТС)/ПО</i>		<i>руб./Гкал</i>	211,38	178,43	0,00	0,00	211,06
НВВ		млн. руб.	90,79	57,86	5,54	3,41	157,60
<i>НВВ/ПО</i>		<i>руб./Гкал</i>	<i>1702,29</i>	<i>1277,26</i>	<i>1026,77</i>	<i>1380,04</i>	<i>1479,78</i>
Дельта НВВ/ПО		руб./Гкал				5348,68	1056,14
Экономический эффект от реализации		млн. руб.				13,21	112,48
Капитальные вложения		млн. руб.	<i>68,0</i>	<i>130,0</i>	<i>35,0</i>	35,0	268,0
Простой срок окупаемости		лет				2,6	2,4

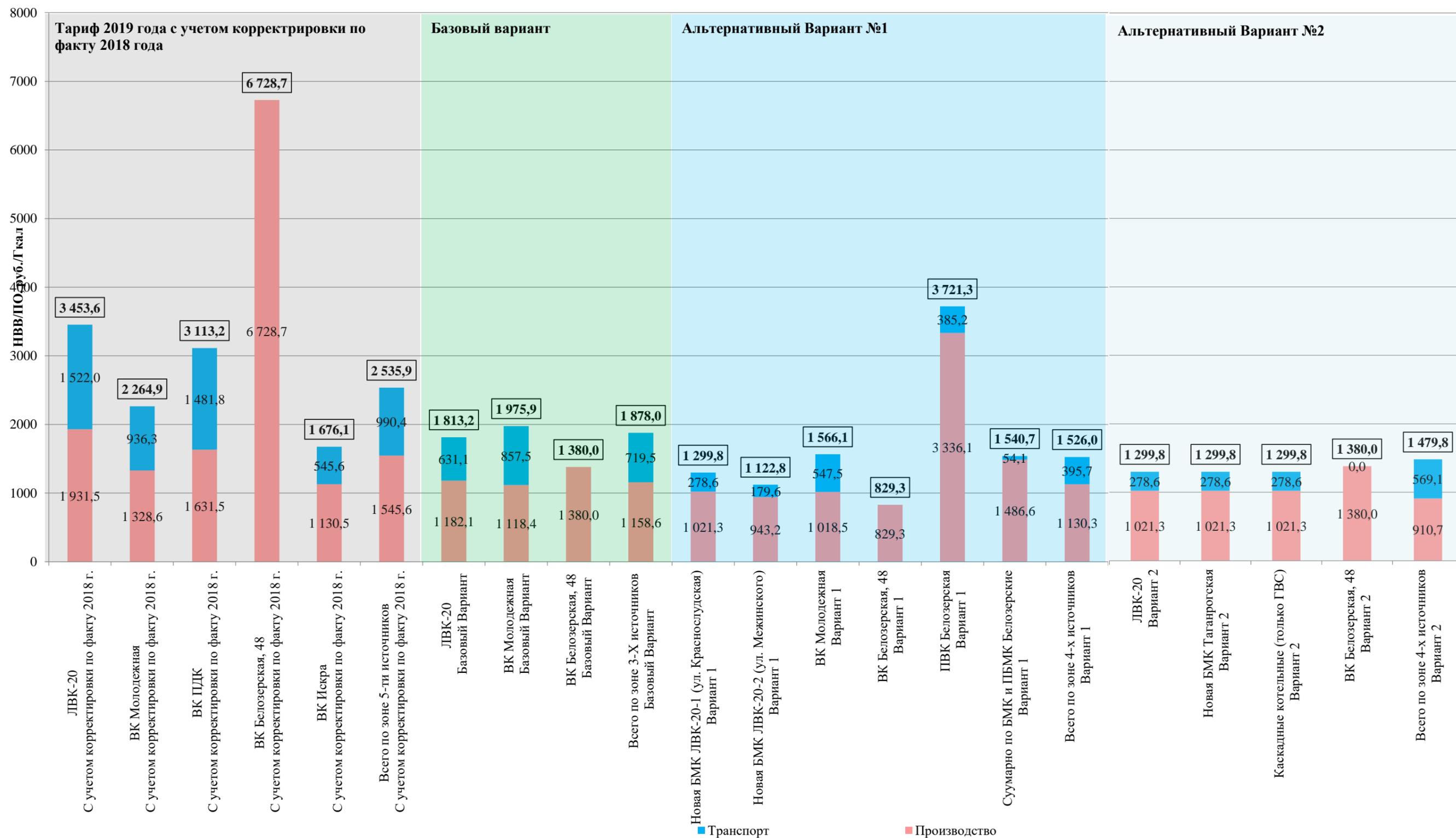


Рисунок 58 – Структура стоимости тепловой энергии для Конечного потребителя по Вариантам

2.2.6. Оценка рисков

Наиболее крупные риски базового Варианта оцениваются как «вероятно». К таким рискам относятся снос жилых домов, признанных аварийными в существующей зоне теплоснабжения ВК ПДК. Снос жилых домов приведет к снижению экономических эффектов от переключения ВК ПДК на ЛВК-20, однако общая эффективность решения сохраниться. Аналогичное будет наблюдаться в случае перехода частного сектора на индивидуальные источники, в результате которого будет происходить снижение полезного отпуска и рост доли потерь. Также снижение полезного отпуска при оснащении приборами учета МКД. Данные риски оцениваются как незначительные. Значительным риском является оснащение потребителей погодным регулированием, и соответствующее снижение полезного отпуска в переходный период, и снос аварийных домов.

Наиболее крупные риски Альтернативного Варианта оцениваются также как «возможно». К крупным рискам относится невозможность перевода части потребителей на индивидуальное теплоснабжение, и невозможность выделения участков для размещения Новых БМК или подведения к ним коммуникаций. Данные риски по степени влияния оцениваются как катастрофические, т.к. приводят к невозможности реализации мероприятий в зоне сразу 3-х источников: ВК ПДК, ВК Белозерская, ЛВК-20.

Таким образом, альтернативный вариант является значительно более рискованным по сравнению с базовым вариантом, риски которого носят экономический характер.

Таблица 41 – Риски реализации базового Варианта

		Вероятность				
		Невероятно	Маловероятно	Возможно	Вероятно	Весьма вероятно
Степень негативного влияния	Приемлемый					
	Незначительный		Неорганизованный переход частного сектора на индивидуальные источники	Снижение полезного отпуска при оснащении приборами учета МКД		
	Значительный			Снижение полезного отпуска при оснащении МКД погодным регулированием	Снижение нагрузок в зоне ВК ПДК в результате сноса аварийных домов	
	Крупный					
	Катастрофический					

Таблица 42 – Риски реализации Альтернативного Варианта

		Вероятность				
		Невероятно	Маловероятно	Возможно	Вероятно	Весьма вероятно
Степень негативного влияния	Приемлемый					
	Незначительный					
	Значительный			Снижение полезного отпуска при оснащении МКД погодным регулированием		
	Крупный					
	Катастрофический		Невозможность выделения участков или подведения коммуникаций для Новых БМК (КК)	Невозможность перевода части потребителей на индивидуальное теплоснабжение		

Таблица 43 – Риски реализации Альтернативного Варианта №2

		Вероятность				
		Невероятно	Маловероятно	Возможно	Вероятно	Весьма вероятно
Степень негативного влияния	Приемлемый					
	Незначительный			Снижение полезного отпуска при оснащении МКД погодным регулированием		
	Значительный					
	Крупный		Невозможность перевода части потребителей на индивидуальное ГВС			
	Катастрофический	Невозможность выделения участков или подведения коммуникаций для Новой БМК Таганрогская				

2.2.7. Обоснование выбора приоритетного Варианта

Реализация базового Варианта сопряжена с минимальными рисками из рассматриваемых,

а его экономическая эффективность приемлема. Недостатком базового варианта является объем необходимых капитальных вложений, которые составляют порядка 300 млн. руб.

Альтернативный Вариант №1 имеет наименьший простой срок окупаемости, требует меньших капитальных затрат (212 млн. руб.) и более эффективен с точки зрения энергосбережения и обновления инфраструктуры. Его «узким местом» является перевод части потребителей на индивидуальное теплоснабжение, т.к. ТСО и Администрация города не имеют опыта децентрализации.

Альтернативный Вариант №2 предусматривает сопоставимые с Базовым вариантом капитальные затраты, но имеет меньший срок окупаемости за счет энергосбережения. При этом создается фактически новый современный объект теплоснабжения – Новая БМК Таганрогская. Риски Альтернативного варианта №2 сопоставимы в базовым Вариантом, т.к. не требуется децентрализация части потребителей, а к площадке Новой БМК подведены инженерные коммуникации.

В связи с тем, что проблемы теплоснабжения зон ВК Искра, ВК ПДК и ВК Белозерская требуют безотлагательных решений, настоящей актуализацией рекомендуется рассматривать в качестве приоритетного Альтернативный вариант №2.

3. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК НА ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ

3.1. Котельная ул. Чапаева, 6 ПМУП «ГКТХ»

Рассматриваемая котельная расположена в м-не Чапаевский и обеспечивает теплоснабжение многоэтажной жилой застройки и социально-административных объектов.

На котельной в 1994 году установлены два паровых котла типа ДЕ16-14 ГМ суммарной мощностью 21,7 Гкал/ч. При существующей подключенной нагрузке потребителей 2,5 Гкал/ч котельная является излишне профицитной.

«Центр масс» нагрузок потребителей расположен на расстоянии 0,5 км от котельной, а тепловые сети проложены через зону индивидуальной жилой застройки.

Зона действия ВК Чапаева представлена на рисунке ниже.

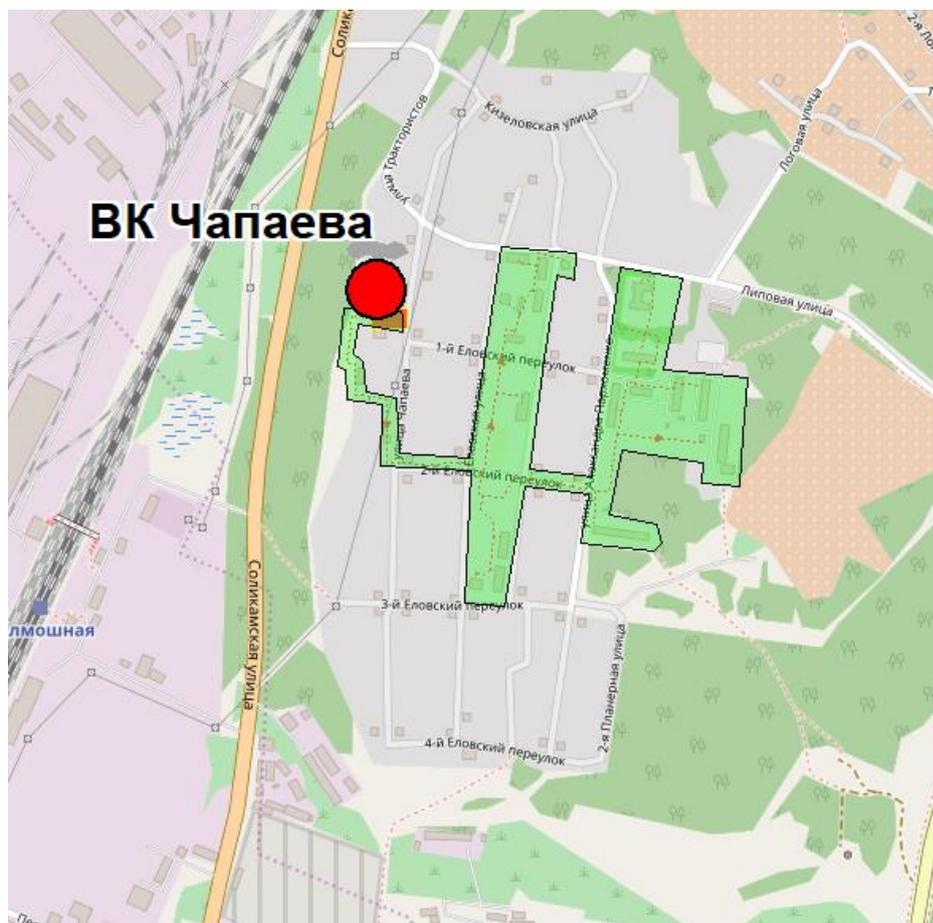


Рисунок 59 – Существующая зона действия ВК Чапаева

Удаленность Потребителей от котельной и наличие паровых котлов, мощность которых избыточна, обуславливают высокие показатели удельного расхода топлива и

электроэнергии на отпуск тепловой энергии, а также высокий уровень потерь в тепловых сетях.

Существующий удельный расход условного топлива на отпуск превышает 202,0 кг у.т./Гкал, а удельный расход электроэнергии составляет 99,3 кВт*ч/Гкал. Потери в тепловых сетях составляют до 17,2% от отпуска в сеть.

Базовая версия базовая версия предусматривала размещение новой БМК на площадке существующей котельной со врезкой в существующих коллектор. В настоящей актуализации предлагается рассмотреть альтернативный вариант: строительство новой БМК в непосредственной близости от центра масс существующих нагрузок (в торце дома пер. 1-й Еловый, 24). Строительство котельной на новой площадке позволит отказаться от перекладки большей части существующих тепловых сетей. Чапаевский м-н газифицирован, и в непосредственной близости от места устройство новой котельной расположено ГРП.

Альтернативный вариант предусматривает также частичный перевод потребителей на индивидуальное теплоснабжение. К таким потребителям относятся:

- ж/д ул. Липовая, 8;
- ж/д ул. Липовая, 10;
- ж/д ул. Липовая, 11;
- индивидуальные жилые дома ул. Новогодняя
- продовольственный магазин ул. Новогодняя, 13

Суммарная нагрузка отключаемых потребителей оценивается в 0,123 Гкал/ч.

Перспективная зона действия Новой БМК №1-Чапаева представлена на рисунке ниже.

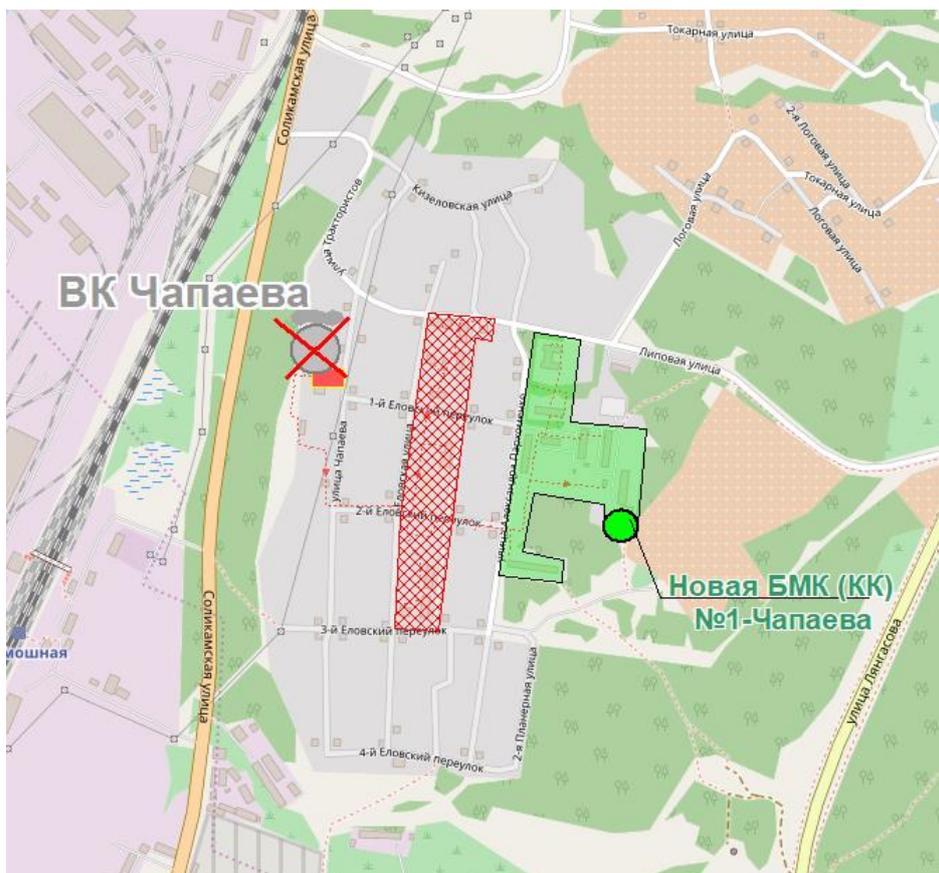


Рисунок 60 – Перспективная зона действия Новой БМК №1-Чапаева

Новую БМК №1-Чапаева установленной мощностью 3,0 Гкал/ч предлагается пристроить к глухому торцу существующего жилого дома пер. 1-й Еловый, 24. Примером такой компоновки котельной является ВК Сигаева, 2а (АО «ПЗСП»), представленная на рисунке ниже.

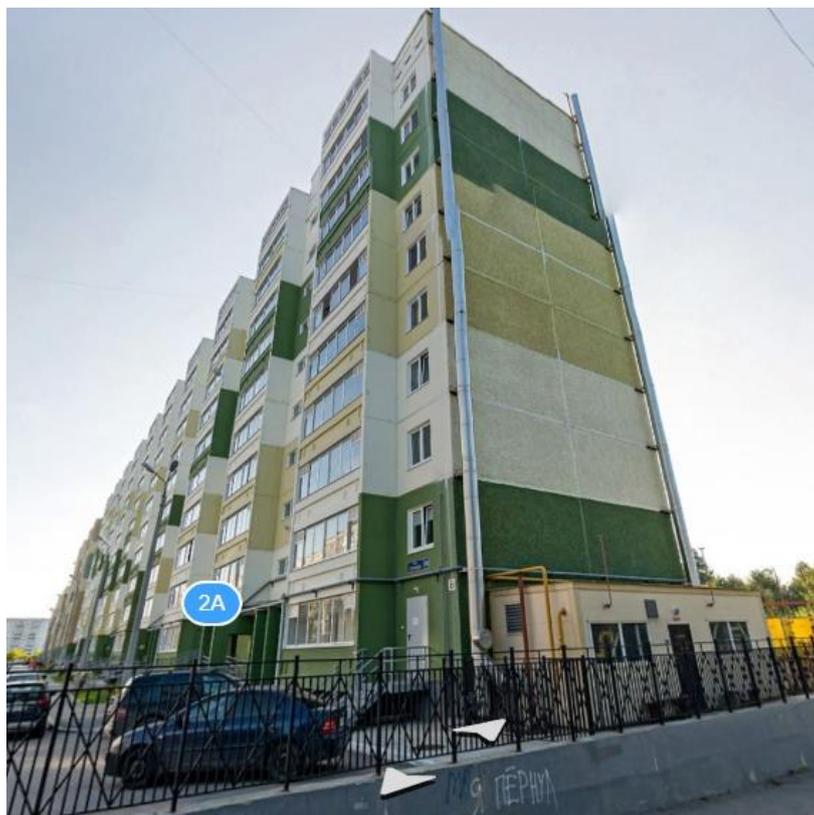


Рисунок б1 – Внешний вид ВК Сигаева, 2а

В результате ввода новой БМК №1-Чапаева ожидается снижение удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии до 154,0 кг у.т./Гкал, расхода электроэнергии до 20,0 кВт*ч/Гкал, и снижение потерь в сетях до 6,0%.

В Мастер-плане выполняется сравнение экономической эффективности 2-х вариантов

- Вариант 1 – мероприятия базовой схемы, предусматривающие строительство БМК на существующей площадке №
- Вариант 2 – предлагаемое мероприятие, предусматривающее строительство новой БМК в непосредственной близости от центра масс нагрузок (в торце дома пер. 1-й Еловый, 24).

Сравнение вариантов ведется с учетом восстановительной стоимости основных фондов. Т.е. с учетом 100% перекладки существующих сетей и 100% восстановление источника.

Необходимо отметить, что вариант строительства нового источника на существующей площадке с сохранением существующих сетей не может рассматриваться, т.к. полезного использования создаваемого объекта (БМК) значительно превосходит оставшийся срок службы тепловых сетей, что делает необходимой их перекладку на горизонте 15 лет.

Капитальные затраты по Варианту 1 оцениваются в 115,91 млн. руб., из которых:

- 19,21 млн. руб. – строительство БМК;

- 96,7 млн. руб. – 100% замена тепловых сетей.

Капитальные затраты по Варианту 2 оцениваются в 59,75 млн. руб., из которых:

- 24,01 млн. руб. – строительство БМК;
- 35,0 млн. руб. – 100% замена тепловых сетей;
- 0,74 млн. руб. – организация индивидуального теплоснабжения у отключаемых потребителей категории «Население».

Сравнение себестоимости тепловой энергии от котельной в существующем состоянии и по вариантам представлено в таблице 44 и на рисунке 62.

Таблица 44 – Техничко-экономические показатели, НВВ, себестоимость тепловой энергии на коллекторах источников тепловой энергии для существующего положения и по Вариантам

Показатель	Ед. Изм.	Существующее положение	Вариант 1	Вариант 2
		ВК Чапаева, 6	Новая БМК №1- Чапаева (сущ. Площадка)	Новая БМК №1- Чапаева пер. 1-й Еловый, 24 (в торце дома)
Установленная мощность	Гкал/ч	21,40	3,00	3,00
Мощность "нетто"	Гкал/ч	21,20	2,99	2,99
Подключенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	2,862	2,732	2,52
Подключенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	2,532	2,532	2,42
Резерв ТМ "нетто"	Гкал/ч	18,34	0,26	0,47
Отпуск с коллекторов	Гкал	8330,4	7901,4	6615,4
Потери в тепловых сетях	Гкал	1430,0	1001,0	345,0
	%	17,2%	12,7%	5,2%
Полезный отпуск	Гкал	6900,4	6900,4	6270,4
Расход топлива (в условном эквиваленте)	т.у.т.	1682,9	1235,3	1034,3
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	202,02	156,34	156,35
Расход ЭЭ на источнике	тыс. кВт*ч	827,3	276,55	132,3
Удельный расход ЭЭ на отпуск тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	99,31	35,00	20,00
Количество персонала	чел	12	0,5	0,5
Протяженность тепловых сетей	п.м.	4866	4866	1216

Показатель	Ед. Изм.	Существующее положение	Вариант 1	Вариант 2
		ВК Чапаева, 6	Новая БМК №1- Чапаева (сущ. Площадка)	Новая БМК №1- Чапаева пер. 1-й Еловый, 24 (в торце дома)
Материальная характеристика	м2	1454	1454	182
Средний диаметр	м	0,149	0,149	0,075
Производство(п)				
Расходы на топливо	млн. руб.	6,78	4,98	4,17
Стоимость условного топлива	руб./т.у.т.	4028,76	4031,41	4031,71
Расходы на ЭЭ	млн. руб.	2,55	0,85	0,41
ФОТ и соц. отчисления	млн. руб.	3,61	0,50	0,50
Прочие производственные расходы	млн. руб.	1,60	0,80	0,80
Общехозяйственные расходы	млн. руб.	0,40	0,40	0,40
Амортизация Источника (срок службы 10 лет)	млн. руб.		1,92	2,40
НВВ (п)	млн. руб.	14,94	9,45	8,68
Транспорт (т)				
Потери в тепловых сетях	млн. руб.	2,57	1,26	0,41
ФОТ и соц. отчисления (т)	млн. руб.	1,20	0,90	0,3
Прочие производственные расходы	млн. руб.	0,80	0,60	0,2
Общехозяйственные расходы	млн. руб.	0,10	0,10	0,1
Амортизация ТС (срок службы 15 лет)	млн. руб.		6,45	2,33
НВВ (т)	млн. руб.	4,67	9,31	3,34
НВВ Σ	млн. руб.	17,04	17,50	11,61
Топливная составляющая (в ОсК)	руб./Гкал	813,89	721,70	665,03
Составляющая ЭЭ(п) (в ОсК)	руб./Гкал	306,11	123,18	65,39
Составляющая ФОТ(п) (в ОсК)	руб./Гкал	433,35	72,46	79,74
Составляющая ППР(п) (в ОсК)	руб./Гкал	192,07	101,25	120,93
Составляющая ОХР(п) (в ОсК)	руб./Гкал	48,02	50,62	60,46
Составляющая амортизации (п) (в ОсК)	руб./Гкал		242,99	362,94

Показатель	Ед. Изм.	Существующее положение	Вариант 1	Вариант 2
		ВК Чапаева, 6	Новая БМК №1- Чапаева (сущ. Площадка)	Новая БМК №1- Чапаева пер. 1-й Еловый, 24 (в торце дома)
Составляющая потерь в ТС (в ПО)	руб./Гкал	372,44	182,60	59,42
Составляющая ФОТ(п) (в ПО)	руб./Гкал	173,90	130,43	43,48
Составляющая ППР(п) (в ПО)	руб./Гкал	115,94	86,95	28,98
Составляющая ОХР(п) (в ПО)	руб./Гкал	14,49	14,49	14,49
Составляющая амортизации (т) (в ПО)	руб./Гкал		934,73	337,66
Всего себестоимость	руб./Гкал	2470,22	2661,42	1838,52

Как видно из таблицы и рисунка, при существующей себестоимости тепловой энергии в 2470,22 руб./Гкал, котельная генерирует убыток в 870,22 руб./Гкал с 1 Гкал или 6,0 млн руб. в год (тариф 1600,0 руб./Гкал без НДС).

Убыток от новой котельной по Варианту 1 увеличится до 1061,42 руб./Гкал или 7,32 млн. руб. в год. Рост убытка связан с увеличением себестоимости транспорта тепловой энергии. Несмотря на снижение потерь в тепловых сетях (после 100% перекладки) с 17,2% до 12,7% (372,44 руб./Гкал и 182,6 руб./Гкал соответственно), составляющая амортизации новых сетей в тарифе составит 934,7 руб./Гкал. Такое увеличение амортизации на тепловых сетях полностью нивелирует эффект на источнике от замены существующей котельной на БМК.

Убыток от новой котельной по Варианту 2 снизится до 238,5 руб./Гкал или 1,5 млн. руб. в год. Благодаря снижению протяженности тепловых сетей, и соответствующему снижению капитальных затрат на них 100% перекладку, составляющая амортизации в системе транспорта тепловой энергии составит только 337,66 руб./Гкал. Общая себестоимость тепловой энергии снизится для конечного потребителя до 1834,5 руб./Гкал, из которых 1354,5 руб./Гкал - себестоимость производства, а 484,0 руб./Гкал – себестоимость транспорта.

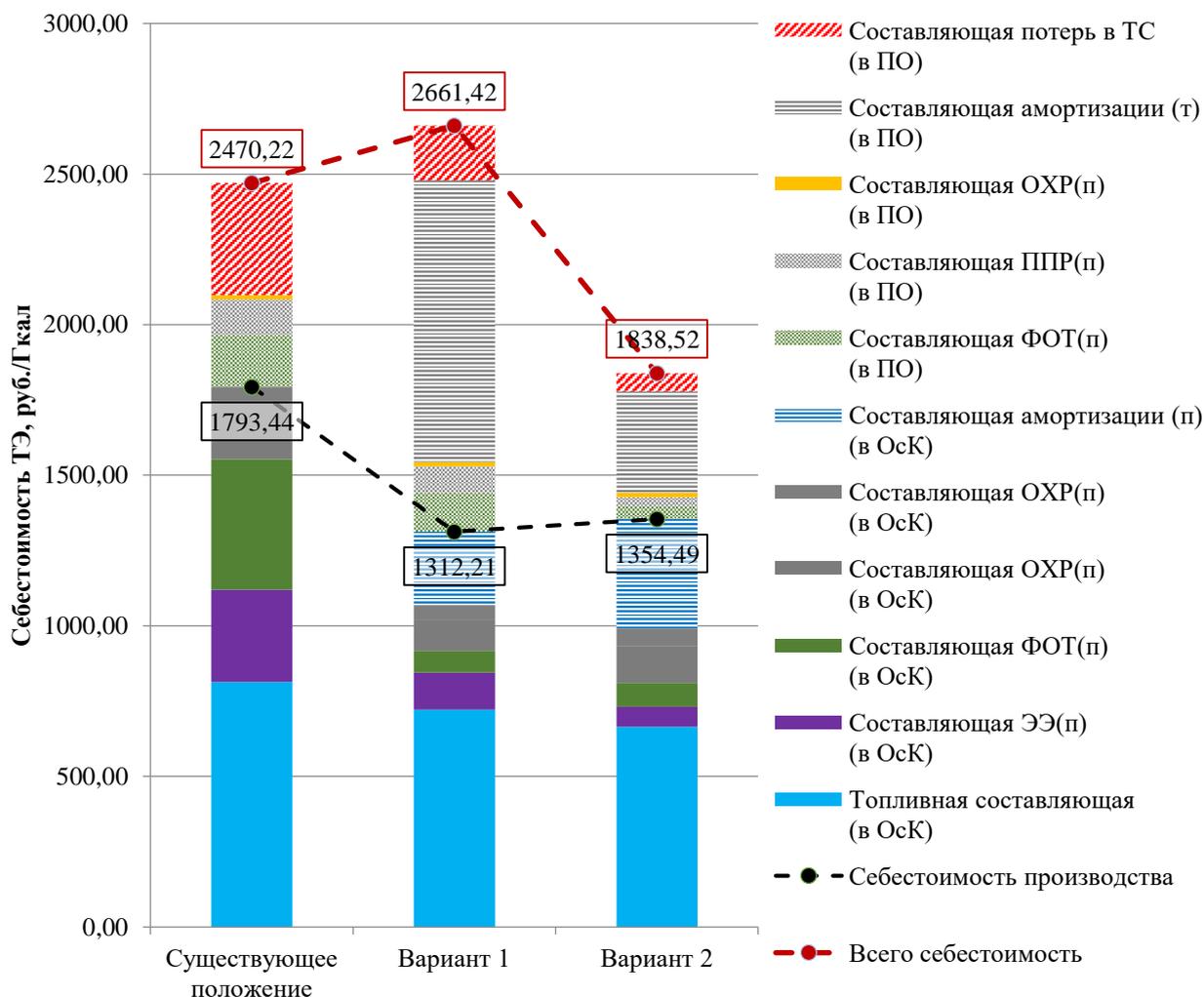


Рисунок 62 – Структура себестоимости тепловой энергии Чапаева

Представленные расчеты однозначно свидетельствуют об экономической целесообразности реализации Варианта 2 по сравнению с Вариантом 1, в связи с чем, Вариант 2 включается в качестве основного в последующие разделы.

3.2. Котельные ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК Цимлянская

Рассматриваемые источники обеспечивают теплоснабжение жилых, социально-административных и прочих зданий микрорайона Лёвшино Орджоникидзевского района города.

Зоны теплоснабжения источников представлены на рисунке ниже.

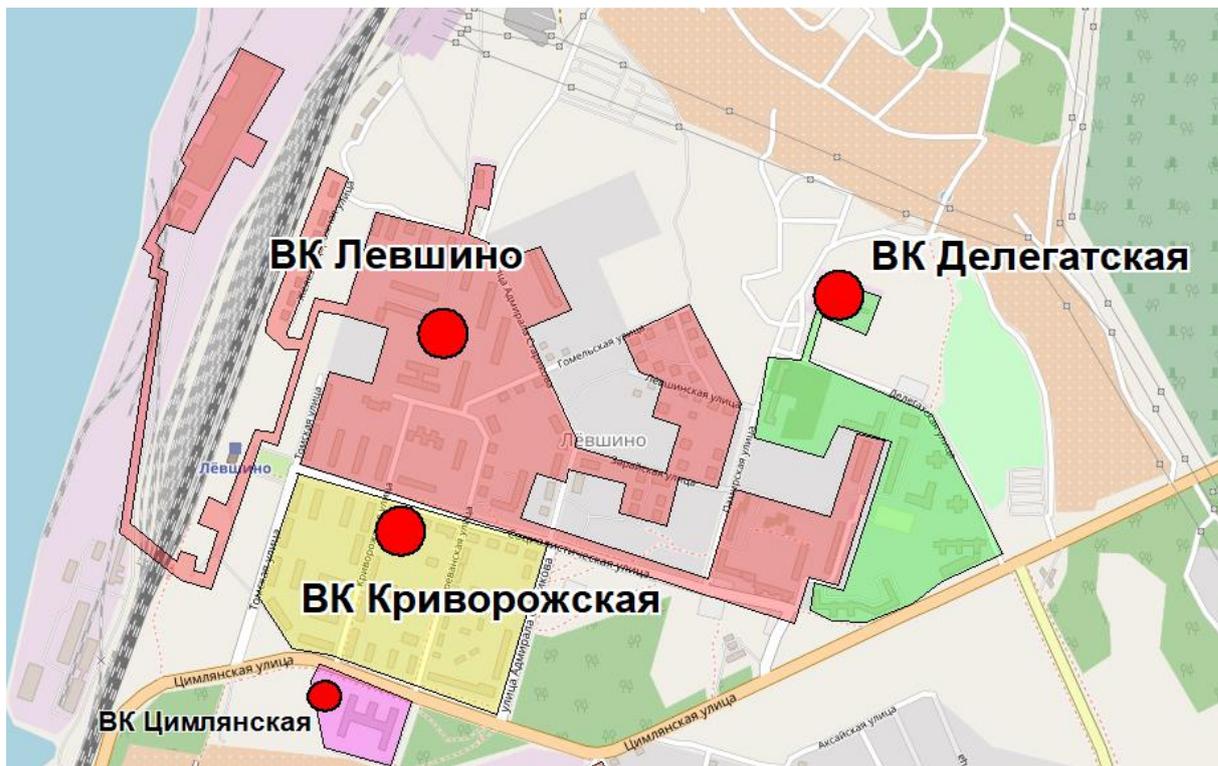


Рисунок 63 – Существующие зоны теплоснабжения ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК Делегатская, ВК Цимлянская

В настоящее время потребители микрорайона Лёвшино обеспечиваются централизованным теплоснабжением от 4-х котельных: ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК делегатская и ВК Цимлянская.

Наиболее крупной котельной из рассматриваемых является ВК Левшино (ОСП «Котельные» ООО «ПСК»), установленная мощность которой составляет 15,2 Гкал/ч. На котельной установлены паровые котлы 2хДКВР-10/13, переведенные в водогрейный режим. Суммарная подключенная нагрузка потребителей – 8,48 Гкал/ч или 47% от всей нагрузки централизованного теплоснабжения микрорайона.

Основная нагрузка котельной представляет собой панельные 5-ти этажные жилые дома 80-х годов постройки и соответствующую социальную инфраструктуру (детские сады, школы и пр.). Также в зоне действия котельной расположены малоэтажные многоквартирные жилые дома коттеджного типа (каркасные и кирпичные), строительство которых велось до 70-х годов. Суммарная нагрузка таких зданий составляет 2,0 Гкал/ч, а единичная нагрузка не превышает 0,1 Гкал/ч. В настоящее время большая часть малоэтажных домов признана аварийной.

В восточной части зоны теплоснабжения котельной расположены многоэтажные жилые здания, построенные после 1991 года.

Система горячего водоснабжения закрытого типа с применением теплообменников ГВС в ИТП в зоне среднеэтажной застройки и ЦТП в зоне многоэтажной застройки (восточная часть). В зоне малоэтажной застройки ГВС преимущественно отсутствует, а потребители оборудованы поквартирными газовыми колонками.

Также в зоне действия котельной расположены объекты ОАО «РЖД» и производственные здания Пермского ДСК.

Зона котельной ВК Криворожская, 36 (ПМУП «ГКТХ») расположена в южной части микрорайона. На котельной установлены жаротрубные котлы 3хКСВа-2.5, суммарной установленной мощностью 6,45 Гкал/ч. Подключенная нагрузка котельной 4,8 Гкал/ч. Нагрузка представлена среднеэтажной кирпичной застройкой 70-х годов, а также малоэтажной застройкой домами коттеджного типа. Горячее водоснабжение от котельной отсутствует. Потребители оборудованы поквартирными газовыми колонками.

Зона теплоснабжения котельной ВК Делегатская, 34 (ООО «Высокая энергия») расположена в восточной части микрорайона. На котельной установлены современные водогрейные котлы типа UNIMAT UT-L38 и UNIMAT UT-L30 суммарной мощностью 12,04 Гкал/ч. В зоне действия котельной расположены современные многоэтажные жилые дома суммарной нагрузкой 4,65 Гкал/ч. В зоне действия источника ведется активное строительство.

Котельная ВК Цимлянская, 4 (ОАО «РЖД») обеспечивает теплоснабжение единственного потребителя – школы-интерната №12 ОАО «РЖД». Информация об подключенной нагрузке и составе оборудования котельной в настоящее время отсутствует.

Вариант №1 развития системы централизованного теплоснабжения является консервативным и предполагает повышение эффективности работы источников без изменения зон теплоснабжения.

Согласно Варианту №1 предполагается проведение следующих мероприятий на источниках централизованного теплоснабжения и теплосетях:

1. Комплекс мероприятий на котельной ВК Левшино и тепловых сетях от нее общей стоимостью 27,522 млн. руб., в том числе:

- автоматизация котельной (замена 4-х горелок) – 9,8 млн. руб.;
- установка запорно-регулирующих клапанов;
- установка блок-контроллера управления системой автоматизации;
- установка контрольно-измерительной аппаратуры;

- перевооружение систем автоматики безопасности;
- строительство погодозависимой системы автоматизированного регулирования режимов работы котельной;
- модернизация пожаро-охранной сигнализации – 0,3 млн .руб.;
- обеспечение защиты здания и территории от проникновения посторонних – 0,15 млн. руб.;
- автоматизация системы управления ХВП (анализатор жёсткости) - 0,42млн.руб.;
- установка на системе ХВП запорно-регулирующих клапанов;
- установка блок-контроллера управления системой;
- автоматизация регулировки т/сети.

2. Комплекс мероприятий на котельной ВК Криворожская и тепловых сетях от нее общей стоимостью 18,011 млн. руб., в том числе:

- Замена горелок (3 шт) –4,35 млн. руб.;
- Строительство системы диспетчеризации;
- перевооружение систем автоматики безопасности;
- Строительство погодозависимой системы автоматизированного регулирования режимов работы котельной;
- Модернизация пожаро-охранной сигнализации – 0,3 млн. руб.;
- Обеспечение защиты здания и территории от проникновения посторонних – 0,15 млн. руб.

Мероприятий для котельных ВК Делегатская и ВК Цимлянская не предусматриваются.

Вариант №2 развития системы централизованного теплоснабжения предполагает изменение зон теплоснабжения котельных в соответствии с распределением плотности нагрузок и частичным переводом потребителей на индивидуальное теплоснабжение.

Плотность нагрузок в зоне котельных неравномерна и находится в диапазоне от 0,52 (Гкал/ч)/га для зоны многоэтажной застройки в восточной части микрорайона, до менее чем 0,2 (Гкал/ч)/га в зоне малоэтажной застройки.

Графически плотность нагрузок представлена на рисунке ниже.

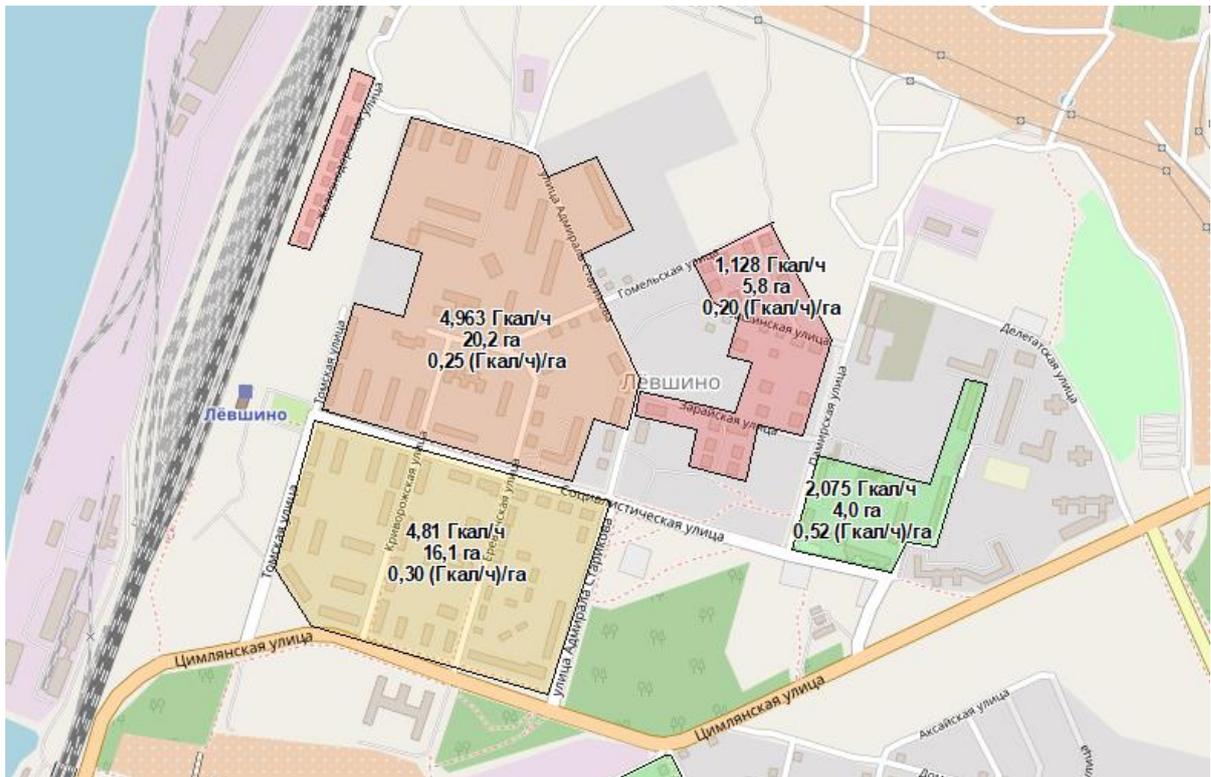


Рисунок 64 – Плотность нагрузок в зоне действия котельных ВК Левшино, ВК Кривоножская, ВК Делегатская, ВК Цимлянская

Между плотностью нагрузок и себестоимостью транспорта тепловой энергии существует обратная зависимость: чем выше плотность нагрузок, тем ниже себестоимость транспорта тепловой энергии. Зоны с высокой плотностью нагрузок характеризуются меньшей удельной материальной характеристикой тепловых сетей, что обуславливает меньшие тепловые потери, затраты на эксплуатацию и обслуживание.

В большинстве случаев, при плотности нагрузок менее 0,2 (Гкал/ч)/га, централизованное теплоснабжение становится экономически неэффективным, а реконструкция тепловых сетей некупаемой.

В связи с вышеописанным, Вариант 2 предполагает отказ от централизованного теплоснабжения в зонах с плотностью менее 0,2 (Гкал/ч)/га. Отключаемые потребители переводятся на индивидуальное теплоснабжение, в том числе поквартирное отопление.

Суммарная нагрузка отключаемых потребителей составляет 1,77 Гкал/ч.

Вариант №2 предусматривает следующие переключения нагрузок между источниками:

- Восточная часть зоны теплоснабжения ВК Левшино переключается на ВК Делегатская – 2,075 Гкал/ч;

- Зона теплоснабжения ВК Криворожская переключается на ВК Левшино – 4,8 Гкал/ч.
После отключения нагрузок, ВК Криворожская выводится из эксплуатации.

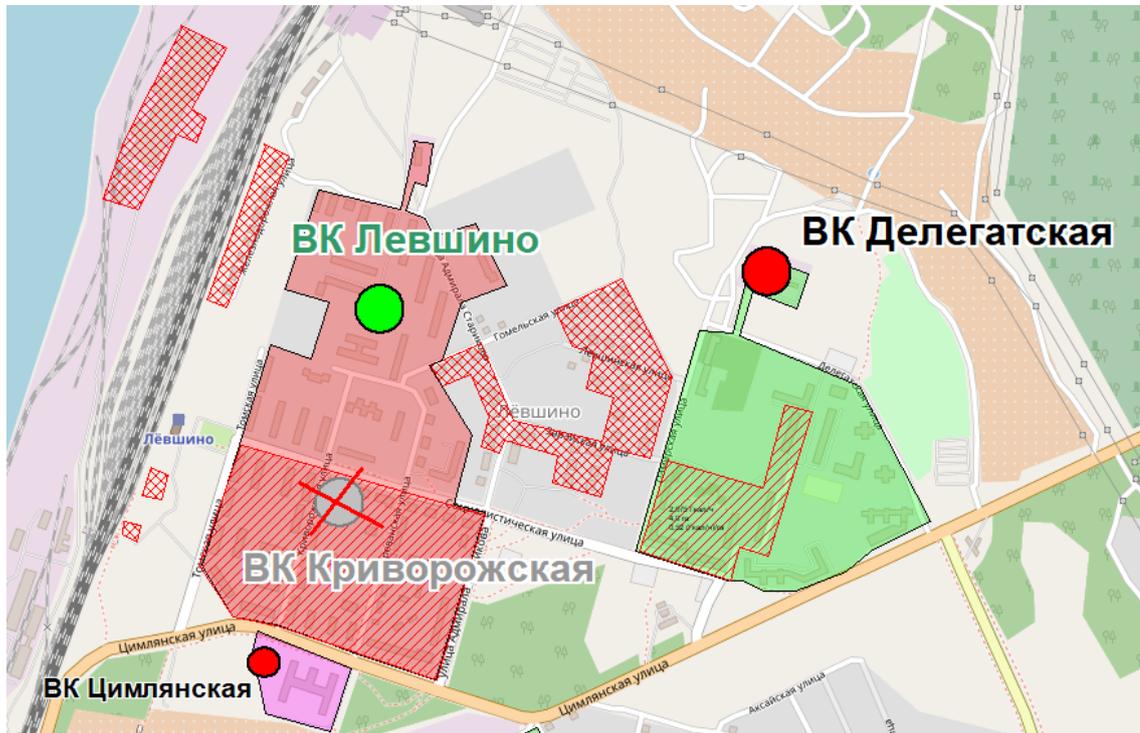


Рисунок 65 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Левшино, ВК Делегатская, ВК Цимлянская

Комплекс мероприятий по ВК Левшино аналогичен Варианту 1.

Сравнительная характеристика Вариантов представлена в таблице 45.

Выбор приоритетного Варианта

Варианты в целом сопоставимы по последствиям для конечных Потребителей, однако вариант 2 имеет большие риски невозможности реализации. Источники разрознены в ведомственном отношении, что создает трудности в синхронизации. ВК Делегатская, эксплуатацию которой осуществляет ООО «Тимсервис», является наиболее новым из 3-х источников. Имеющейся резерв мощности на котельной, предназначен для подключения новых потребителей, в районе ул. Зарайская. Существующие котельные Левшино и Криворожская имеют потребителей с качественно разной нагрузкой. Потребители ВК Левшино имеют централизованное ГВС по открытой схеме, а ВК Криворожская оборудованы газовыми колонками. При переключении потребителей ВК Криворожская на ВК Левшино вероятны перетопы у переключаемых потребителей.

В связи с вышеописанным, приоритетным является Вариант №1

Таблица 45 – Техничко-экономические показатели, НВВ, себестоимость тепловой энергии на коллекторах источников тепловой энергии для планируемого переключения

Показатель	Ед. Изм.	Существующее положение				Вариант 1				Вариант 2				
		ВК Левшино	ВК Криворожская	ВК Делегадская	Всего по зоне	ВК Левшино	ВК Криворожская	ВК Делегадская	Всего по зоне	ВК Левшино	ВК Криворожская	ВК Делегадская	Индивидуальное теплоснабжение	Всего по зоне
Установленная мощность	Гкал/ч	15,20	6,45	12,04	33,69	15,20	6,45	12,04	33,69	15,20	-	12,04		27,24
Мощность "нетто"	Гкал/ч	14,96	6,42	12,04	33,413	14,96	6,42	12,04	33,413	14,96	-	12,04		26,996
Подключенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	9,568	5,427	5,248	20,243	9,568	5,427	5,248	20,243	10,61	-	7,456		18,066
Подключенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	8,478	4,807	4,648	17,933	8,478	4,807	4,648	17,933	9,433	-	6,723	1,777	17,933
Резерв ТМ "нетто"	Гкал/ч	5,39	0,99	6,79	13,17	5,39	0,99	6,79	13,17	4,35	-	4,58		8,93
Отпуск с коллекторов	Гкал	42519,0	13260	н.д.	55779,0	42519,0	13260	н.д.	55779,0	36150,9		н.д.		36150,9
Потери в тепловых сетях	Гкал	12200,7	1250	н.д.	13450,7	12200,7	1250	н.д.	13450,7	8139,6		758,73		8139,6
	%	28,7%	9,4%	-	24,1%	28,7%	9,4%	-	24,1%	22,5%		-		22,5%
Хоз. Нужды	Гкал	699,0		-	699,0	699,0		-	699,0	699,0		-		699,0
	%	1,6%		-	1,3%	1,6%		-	1,3%	1,9%		-		1,9%
Полезный отпуск	Гкал	29619,3	12010,0	н.д.	41629,3	29619,3	12010,0	н.д.	41629,3	27312,3	-	7911,2	6405,8	35223,5
Расход топлива (в условном эквиваленте)	т.у.т.	6750,2	2052,1	н.д.	8802,3	6750,2	2052,1	н.д.	8802,3	5910,7	0	н.д.		5910,7
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	158,76	154,76	-	157,81	158,76	154,76	-	157,81	163,50	-	-		163,50
Расход ЭЭ на источнике	тыс. кВт*ч	1330,9	397,2	н.д.	1728,1	1330,9	397,2	н.д.	1728,1	1165,3	-	216,8		1382,1
Удельный расход ЭЭ на отпуск тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	31,30	29,95	-	30,98	31,30	29,95	-	30,98	42,7	-	27,4		36,0!
Количество персонала	чел	20	10	н.д.	30,0	11	2	н.д.	13,0	11	-	н.д.		11,0
Протяженность тепловых сетей	п.м.	8858	н.д.	н.д.	-	8858	н.д.	н.д.	-	2604	-	н.д.		-
Материальная характеристика	м2	2492	н.д.	н.д.	-	2492	н.д.	н.д.	-	768	-	н.д.		-
Средний диаметр	м	0,141	н.д.	н.д.	-	0,141	н.д.	н.д.	-	0,148	-	н.д.		-

3.3. Котельные выводимые без замещения

Котельные, для которых отсутствует возможность подключения к сетям газоснабжения, и чья реконструкция экономически нецелесообразна, предлагается выводить из эксплуатации без замещения. Существующие Потребители таких котельных переводятся на индивидуальное теплоснабжения в соответствии с п. 2 настоящей Главы.

Схемой теплоснабжения предусматривается вывод следующих котельных без замещения:

- **ВК Вышка-1 ОСП «Котельные» ООО «ПСК»** расположенная по адресу: ул. Труда, 6;
- **ВК Горбольница ОСП «Котельные» ООО «ПСК»** расположенная по адресу: ул. Сельскохозяйственная, 25;
- **ВК Подснежник ОСП «Котельные» ООО «ПСК»** расположенная по адресу: ул. Пристанционная, 46;
- **ВК Бахаревская ПМУП «ГКТХ»**, расположенная по адресу: ул. Бахаревская, 53
- **ВК Б. Революции ПМУП «ГКТХ»**, расположенная по адресу: ул. Борцов революции, 151.

4. **ВАРИАНТЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА ВЕРХНИЕ МУЛЛЫ**

В период разработки Схемы, в адрес администрации г. Перми обратилась администрация Пермского муниципального района с предложением о рассмотрении в Схеме альтернативного варианта теплоснабжения микрорайона Верхние Муллы.

В микрорайоне Верхние Муллы города Перми расположены объекты федерального значения: отдел МВД России по Пермскому району, ГИБДД ОВД по Пермскому району, прокуратура Пермского района, Пермский районный суд; объекты регионального значения: Пермская центральная районная больница, центр занятости населения Пермского района, станция скорой медицинской помощи; объекты муниципального уровня: администрация Пермского муниципального района, Земское Собрание Пермского муниципального района; культовое сооружение - храм-часовня во имя святителя Николая Чудотворца; предприятие торговли - торговый центр «Верхние Муллы», а также другие учреждения и организации.

Теплоснабжение рассматриваемой зоны осуществляется в настоящее время от тепломагистрали №9 Пермской ТЭЦ-9 через Павильон № 36. Тепловая сеть от точки подключения до ЦТП (ул. 1-я Красавинская, 86), расположенного на территории микрорайона, а также распределительные сети после ЦТП находятся в собственности Пермского муниципального района.

Фактические потери в рассматриваемых сетях превышают нормативные значения, принятые при утверждении тарифа на транспорт тепловой энергии, в связи с чем установленный тариф на передачу, не покрывает размер теплопотерь на данной сети.

В связи с вышесказанным, администрацией Пермского муниципального района рассмотрен предложенный ООО «РЭМ-Сервис» вариант схемы теплоснабжения административного центра от газовой котельной по адресу: г. Пермь, ул. Верхне-Муллинская, 74А.

Суммарная тепловая нагрузка потребителей в м-на Верхние Муллы составляет 1,62 Гкал/ч.

Рассматриваемая зона теплоснабжения представлена на рисунке ниже.

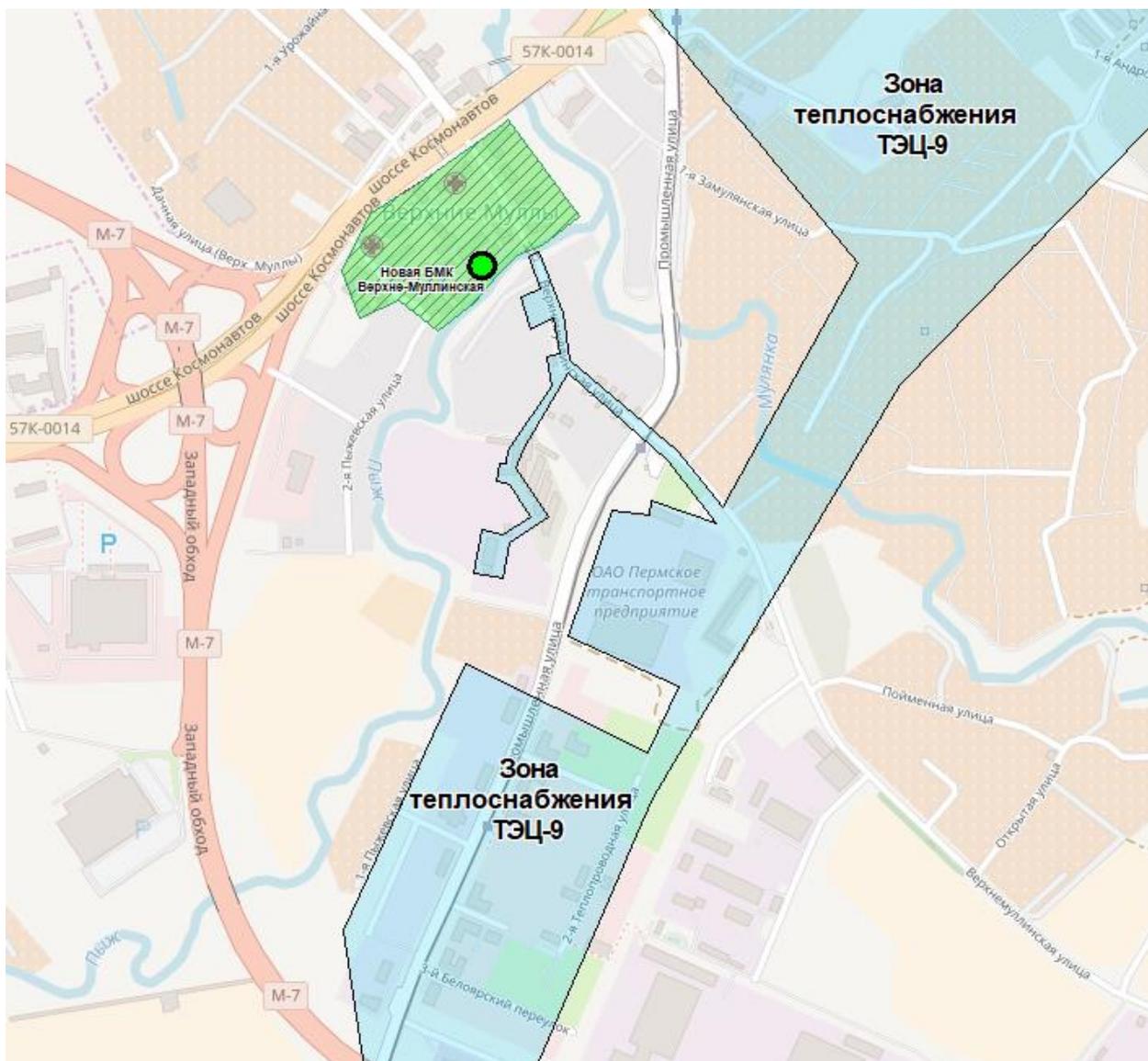


Рисунок 66 – Зона теплоснабжения Новой БМК Верхне-Муллинская

В настоящем Мастер-плане развития систем теплоснабжения рассматриваются два варианта теплоснабжения данного микрорайона:

1. Сохранение существующей схемы теплоснабжения от ТЭЦ-9 через ЦТП;
2. Переключение потребителей на новую котельную ул. Верхне-Муллинская, 74А.

Замена распределительных сетей от ЦТП в микрорайоне предусматривается в обоих вариантах.

С целью обеспечения качественного и надежного теплоснабжения конечных потребителей, решением федерального органа исполнительной власти в границах системы

теплоснабжения ТЭЦ-9 статусом единой теплоснабжающей организации (ЕТО) наделено ООО «ПСК».

В соответствии с пунктом 12 Постановления Правительства РФ № 808 от 08 августа 2012 года «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации» Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

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

ООО «ПСК» добросовестно осуществляет деятельность по теплоснабжению на нужды центрального отопления и горячего водоснабжения конечных потребителей микрорайона Верхние Муллы, для чего между ООО «ПСК» и организацией обслуживающей тепловые сети Пермского муниципального района, заключен договор на оказание услуг по передаче тепловой энергии и теплоносителя.

Вместе с тем, п. 29 Постановления Правительства РФ № 808 от 08 августа 2012 года «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации» предусматривает право потребителя, не имеющего задолженности по договору, отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключить договор теплоснабжения с иной теплоснабжающей организацией (иным владельцем источника тепловой энергии) в соответствующей системе теплоснабжения на весь объем или часть объема потребления тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

Поставка тепловой энергии от котельной ул. Верхне-Муллинская, 74А рассматриваемым потребителям может осуществляться в двух случаях:

1. В микрорайоне Верхние Муллы создаются условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии – ТЭЦ-9 и котельной ул. Верхне-Муллинская, 74А. При наличии таких условий, ООО «ПСК» распределяет нагрузки (объем покупки тепловой энергии) между источниками осуществляется по условию минимизации удельных переменных расходов на производство тепловой энергии. Если переключение нагрузок на котельную ул. Верхне-Муллинская, 74А приводит к минимизации удельных переменных расходов, тепловая энергия приобретает у данного источника.
2. Потребители по собственной инициативе отказываются от услуг единой теплоснабжающей организацией, и при отсутствии задолженности перед ЕТО, заключают договор теплоснабжения с организацией, эксплуатирующей котельную ул. Верхне-Муллинская, 74А.

В связи с вышеописанным, настоящим мастер-планом вариант строительства нового источника рекомендуется в качестве основного и включается в последующие разделы актуализации Схемы теплоснабжения.