



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В
АДМИНИСТРАТИВНЫХ ГРАНИЦАХ
ГОРОДА ПЕРМИ НА ПЕРИОД
ДО 2035 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 ГОД)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ	3
ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ	4
1. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ДЕФИЦИТА МОЩНОСТИ ЗА СЧЕТ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОН ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ТЭЦ-9, ТЭЦ-6 и ЛВК-3	5
2. ВАРИАНТЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА БАЗЕ КОТЕЛЬНЫХ	19
2.1. Зона теплоснабжения котельных ВК Искра, ЛВК-20, ВК Молодежный, ВК ПДК, ВК Белозерская, ВК Кавказская, 24, ВК Межинского, 36.....	19
2.2. Зона теплоснабжения котельных ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК Цимлянская	42
3. ВАРИАНТЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА ВЕРХНИЕ МУЛЛЫ	27

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

<i>Рисунок 1 – Зоны теплоснабжения ТЭЦ-9 – ТЭЦ-6 – ЛВК-3</i>	<i>12</i>
<i>Рисунок 2 – Баланс мощности в зоне теплоснабжения ТЭЦ-6 – ЛВК-3.....</i>	<i>13</i>
<i>Рисунок 3 – Баланс мощности в зоне теплоснабжения ТЭЦ-6 – ЛВК-3 (аварийный режим)</i>	<i>14</i>
<i>Рисунок 4 – Баланс мощности в зоне теплоснабжения ТЭЦ-9</i>	<i>15</i>
<i>Рисунок 5 – Переключение зоне теплоснабжения между ТЭЦ-9 и ТЭЦ-6 для повышения эффективности и преодоления дефицита мощности в зоне ТЭЦ-6</i>	<i>17</i>
<i>Рисунок 6 – Путь для построения пьезометрического графика до наиболее удаленного потребителя...18</i>	
<i>Рисунок 7 – Пьезометрические графики без выполнения мероприятий и после выполнения мероприятий.....</i>	<i>18</i>
<i>Рисунок 8 – Существующие зоны теплоснабжения ВК Искра, ЛВК-20, ВК Молодежный, ВК ПДК, ВК Белозерская, ВК Кавказская, 24, ВК Межинского, 36.....</i>	<i>19</i>
<i>Рисунок 9 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Искра, ЛВК-20, ВК Молодежный, ВК Кавказская, 24, ВК Межинского, 36 по Варианту 1</i>	<i>24</i>
<i>Рисунок 10 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Искра, ВК Молодежный, ВК Кавказская, 24, ВК Белозерская, ВК Межинского, 36 и новых БМК (КК)</i>	<i>25</i>
<i>Рисунок 11 – Существующие зоны теплоснабжения ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК Деделгатская, ВК Цимлянская.....</i>	<i>43</i>
<i>Рисунок 12 – Плотность нагрузок в зоне действия котельных ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК Деделгатская, ВК Цимлянская</i>	<i>45</i>
<i>Рисунок 13 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Левшино, ВК Деделгатская, ВК Цимлянская ...47</i>	
<i>Рисунок 14 – Плотность нагрузок в зоне действия котельных ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК Деделгатская, ВК Цимлянская</i>	<i>51</i>

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

<i>Таблица 1 – Техничко-экономические показатели, НВВ, себестоимость тепловой энергии на коллекторах источников тепловой энергии для планируемого переключения</i>	<i>48</i>
--	-----------

1. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ДЕФИЦИТА МОЩНОСТИ ЗА СЧЕТ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОН ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ТЭЦ-9, ТЭЦ-6, ЛВК-3 и ВК-2

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.

Рассматриваемые зоны теплоснабжения 4-х источников представлены на рисунке.

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

Возможность поставки тепловой энергии в зону городских потребителей ВК-2 как от самой ВК-2, так и от ЛВК-3 может быть обеспечена при условии:

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

Стоимость реализации вышеописанных мероприятий оценивается в 132,0 млн. рублей.

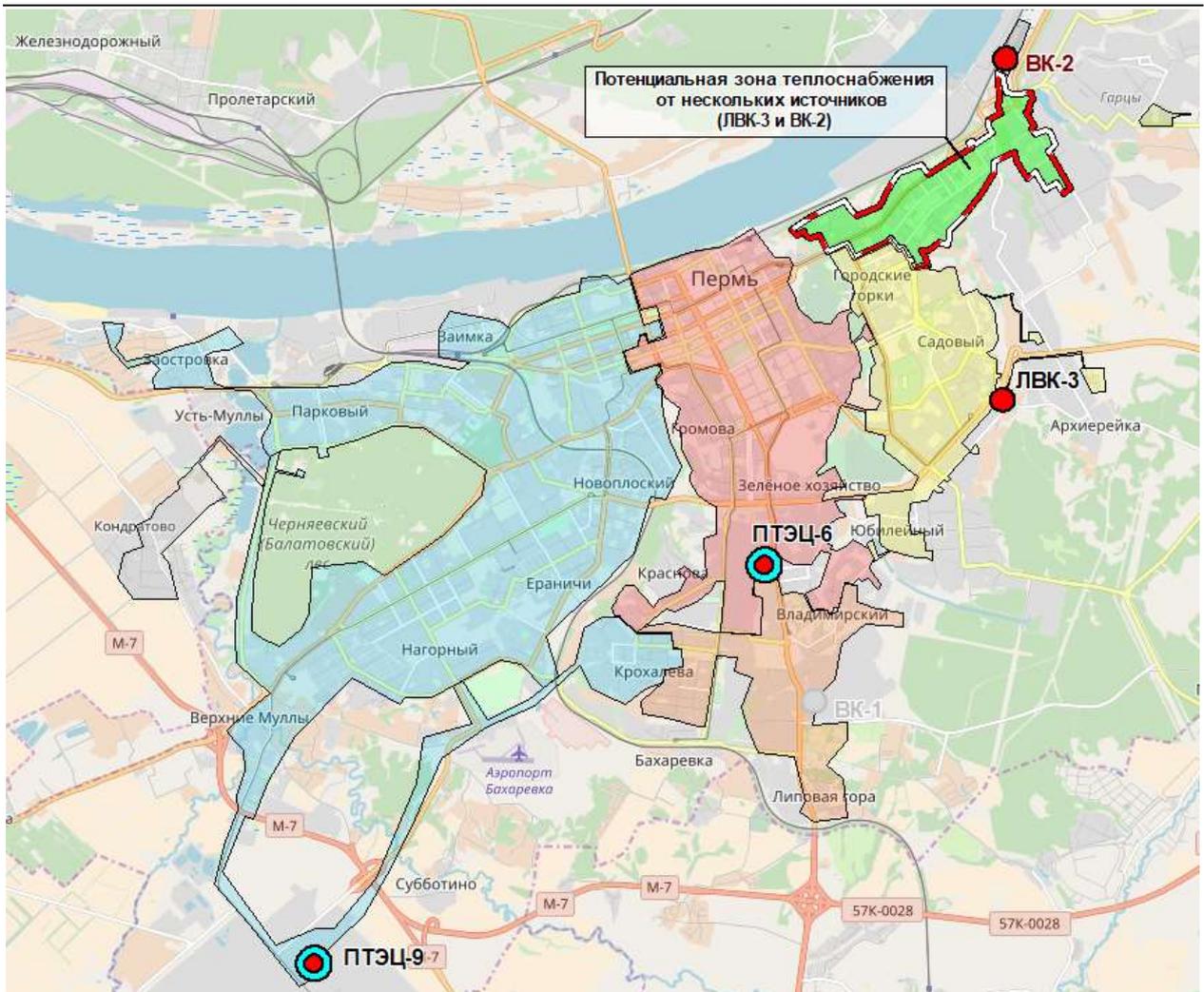


Рисунок 1 – Существующие зоны теплоснабжения источников левобережной части г. Перми и потенциальная зона теплоснабжения от нескольких источников

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 рассмотреть 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 на базовый (2017) год разработки Схемы теплоснабжения.

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.

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

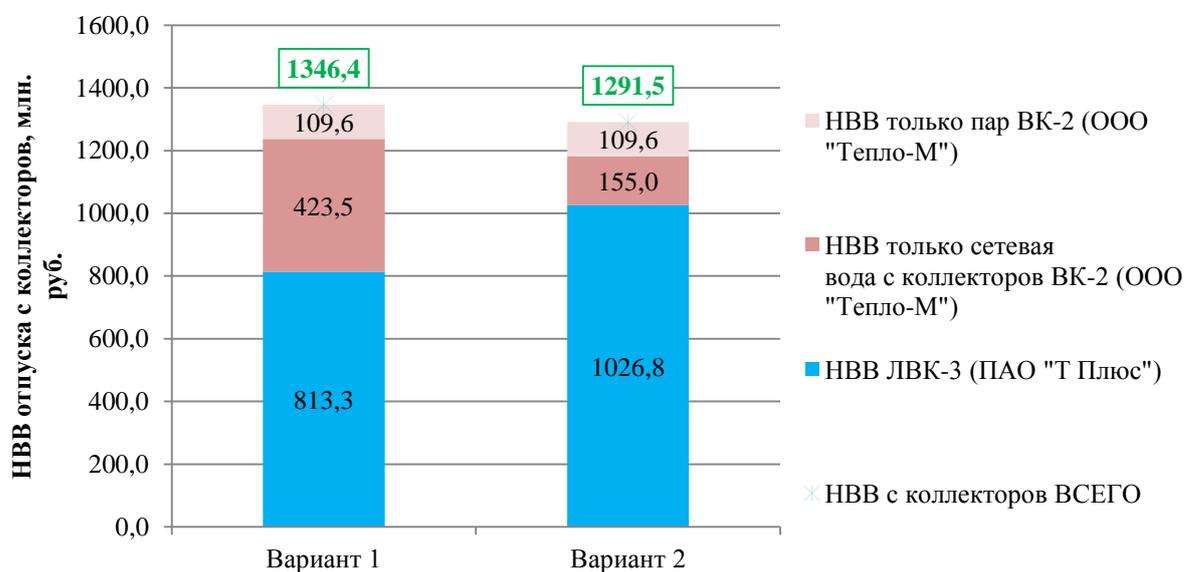


Рисунок 2 – Сравнение НВВ отпуска тепловой энергии с коллекторов ЛВК-3 и ВК-2 по Вариантам 1 и 2

Как видно из представленной таблицы и рисунка, 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 1 – Технико-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			
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

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
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
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

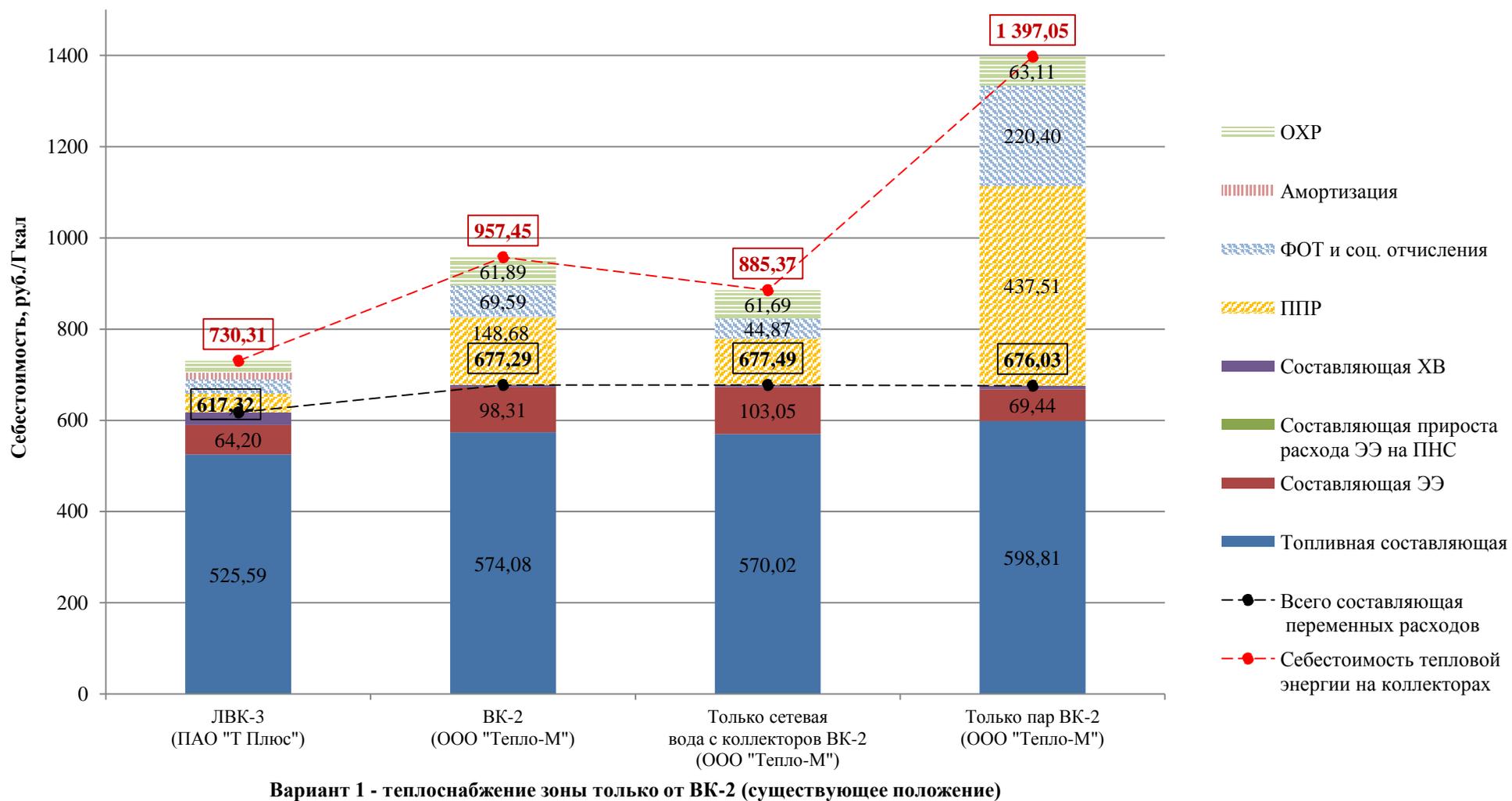


Рисунок 3 – Структура себестоимости тепловой энергии на коллекторах источников согласно Варианту 1

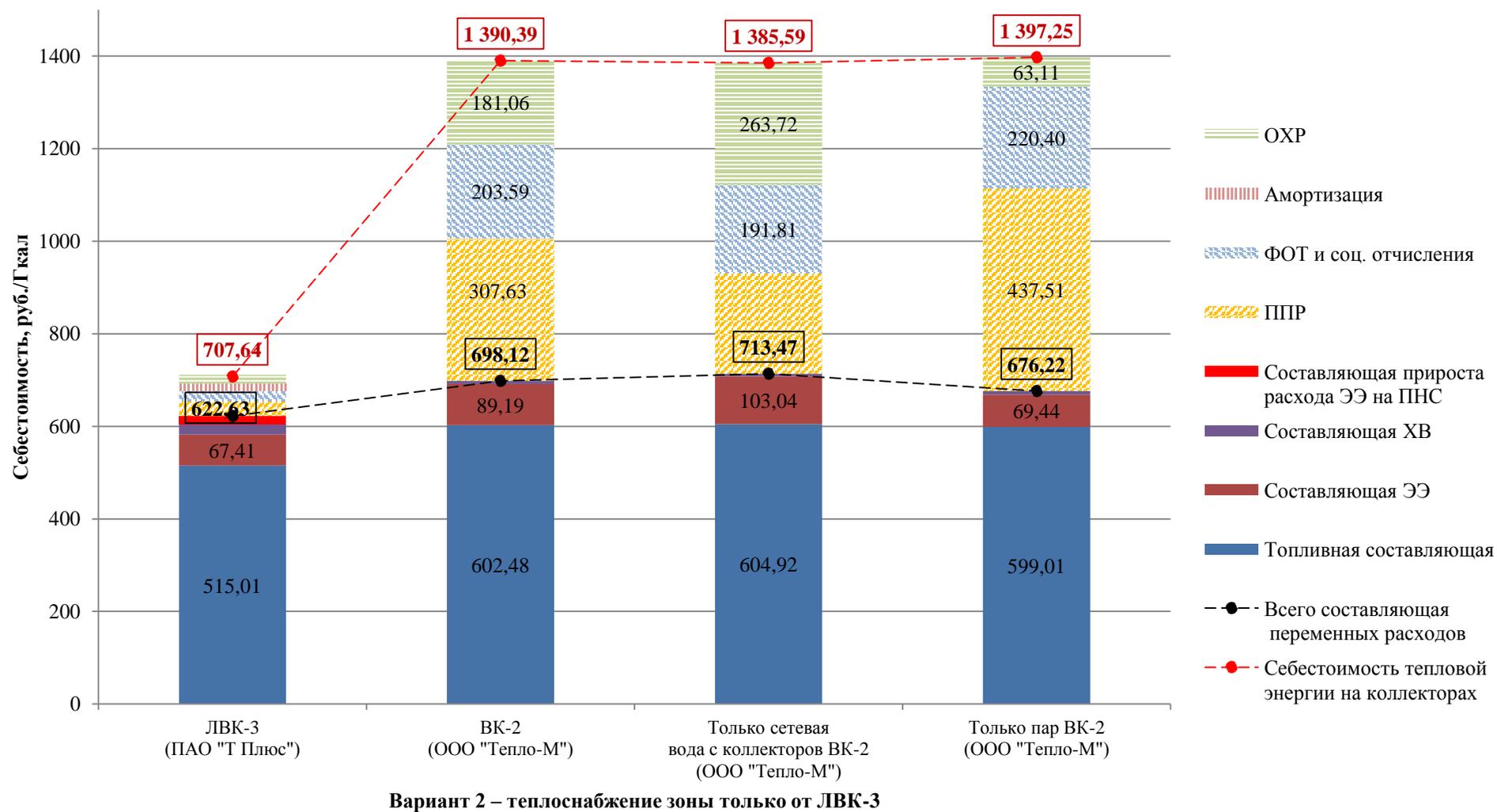


Рисунок 4 – Структура себестоимости тепловой энергии на коллекторах источников согласно Варианту 2

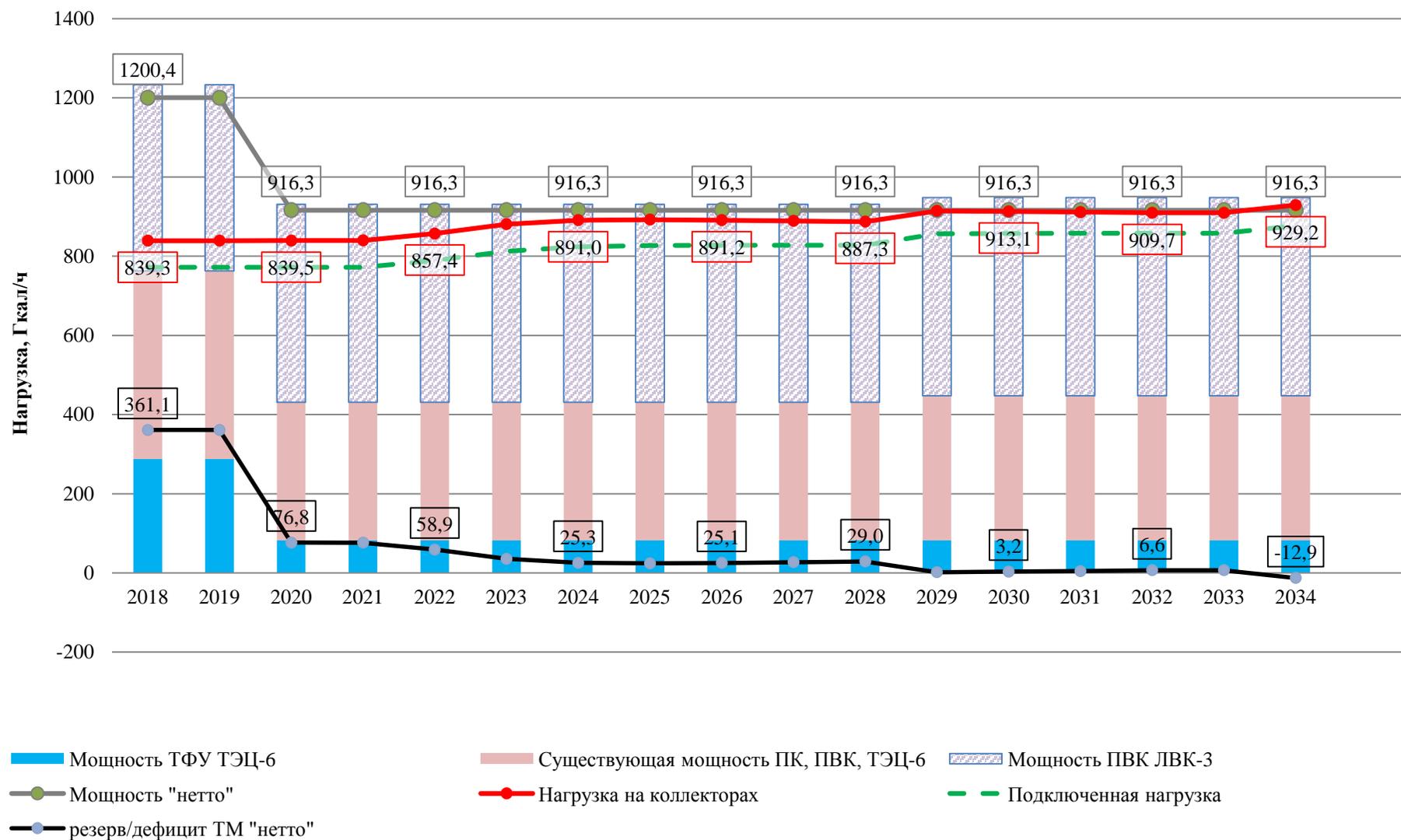


Рисунок 6 – Баланс мощности в зоне теплоснабжения ТЭЦ-6 – ЛВК-3

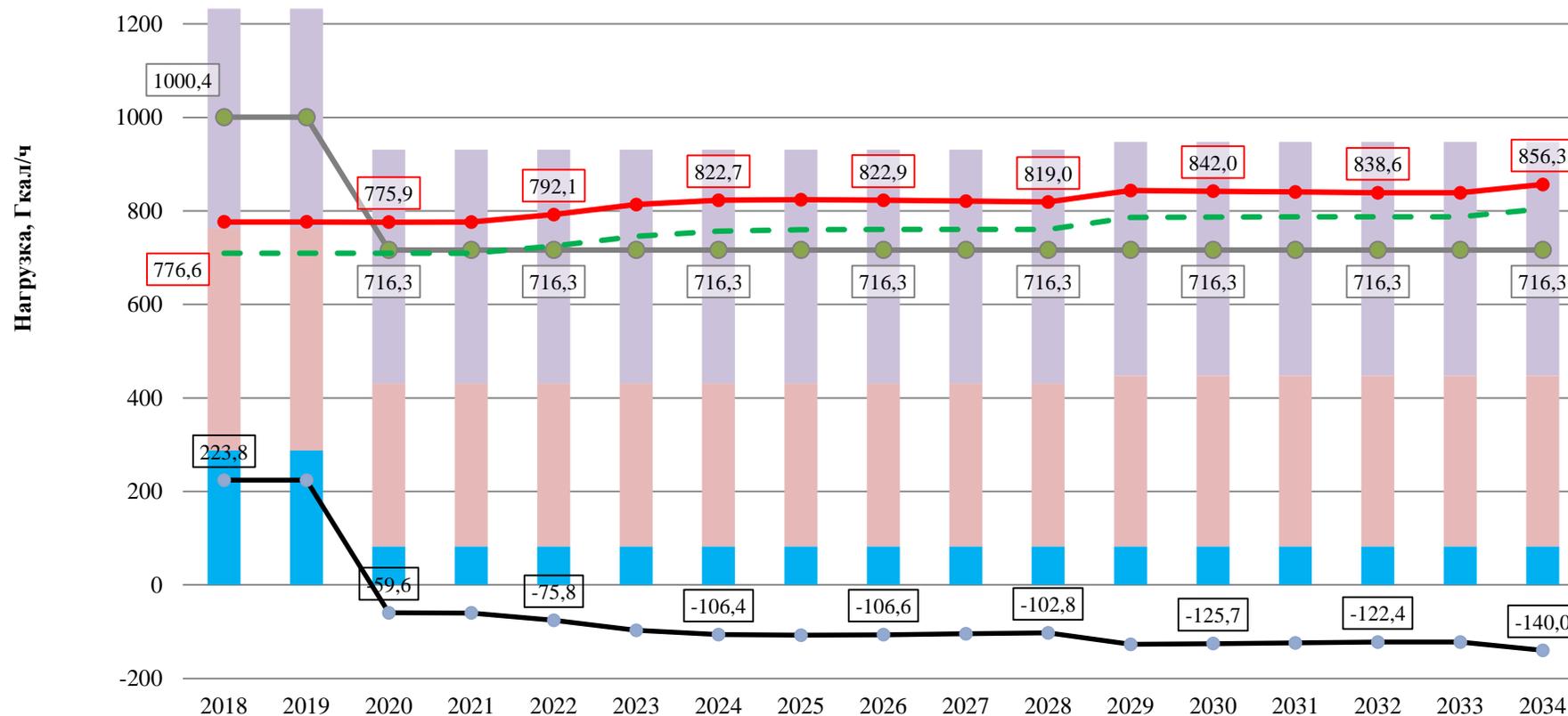


Рисунок 7 – Баланс мощности в зоне теплоснабжения ТЭС-6 – ЛВК-3 (аварийный режим)

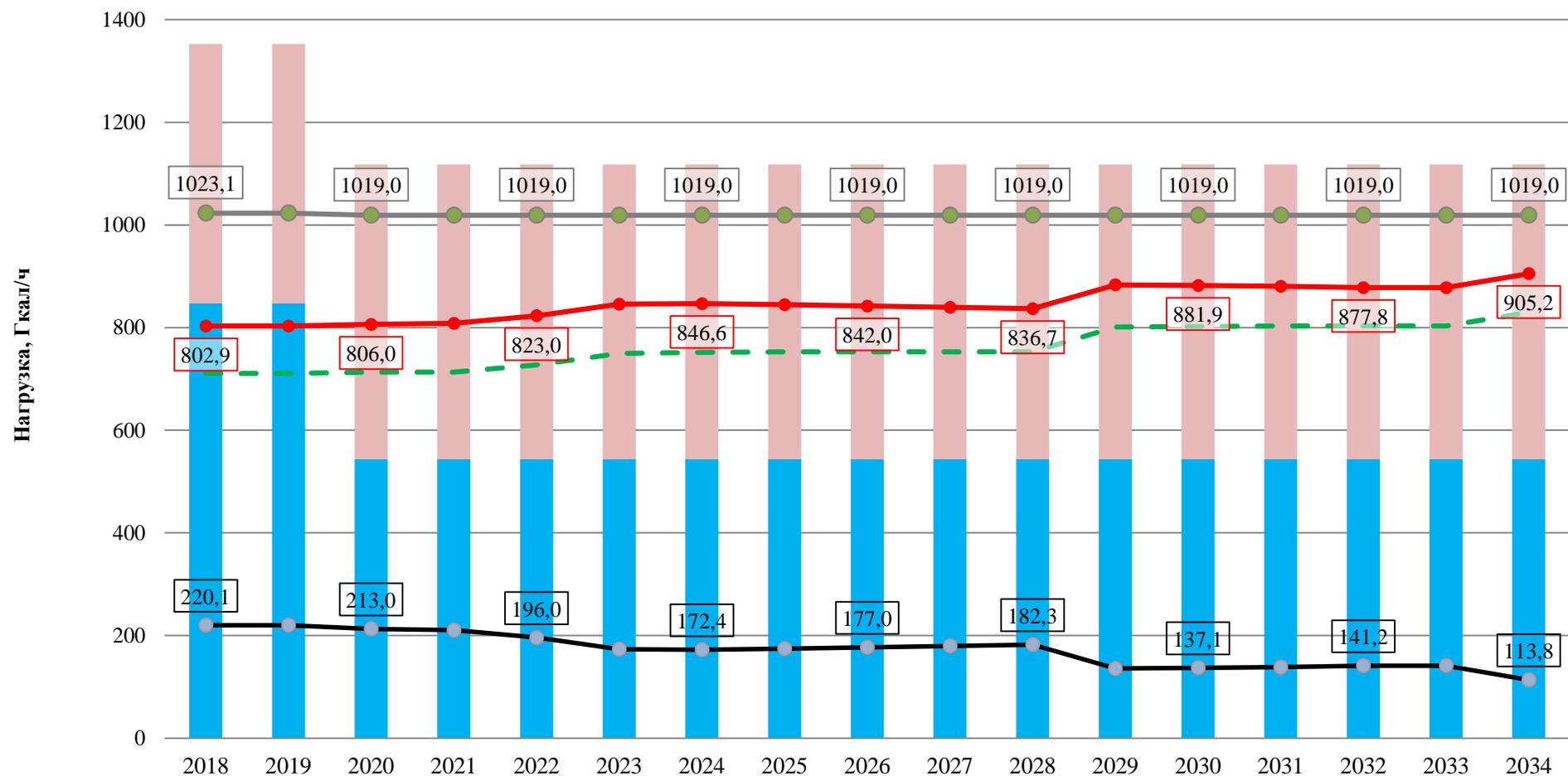


Рисунок 8 – Баланс мощности в зоне теплоснабжения ТЭЦ-9

Как видно, в аварийном режиме в зоне ТЭЦ-6 – ЛВК-3 после запланированного вывода генерирующего оборудования образуется дефицит мощности (с 2020 года).

Для решения проблемы предлагается:

1. Переключение нагрузки 108,6 Гкал/ч от ТЭЦ-6 к ТЭЦ-9;
2. Ввод на ТЭЦ-6 водогрейного котла КВ-ГМ-69,8-150 №1. Переключение части нагрузок из зоны ТЭЦ-9 в зону ТЭЦ-6
3. Ввод на ТЭЦ-6 водогрейного котла КВ-ГМ-69,8-150 №2. Переключение части нагрузок из зоны ТЭЦ-9 в зону ТЭЦ-6

Переключение нагрузок от ТЭЦ-6 к ТЭЦ-9 обеспечивается следующими мероприятиями:

1. Строительство дополнительного надземного трубопровода Ду 800 мм L=2000 м на участке от ПН-1 до К-756
2. Реконструкция т/с 2Ду 600 мм канальной прокладки L= 930 м на 2Ду 800 мм на участке от К-756 до К-763
3. Реконструкция ПН-1
4. Реконструкция насосного оборудования ТЭЦ-6 для перевода ее в повысительную насосную станцию в летнем режиме

Переключаемые зоны, а также пьезометр без выполнения мероприятий и с выполнением мероприятий (по указанной траектории) показан на рисунках.

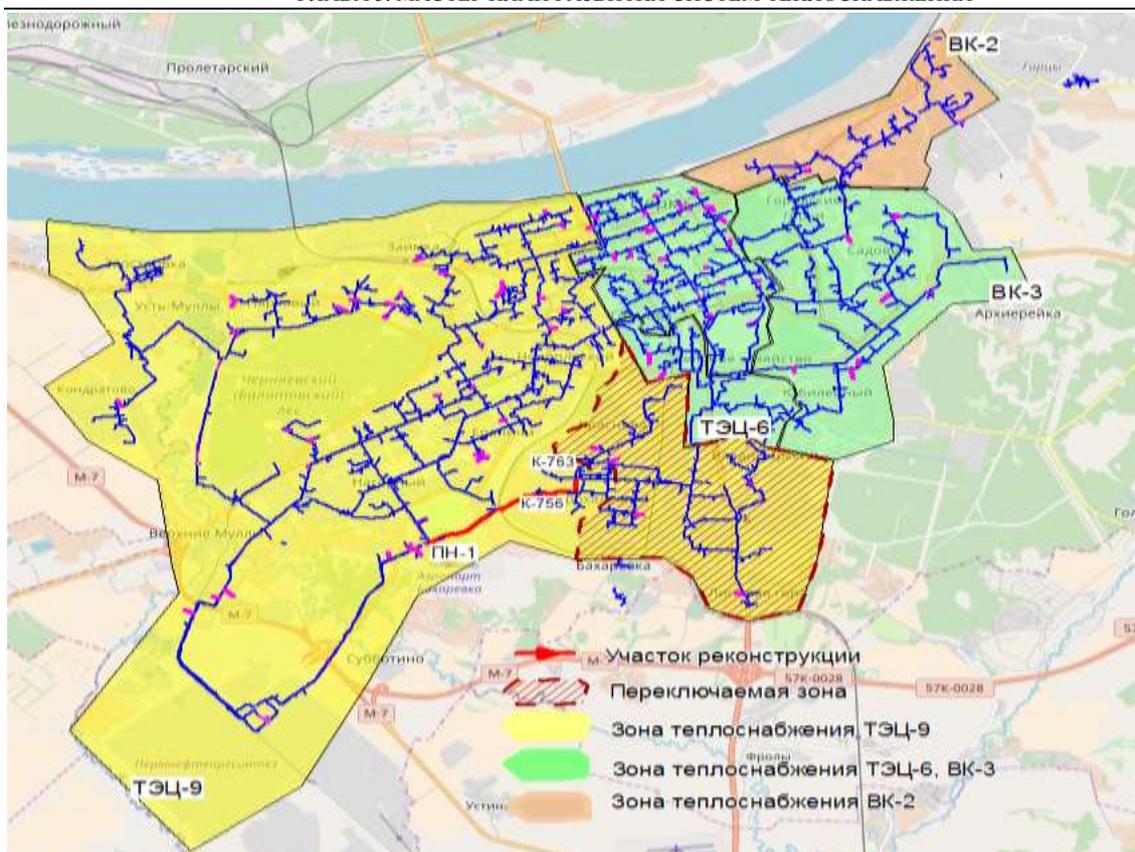


Рисунок 9 – Переключение зоне теплоснабжения между ТЭЦ-9 и ТЭЦ-6 для повышения эффективности и преодоления дефицита мощности в зоне ТЭЦ-6

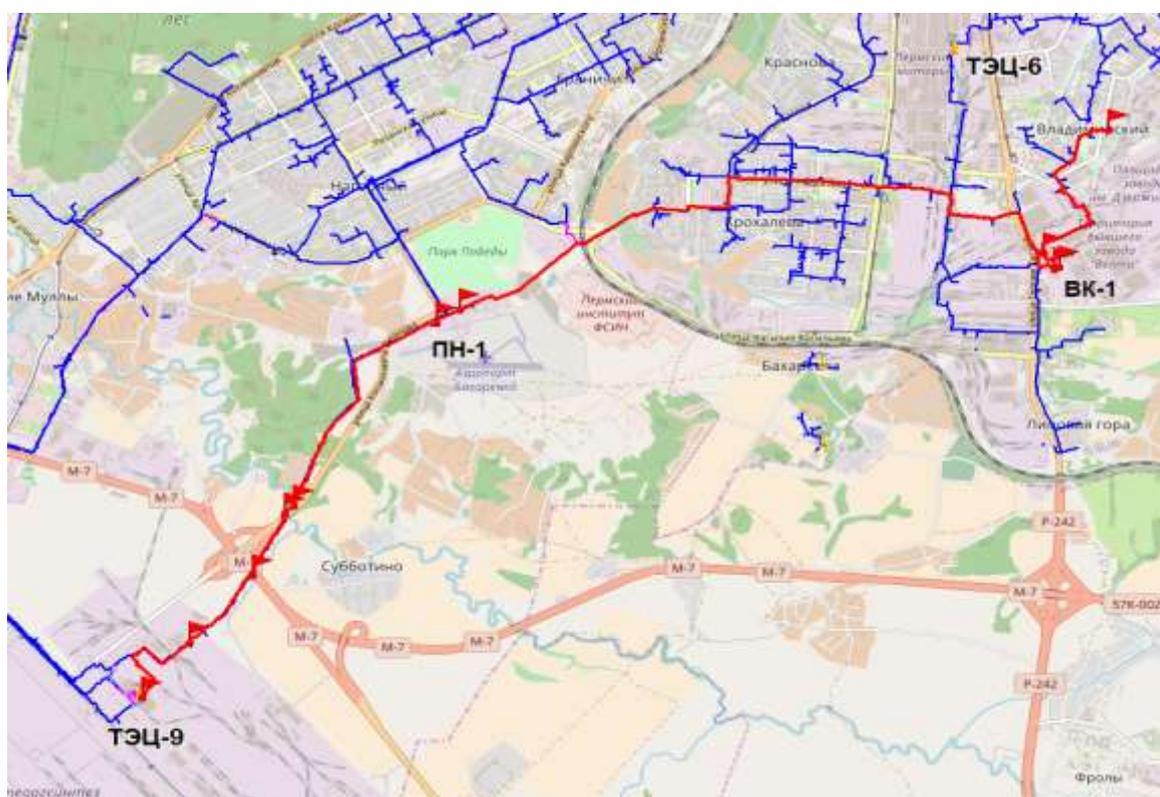


Рисунок 10 – Путь для построения пьезометрического графика до наиболее удаленного потребителя

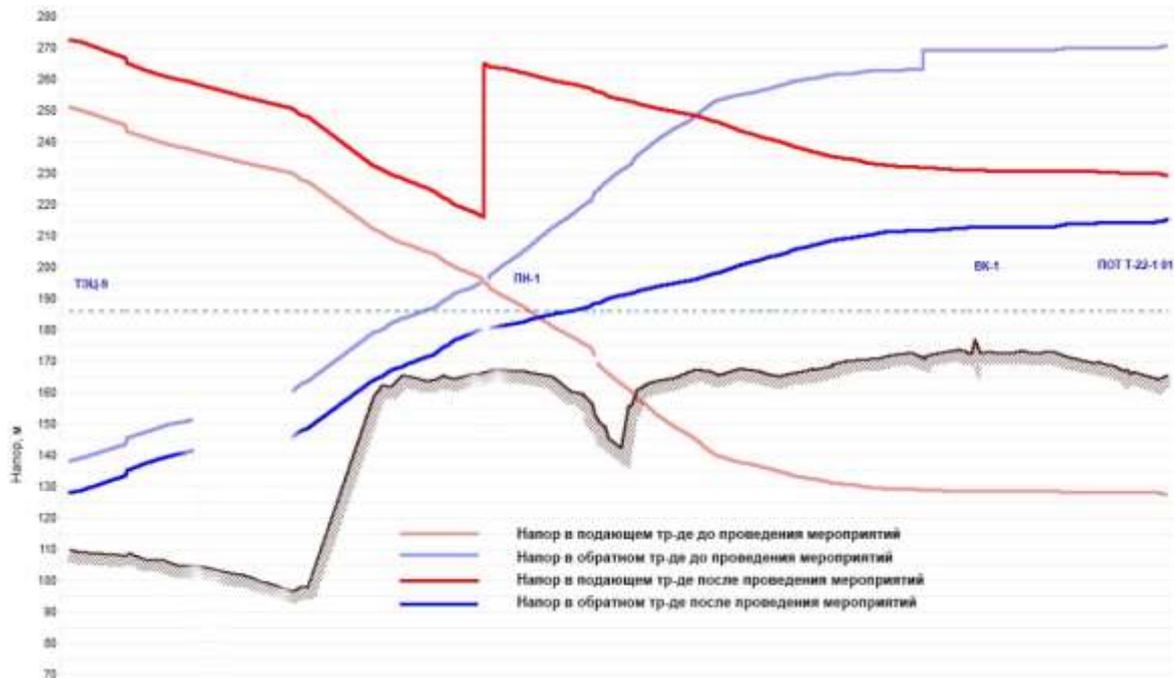


Рисунок 11 – Пьезометрические графики без выполнения мероприятий и после выполнения мероприятий

Оценка экономической эффективности теплоснабжения рассматриваемой, показало преимущество теплоснабжения от ЛВК-3, для потребителей городской части, и негативные последствия для сохраняемых потребителей ВК-2, передача тепловой энергии от ЛВК-3 для которых невозможна.

Более того, на ТЭЦ-6 и ЛВК-3 отсутствует необходимый резерв мощности для переключения указанной зоны, а капитальные затраты на организацию качественно-количественного регулирования в данной зоне превышают экономический эффект мероприятия.

В связи с вышесказанным, в Схеме теплоснабжения предусматривается сохранение существующей зоны действия ВК-2 на рассматриваемую перспективу и вышеописанные мероприятия по переключению нагрузок от ТЭЦ-6 к КЭЦ-9.

2.ВАРИАНТЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА БАЗЕ КОТЕЛЬНЫХ

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

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.

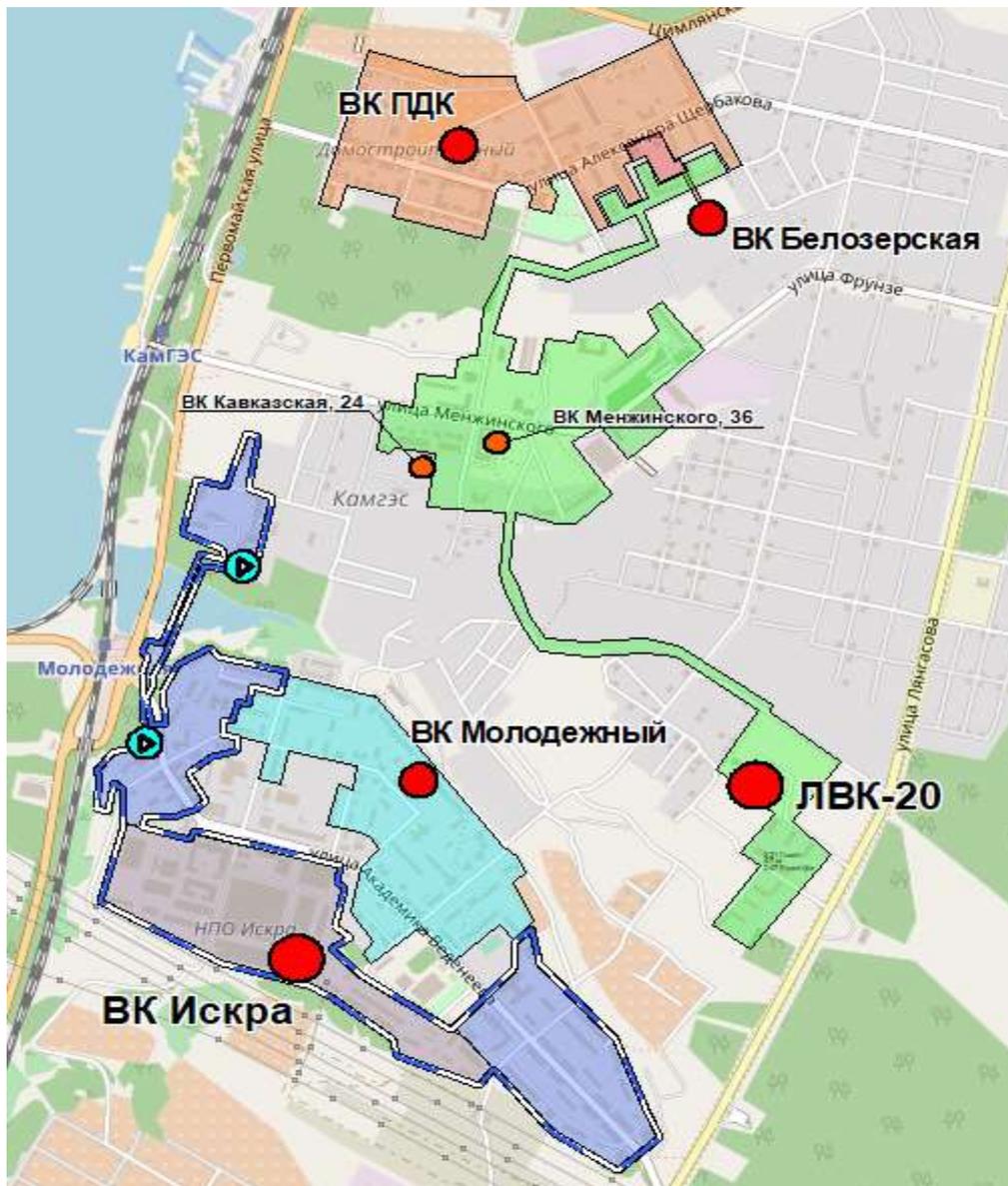


Рисунок 12 – Существующие зоны теплоснабжения ВК Искра, ЛВК-20, ВК Молодежный, ВК ПДК, ВК Белозерская, ВК Кавказская, 24, ВК Межинского, 36

В настоящее время потребители микрорайона Молодежный обеспечиваются централизованным теплоснабжением от двух источников: котельной ВК Искра ПАО «НПО «Искра» и котельной ВК Молодежный ОСП «Котельные» ООО «ПСК». Доля потребителей жилой застройки, подключенной к котельной ВК Искра составляет 57%.

По мимо теплоснабжения жилой части микрорайона, котельная ВК Искра обеспечивает тепловой энергией собственную площадку НПО «Искра».

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

Кроме ВК Искра, в рассматриваемой зоне действуют также котельные 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.

Таким образом, имеем следующие предпосылки к изменениям в зонах ЛВК-20, ВК ПДК и ВК Белозерская:

1. Наличие дизельной котельной ВК Белозерская (топливная составляющая 844руб./Гкал при средней 600 руб./Гкал);
2. Наличие мазутной ВК ПДК (топливная составляющая 810 руб./Гкал при средней 600 руб./Гкал);
3. Протяженность магистрали ЛВК-20 до р-на Домостроителей. Большие (до 20% отпуса) потери при транспорте и эксплуатационные расходы.
4. Рассредоточенная нагрузка с низкой плотностью в районе КамГЭС (0,3 (Гкал/ч)/га);
5. Изношенность паровой котельной ЛВК-20 с большими эксплуатационными затратами (себестоимость на коллекторах 1845,0 руб./Гкал при средней для новых БМК 1500 руб./Гкал).

Предпосылки к изменениям в зоне ВК Искра:

1. Предложение ПАО «НПО «Искра» об исключении ВК Искра из теплоснабжения микрорайона Молодежный.
2. Наличие резерва на ВК Молодежный.

Себестоимость производства тепловой энергии на рассматриваемых котельных представлена на рисунках соответственно.

Технико-экономические показатели, НВВ себестоимость тепловой энергии на коллекторах рассматриваемых источников представлены в таблице.

Таблица 2 – Технико-экономические показатели, НВВ, себестоимость тепловой энергии на коллекторах источников тепловой энергии

Показатель	Ед. Изм.	Существующее положение				
		ЛВК-20	Искра	Молодежная	ПДК	Белозерская
Отпуск с коллекторов	Гкал	30930,0	96116	42766	40195	2030
В том числе, в рассматриваемую зону	Гкал					
Расход топлива (в условном эквиваленте)	т.у.т.	5586,0	15635,3	6867	7032,8	372,4
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	180,60	162,67	160,57	174,97	183,45
Расход ЭЭ на источнике	тыс. кВт*ч	1770	3495	1188,9	1109,4	1109,4
Удельный расход ЭЭ на отпуск тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	57,23	36,36	27,80	27,60	546,50
Прирост расхода на ПНС ПН-500 и ПН-18	тыс. кВт*ч					
Прирост удельного расхода на транспорт тепловой энергии от ЛВК-30	кВт*ч/Гкал					
Расходы на топливо	млн. руб.	20,92	58,60	26,40	32,61	1,750
Стоимость условного топлива	руб./т.у.т.	3745,90	3747,93	3844,47	4636,84	4699,25
Расходы на ЭЭ	млн. руб.	6,70	15,00	3,70	3,40	0,59
Расходы на воду	млн. руб.	1,62	3,20			
Прочие производственные расходы	млн. руб.	9,86	12,50	7,20	6,96	
ФОТ и соц. отчисления	млн. руб.	6,56	15,21	9,50	6,04	
Амортизация	млн. руб.	2,00	1,48	0,34	0,22	
Общехозяйственные расходы	млн. руб.	9,38	17,15	3,07	2,97	
Нераспределенные						1,70
НВВ	млн. руб.	57,04	123,14	50,21	52,20	4,04
НВВ в целом по зоне	млн. руб.	286,63				
Топливная составляющая	руб./Гкал	676,52	609,68	617,31	811,29	862,07
Составляющая ЭЭ	руб./Гкал	216,62	156,06	86,52	84,59	290,64
Составляющая ХВ	руб./Гкал	52,28	33,29	0,00	0,00	0,00
Всего составляющая переменных расходов	руб./Гкал	945,41	799,03	703,83	895,88	1152,71
ППР	руб./Гкал	318,78	130,05	168,36	173,16	0,00
ФОТ и соц. отчисления	руб./Гкал	212,09	158,25	222,14	150,27	0,00
Амортизация	руб./Гкал	64,66	15,40	7,95	5,47	0,00
ОХР	руб./Гкал	303,27	178,43	71,79	73,89	0,00
Нераспределенные						837,44
Всего составляющая постоянных расходов	руб./Гкал	898,80	482,13	470,23	402,79	837,44
Себестоимость тепловой энергии на коллекторах	руб./Гкал	1844,22	1281,16	1174,06	1298,67	1990,15

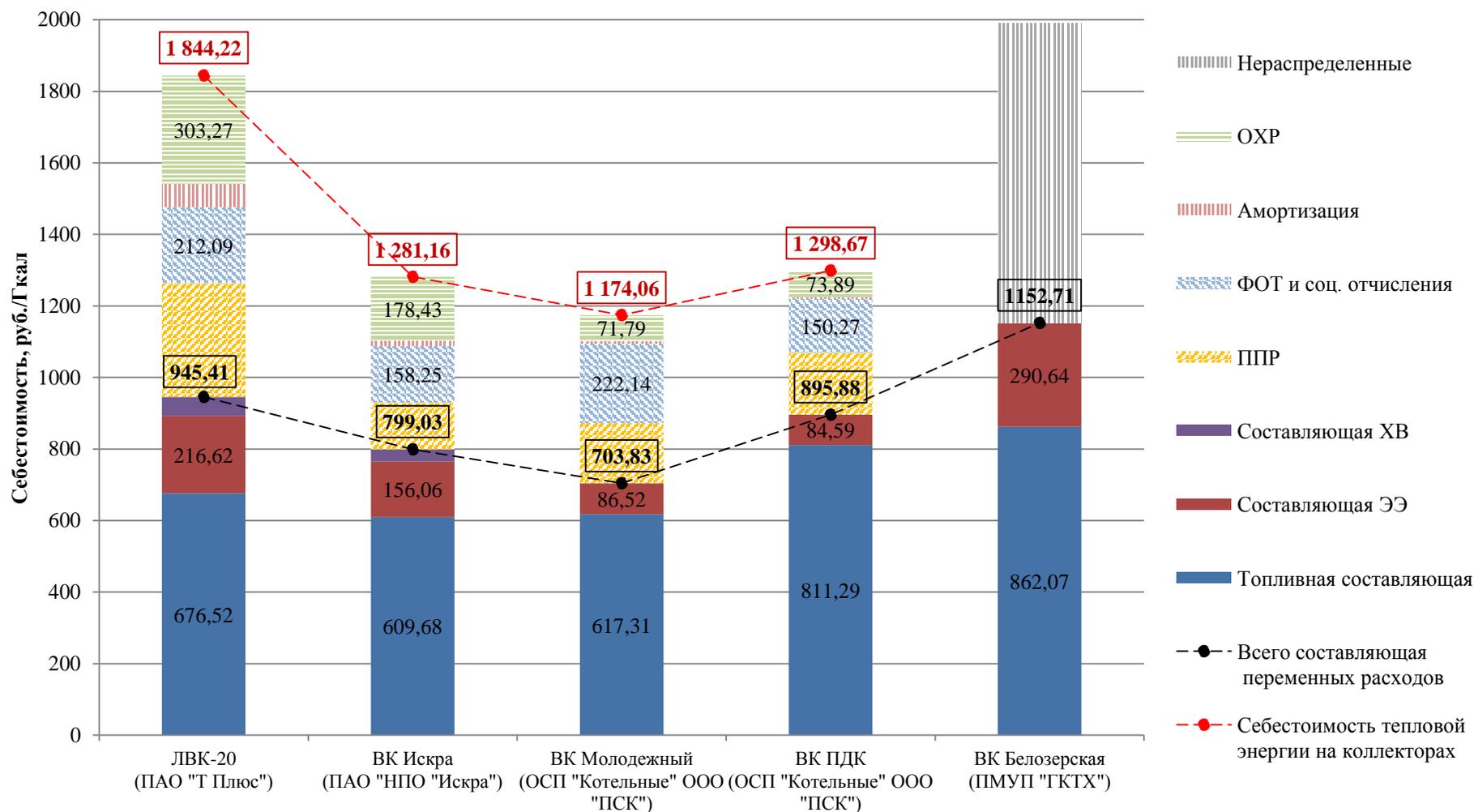


Рисунок 13 – Структура себестоимости производства тепловой энергии на котельных ВК Искра, ЛВК-20, ВК Молодежный, ВК ПДК, ВК Белозерская, ВК Кавказская, 24, ВК Межинского, 36. Существующее положение.

Рассмотрены 2 варианта оптимизации зон теплоснабжения:

1 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);
- Потребители ВК Белозерская, 48 (2,18 Гкал/ч);

После переключения нагрузок, котельные ВК ПДК и ВК Белозерская выводятся 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.

Перспективные зоны теплоснабжения согласно данному варианту представлены на рисунке.

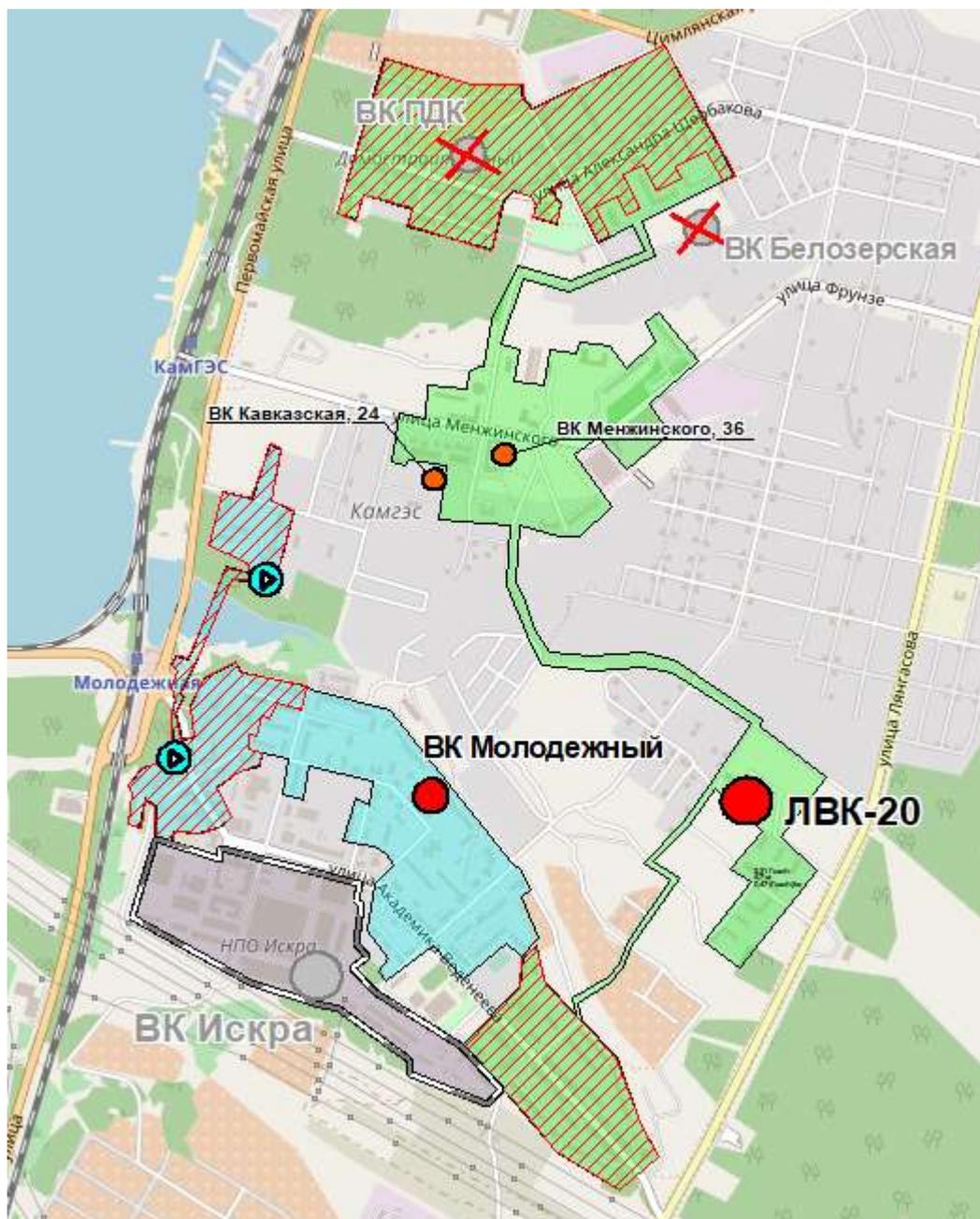


Рисунок 14 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Искра, ЛВК-20, ВК Молодежный, ВК Кавказская, 24, ВК Межинского, 36 по Варианту 1

2 вариант:

Зона ЛВК-20, ВК ПДК, ВК Белозерская:

1. Строительство БМК «Белозерская»
2. Строительство сетей и переключение на БМК нагрузок на старой ВК «Белозерская», нагрузки ПДК и удаленной части нагрузки ЛВК-20 (р-н Домостроителей).
3. Вывод ВК ПДК и ВК Белозерская.
4. Строительство БМК (КК) №2-ЛВК-20 с сетями, перевод на индивидуальное ТС, в т.ч. поквартирное отопление

5. Переключение нагрузок на БМК, вывод ЛВК-2
6. Строительство БМК (КК) №3-ЛВК-20

Зона ВК Искра ВК Молодежный:

1. Реконструкция ВК Молодежный с увеличением мощности (+КК)
2. Строительство БМК (КК) №1-Искра

Переключение нагрузок на БМК №1-Искра и ВК Молодежный , ВК Искра только на нужды НПО «Искра».



Рисунок 15 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Искра, ВК Молодежный, ВК Кавказская, 24, ВК Белозерская, ВК Межинского, 36 и новых БМК (КК) по Варианту 2

По результатам сравнительного технико-экономического анализа выбран 2 вариант.

3. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ ПРЕ 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 34.

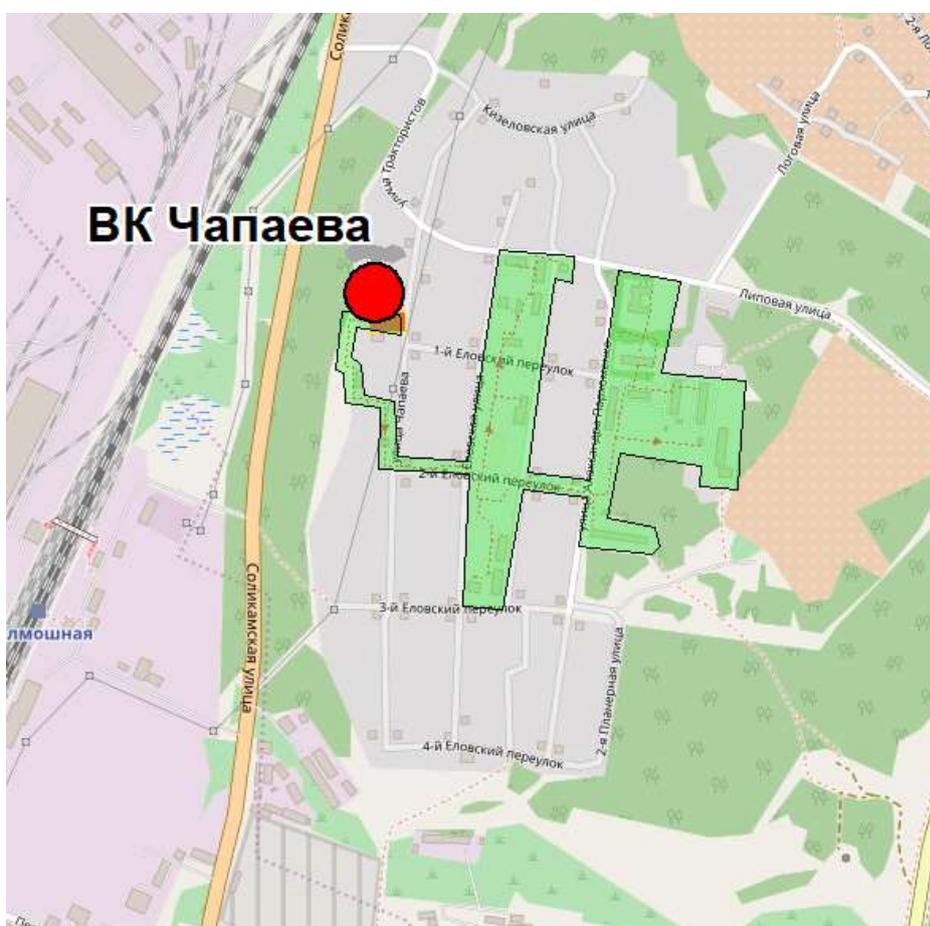


Рисунок 16 – Существующая зона действия ВК Чапаева

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 35.

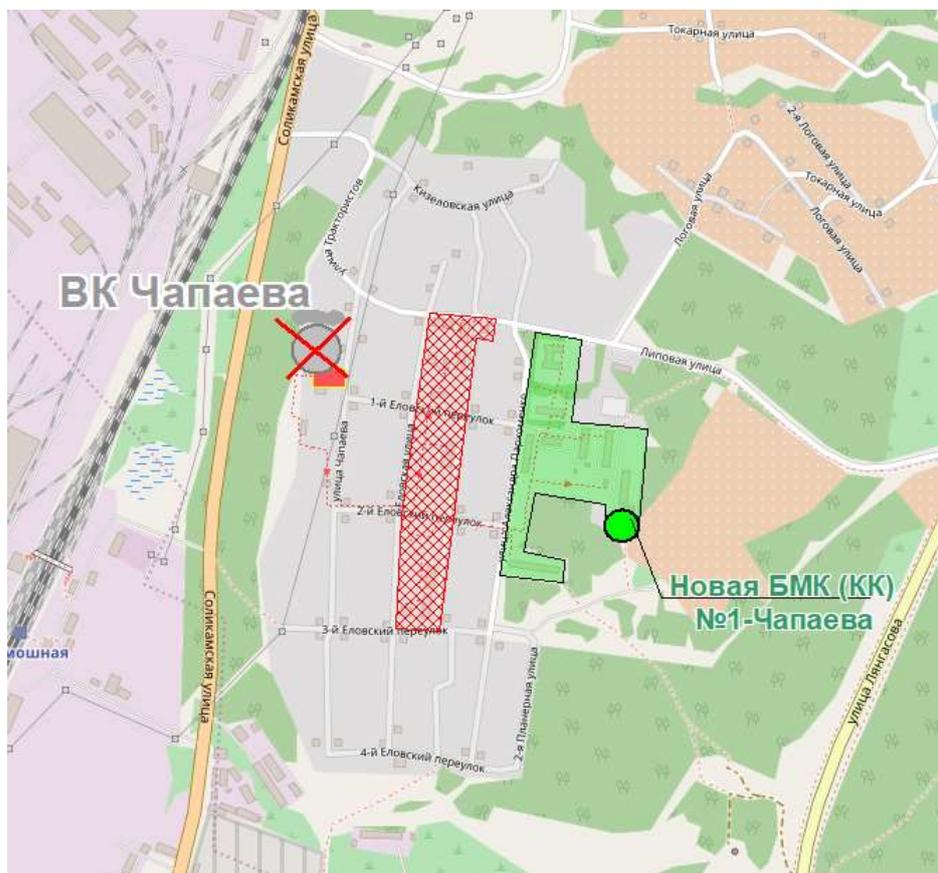


Рисунок 17 – Перспективная зона действия Новой БМК №1-Чапаева

Новая БМК №1-Чапаева установленной мощностью 3,0 Гкал/ч предполагается пристроенной к глухому торцу существующего жилого дома пер. 1-й Еловый, 24. Примером такой компоновки котельной является ВК Сигаева, 2а (АО «ПЗСП»), представленная на рисунке 36.



Рисунок 18 – 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 и на рисунке.

Таблица 3 – 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
		БК 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
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

Показатель	Ед. Изм.	Существующее положение	Вариант 1	Вариант 2
		БК Чапаева, 6	Новая БМК №1- Чапаева (сущ. Площадка)	Новая БМК №1- Чапаева пер. 1-й Еловый, 24 (в торце дома)
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 ППП(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
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 ППП(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.

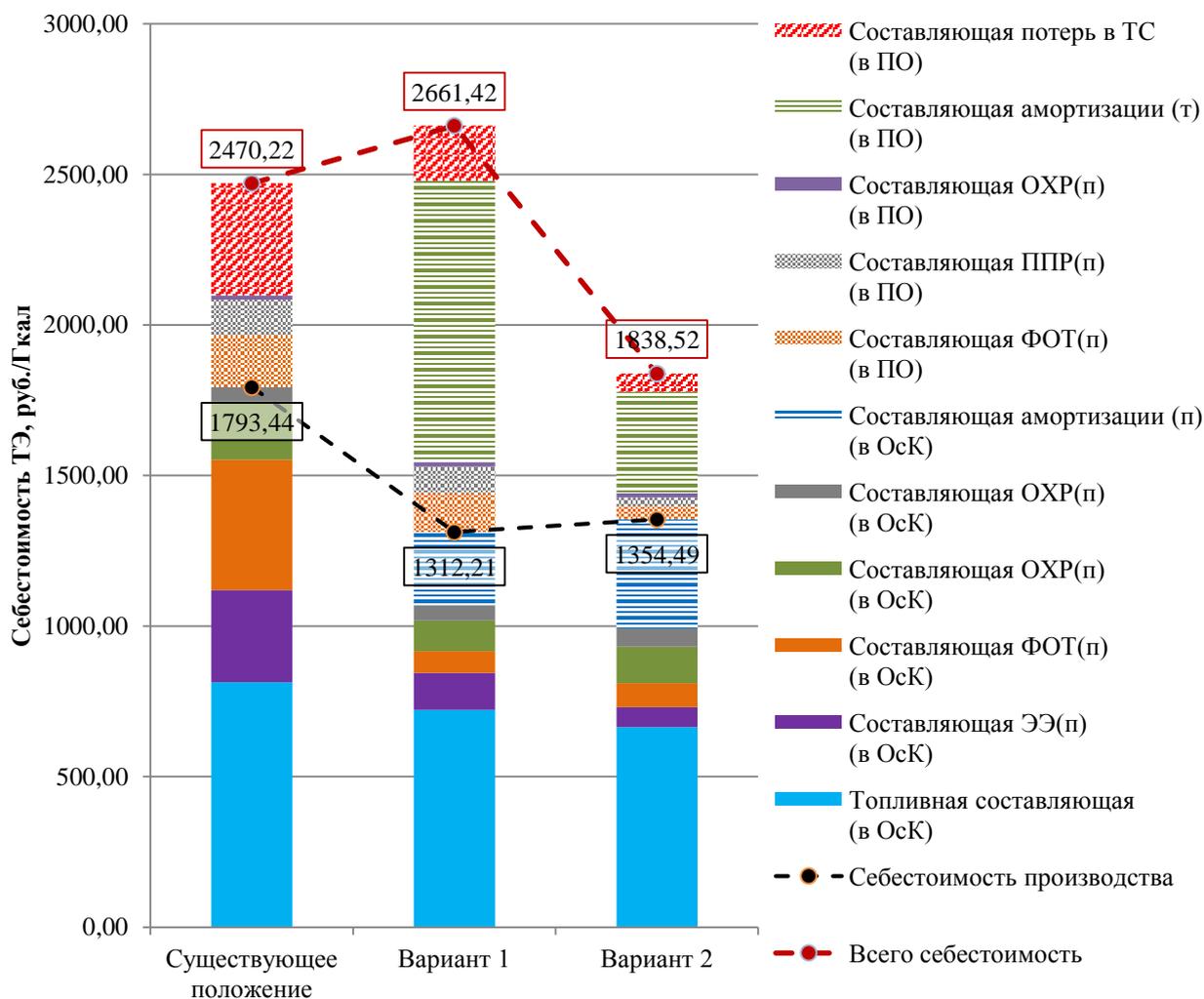


Рисунок 19 – Структура себестоимости тепловой энергии Чапаева

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 ДИПИ и Пышминская ОСП «Котельные» ООО «ПСК»

Рассматриваемые котельные расположены в м-не Верхняя Курья и обеспечивают тепло-снабжение малоэтажной и многоэтажной жилой застройки, а также социально-административных объектов.

Удельный расход условного топлива на угольной котельной ВК Пышминская составляет 256,3 кг у.т./Гкал, и удельный расход электроэнергии – 74,8 кВт*ч/Гкал. Потери в тепловых сетях также находятся на уровне 50%.

Причиной столь высокого уровня тепловых потерь является малая подключенная нагрузка, низкая плотность нагрузок в зоне источников и вытянутость зоны ВК ДИПИ.

Вариативность для данных систем теплоснабжения предусматривается следующая:

- Вариант 1 – Сохранение существующих зон теплоснабжения, замена существующих котельных на газовые автоматизированные БМК, 100% перекладка тепловых сетей.
- Вариант 2 – Оптимизация зон теплоснабжения, частичный перевод потребителей на индивидуальное теплоснабжение, строительство новых газовых каскадных БМК в центре масс нагрузок сохраняемых зон централизованного теплоснабжения, 100% перекладка тепловых сетей.

Перспективная зона действия котельных по Варианту 2 представлена на рисунке 40.

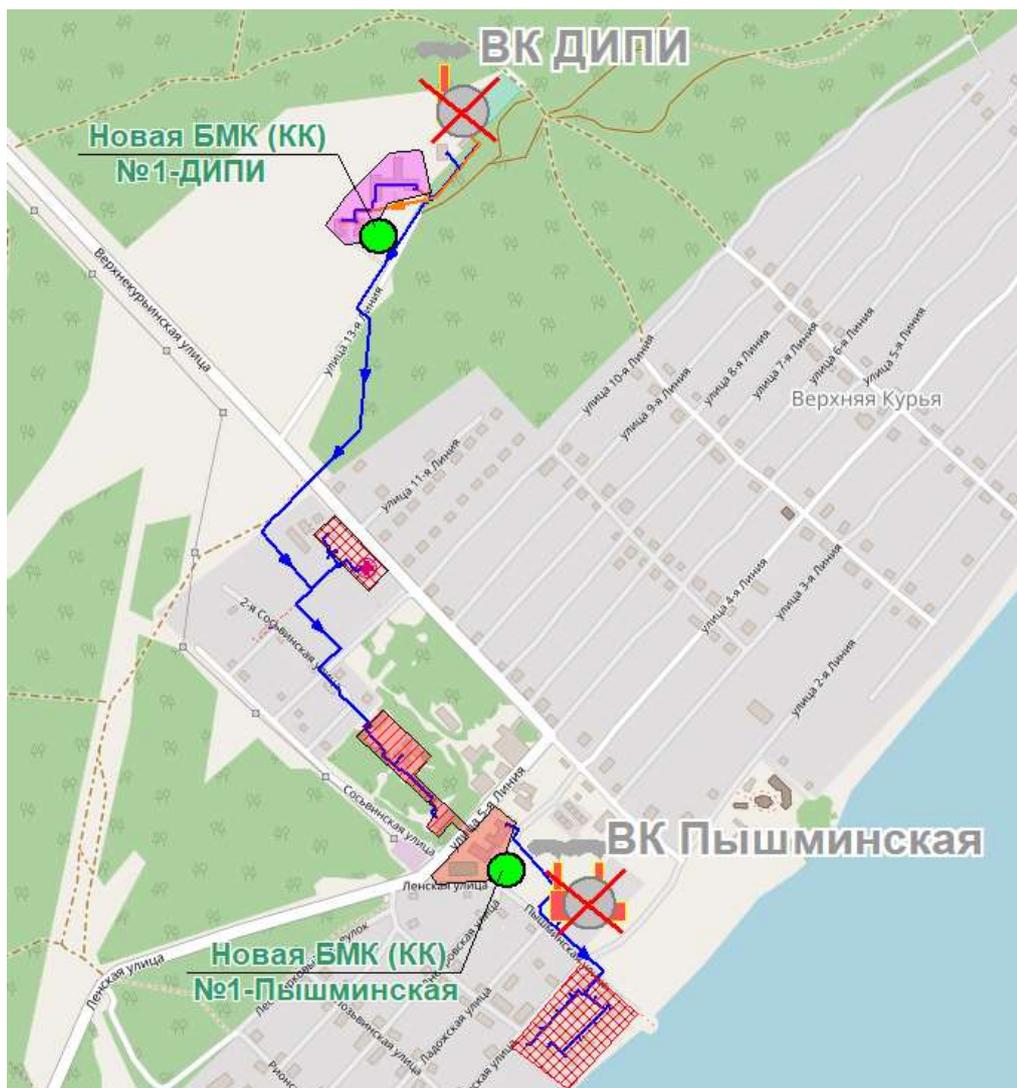


Рисунок 21 – Перспективная зона действия БМК №1-ДИПИ и БМК №1-Пышминская

Капитальные затраты по Варианту 1 оцениваются в 94,9 млн. руб., из которых:

- 9,0 млн. руб. – строительство новой БМК ДИПИ (2,0 Гкал/ч);
- 55,0 млн. руб. – 100% замена тепловых сетей в зоне ВК ДИПИ;
- 7,2 млн. руб. – строительство новой БМК Пышминская (1,0 Гкал/ч);
- 23,7 млн. руб. – 100% замена тепловых сетей в зоне ВК Пышминская;

Капитальные затраты по Варианту 2 оцениваются в 28,5 млн. руб., из которых:

- 7,72 млн. руб. – строительство Новой БМК №1-ДИПИ (1,0 Гкал/ч) в торце дома ул. 13-я линия, 10/2;
- 4,6 млн. руб. – строительство Новой каскадной БМК №1-Пышминская (0,5 Гкал/ч) у школы №52;
- 10,4 млн. руб. – 100% замена тепловых сетей в зоне Новой БМК №1-ДИПИ;
- 2,95 млн. руб. – 100% замена тепловых сетей в зоне Новой БМК №1-Пышминская;
- 2,83 млн. руб. – организация индивидуального теплоснабжения у отключаемых потребителей категорий «Население» и «Бюджет».

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

Таблица 4 – 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 ДИПИ	ВК Пышминская	Всего	Новая БМК ДИПИ	Новая БМК Пышминская (газовая)	Всего	Новая БМК №1-ДИПИ	Новая БМК №1-Пышминская	Всего	Индивидуальное ТС
Установленная мощность	Гкал/ч	3,70	1,41	5,11	2,00	1,00	3,00	1,00	0,50	1,50	
Мощность "нетто"	Гкал/ч	3,62	1,35	4,98	2,00	1,00	3,01	2,99	3,99	6,98	
Подключенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,384	0,544	1,93	1,384	0,544	1,93	0,917	0,419	1,34	
Подключенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,224	0,484	1,71	1,224	0,484	1,71	0,867	0,369	1,236	0,472
Резерв ТМ "нетто"	Гкал/ч	2,24	0,81	3,05	0,62	0,46	1,08	0,08	0,08	0,16	
Отпуск с коллекторов	Гкал	4387,1	1208,1	5595,20	3033,7	807,4	3841,10	1228,1	490,3	1718,41	
Потери в тепловых сетях	Гкал	2517,8	712,7	3230,50	1258,9	356,4	1615,30	22,0	5,8	27,80	
	%	57,4%	59,0%	57,7%	41,5%	44,1%	42,1%	1,8%	1,2%	1,6%	
Хоз. Нужды	Гкал	94,5	44,3	138,80	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
	%	2,2%	3,7%	2,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Полезный отпуск	Гкал	1774,8	451,1	2225,9	1774,8	451,0	2225,8	1206,1	484,5	1690,6	535,3
Расход топлива (в условном эквиваленте)	т.у.т.	727,6	309,6	1037,20	474,3	126,2	600,50	192,0	76,7	268,70	
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	165,85	256,27	185,37	156,34	156,30	156,34	156,34	156,43	156,37	
Расход ЭЭ на источнике	тыс. кВт*ч	228,6	90,4	319,00	136,5	24,2	160,70	24,56	9,81	34,37	
Удельный расход ЭЭ на отпуск тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	52,11	74,83	57,01	44,99	29,97	41,84	20,00	20,01	20,00	

Показатель	Ед. Изм.	Существующее положение			Вариант 1			Вариант 2			
		ВК ДИПИ	ВК Пышминская	Всего	Новая БМК ДИПИ	Новая БМК Пышминская (газовая)	Всего	Новая БМК №1-ДИПИ	Новая БМК №1-Пышминская	Всего	Индивидуальное ТС
Количество персонала	чел	7	4	11,00	1	1	1,00	0,5	0,5	1,00	
Протяженность тепловых сетей	п.м.	3720	1792	5512	3720	1792	5512	930	150	1080	
Материальная характеристика	м2	482	134	617	482	134	617	60	12	72	
Средний диаметр	м	0,130	0,075	0,112	0,130	0,075	0,112	0,065	0,080	0,067	
Производство(п)											
Расходы на топливо	млн. руб.	2,79	0,78	3,57	1,82	0,48	2,30	0,74	0,29	1,03	
Стоимость условного топлива	руб./т.у.т.	3834,52	2519,38	3441,96	3837,23	3803,49	3830,14	3854,17	3780,96	3833,27	
Расходы на ЭЭ	млн. руб.	0,70	0,28	0,98	0,42	0,07	0,49	0,08	0,03	0,11	
ФОТ и соц. отчисления	млн. руб.	1,46	0,56	2,02	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	
Прочие производственные расходы	млн. руб.	0,75	0,21	0,96	0,18	0,15	0,33	0,15	0,09	0,24	
Общехозяйственные расходы	млн. руб.	0,32	0,09	0,41	0,32	0,09	0,41	0,32	0,09	0,41	
Амортизация Источника (срок службы 10 лет)	млн. руб.	0,05	0,02	0,07	0,90	0,77	1,67	0,77	0,46	1,23	
НВВ (п)	млн. руб.	6,07	1,94	8,01	4,14	2,06	6,20	2,56	1,46	4,02	
Транспорт (т)											
Потери в тепловых сетях	млн. руб.	3,49	1,14	4,63	1,72	0,92	2,64	0,05	0,02	0,07	
Хоз. Нужды ТС	млн. руб.	0,13	0,07	0,20							
ФОТ и соц. отчисления (т)	млн. руб.	0,63	0,24	0,87	0,44	0,17	0,61	0,2	0,1	0,30	
Прочие производственные расходы	млн. руб.	0,32	0,09	0,41	0,16	0,04	0,20	0,16	0,04	0,20	
Общехозяйственные расходы	млн. руб.	0,14	0,04	0,18	0,14	0,04	0,18	0,14	0,04	0,18	

Показатель	Ед. Изм.	Существующее положение			Вариант 1			Вариант 2			
		ВК ДИПИ	ВК Пышминская	Всего	Новая БМК ДИПИ	Новая БМК Пышминская (газовая)	Всего	Новая БМК №1-ДИПИ	Новая БМК №1-Пышминская	Всего	Индивидуальное ТС
Амортизация ТС (срок службы 15 лет)	млн. руб.				3,67	1,58	5,25	0,69	0,2	0,89	
НВВ (т)	млн. руб.	4,71	1,58	6,29	6,13	2,75	3,63	1,24	0,40	1,64	
НВВ Σ	млн. руб.	7,29	2,38	9,67	8,55	3,89	7,19	3,75	1,84	5,59	
Топливная составляющая (в ОсК)	руб./Гкал	635,96	645,64	638,05	599,93	594,50	598,79	613,54	598,56	609,25	
Составляющая ЭЭ(п) (в ОсК)	руб./Гкал	159,56	231,77	175,15	138,44	86,70	127,57	66,33	61,92	65,07	
Составляющая ФОТ(п) (в ОсК)	руб./Гкал	332,79	463,54	361,02	164,82	619,27	260,34	414,56	1031,99	591,50	
Составляющая ППР(п) (в ОсК)	руб./Гкал	170,96	173,83	171,58	59,33	185,78	85,91	122,14	183,56	139,66	
Составляющая ОХР(п) (в ОсК)	руб./Гкал	72,94	74,50	73,28	105,48	111,47	106,74	260,56	183,56	238,59	
Составляющая амортизации (п) (в ОсК)	руб./Гкал	11,40	16,55	12,51	296,67	953,68	434,77	626,98	938,20	715,78	
Составляющая потеря в ТС (в ПО)	руб./Гкал	1966,42	2527,16	2080,06	969,12	2039,91	1186,09	28,17	11,27	39,44	
Составляющая Хоз. Нужд ТС (в ПО)	руб./Гкал	73,25	155,18	89,85	0,00	0,00	0,00				
Составляющая ФОТ(п) (в ПО)	руб./Гкал	354,97	532,03	390,85	247,92	376,94	274,06	112,69	56,34	169,03	

Показатель	Ед. Изм.	Существующее положение			Вариант 1			Вариант 2			
		ВК ДИПИ	ВК Пышминская	Всего	Новая БМК ДИПИ	Новая БМК Пышминская (газовая)	Всего	Новая БМК №1-ДИПИ	Новая БМК №1-Пышминская	Всего	Индивидуальное ТС
Составляющая ППР(п) (в ПО)	руб./Гкал	180,30	199,51	184,20	90,15	88,69	89,86	90,15	22,54	112,69	
Составляющая ОХР(п) (в ПО)	руб./Гкал	78,88	88,67	80,87	78,88	88,69	80,87	78,88	22,54	101,42	
Составляющая амортизации (т) (в ПО)	руб./Гкал				2067,84	3503,33	2358,70	388,78	112,69	501,46	
Всего себестоимость	руб./Гкал	4037,42	5108,38	4257,41	4818,58	8648,96	5603,70	2802,78	3223,17	3283,90	

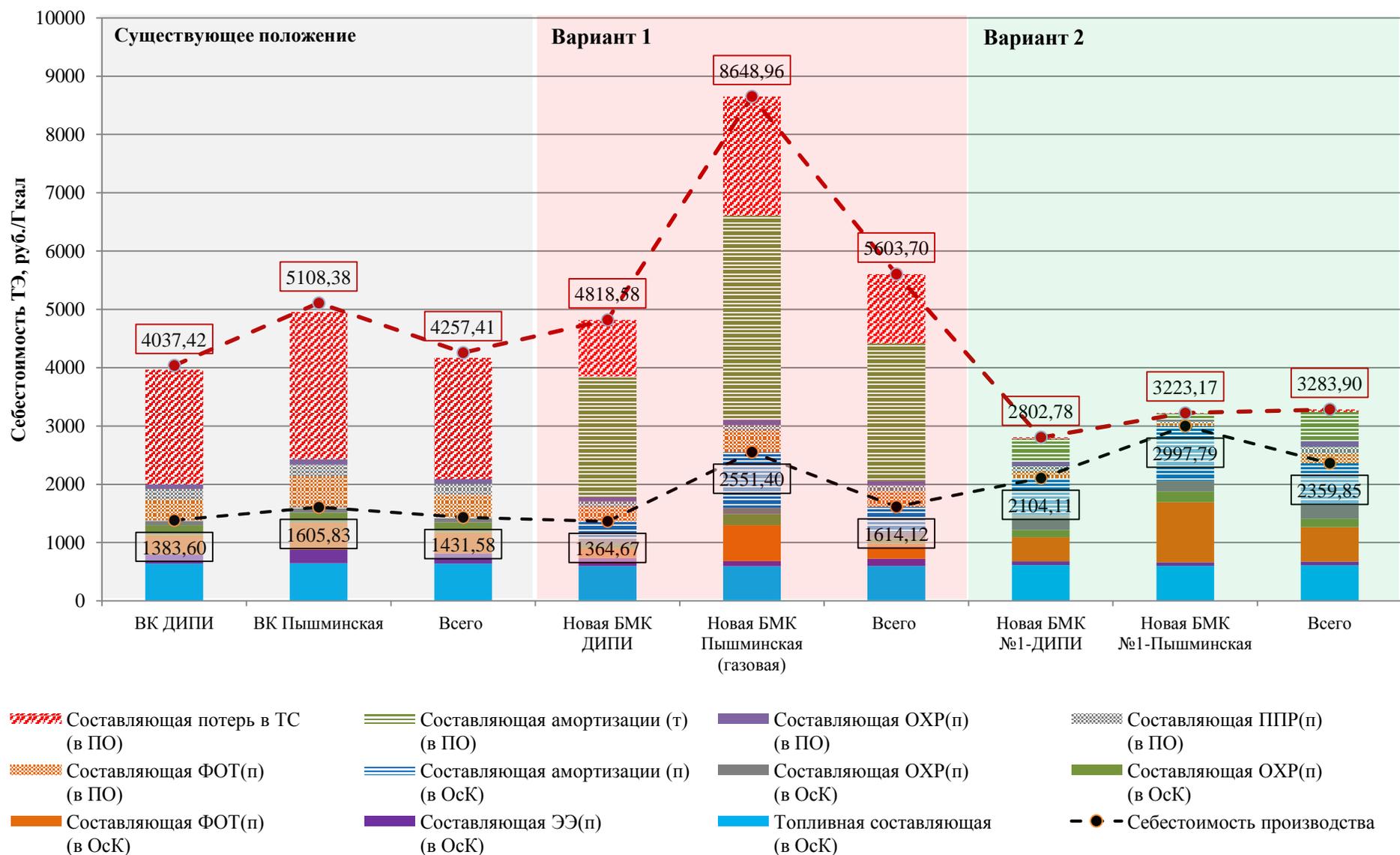


Рисунок 22 – Структура себестоимости тепловой энергии ДИПИ-Пышминская

Как видно из представленной таблицы и графика, средняя себестоимость тепловой энергии по данным котельным в настоящее время оценивается в более чем 4250 руб./Гкал. В случае реализации Варианта 1, она увеличится до 5600 руб./Гкал в первую очередь за счет прироста амортизации тепловых сетей. В Варианте 2 себестоимость тепловой энергии снизится до 3280 руб./Гкал, но котельные останутся убыточными. Следует отметить, что основной категорией потребителей согласно Варианту 2 останутся социальные объекты (школа, детский санаторий, геронтологический центр), надежное и качественное и безопасное теплоснабжение которых должно быть обеспечено вне зависимости от экономической целесообразности.

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.

3.3. Котельные ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК Цимлянская

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

Зоны теплоснабжения источников представлены на рисунке.



Рисунок 23 – 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.

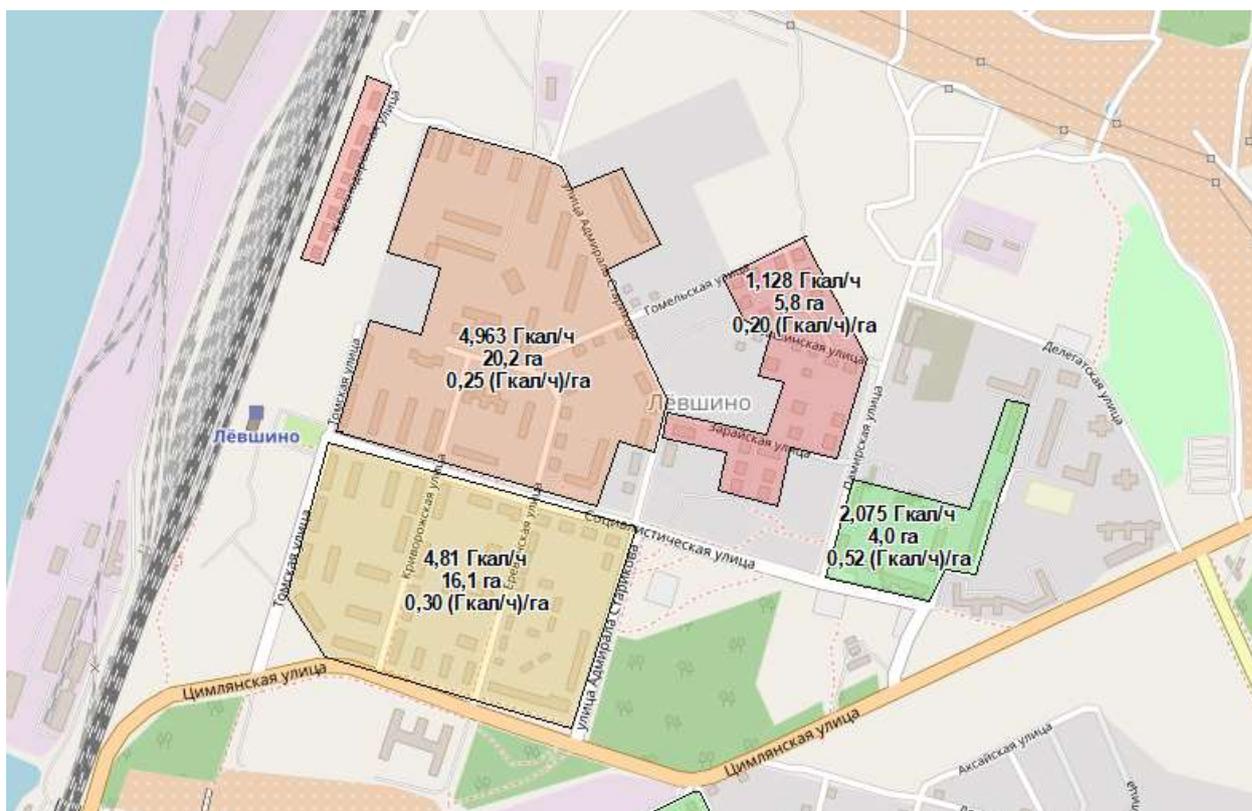


Рисунок 24 – Плотность нагрузок в зоне действия котельных ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК Делегатская, ВК Цимлянская

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.

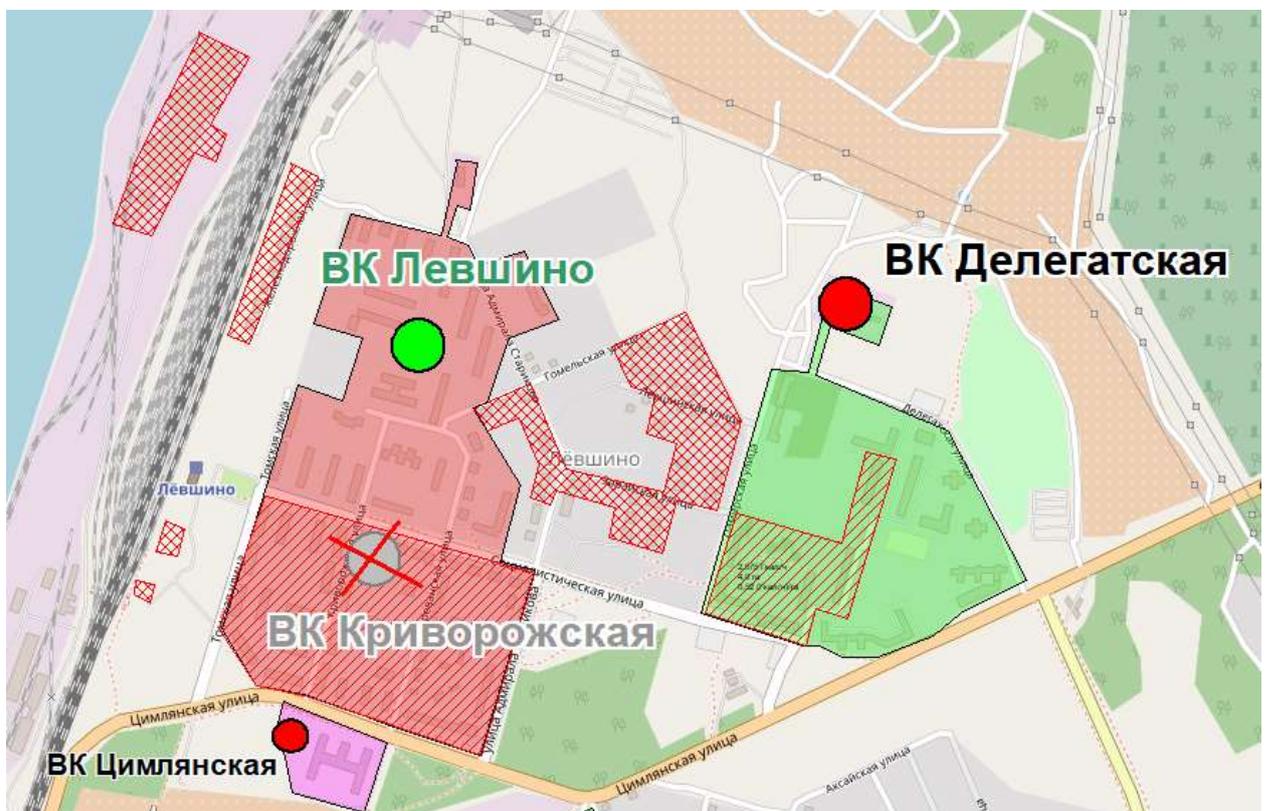
В связи с вышеописанным, Вариант 2 предполагает отказ от централизованного теплоснабжения в зонах с плотностью менее 0,2 (Гкал/ч)/га. Отключаемые потребители переводятся на индивидуальное теплоснабжение, в том числе поквартирное отопление.

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 25 – Перспективные зоны теплоснабжения ВК Левшино, ВК Делегатская,
ВК Цимлянская**

Комплекс мероприятий по ВК Левшино аналогичен Варианту 1.

Сравнительная характеристика Вариантов представлена в таблице

Таблица 5 – 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 Лев-шино	ВК Криворож-ская	ВК Делегад-ская	Всего по зоне	ВК Лев-шино	ВК Криворож-ская	ВК Делегад-ская	Всего по зоне	ВК Лев-шино	ВК Криворож-ская	ВК Делегад-ская	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	#ЗНАЧ!
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	-	н.д.		#ЗНАЧ!
Удельный расход ЭЭ на отпуск тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	31,30	29,95	-	30,98	31,30	29,95	-	30,98	32,23	-	-		#ЗНАЧ!
Количество персонала	чел	20	10	н.д.	30,0	11	2	н.д.	13,0	11	-	н.д.		#ЗНАЧ!
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.		-

3.4. 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 Подснежник ОСП «Котельные» ООО «ПСК» расположенная по адресу: ул. Пристанционная, 46;
- ВК Брикетная ОСП «Котельные» ООО «ПСК» расположенная по адресу: ул. Брикетная, 15;
- 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 Павильона № 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.

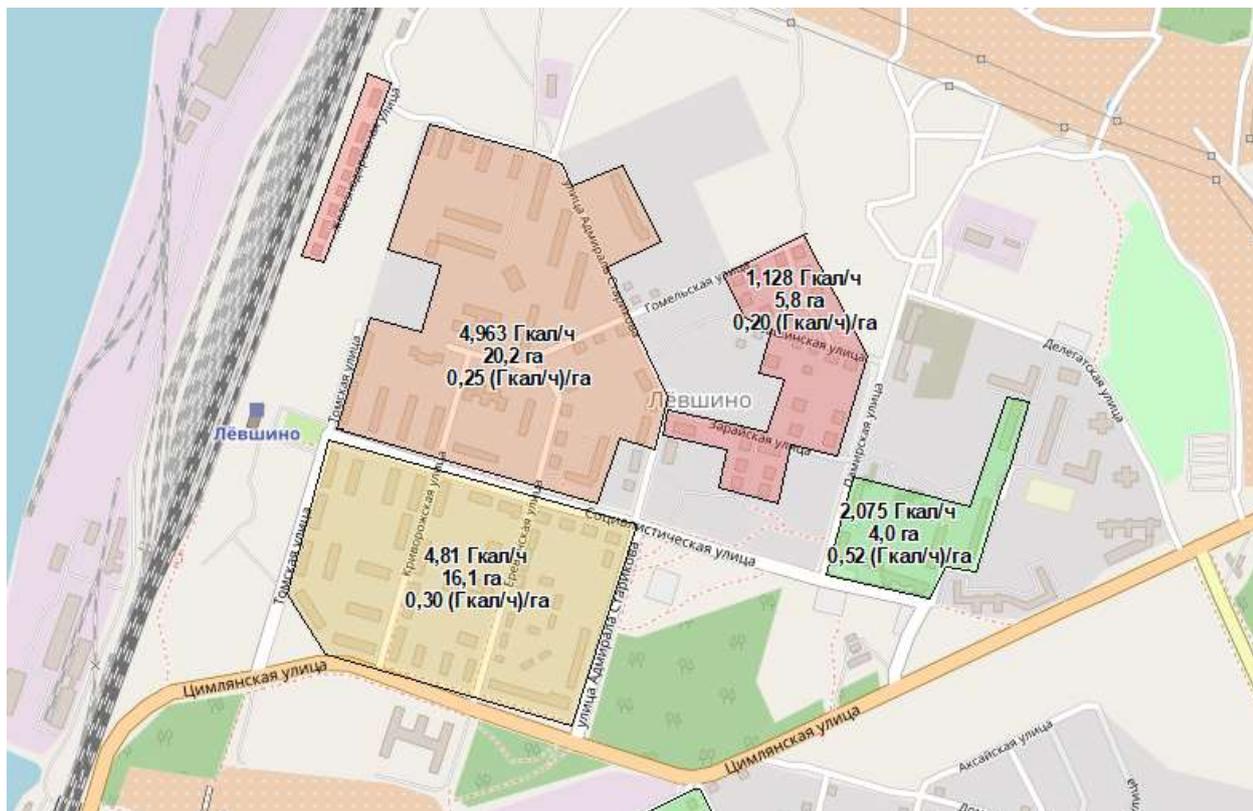


Рисунок 26 – Плотность нагрузок в зоне действия котельных ВК Левшино, ВК Криворожская, ВК Делегатская, ВК Цимлянская

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 пе-

реключение нагрузок на котельную ул. Верхне-Муллинская, 74А приводит к минимизации удельных переменных расходов, тепловая энергия приобретает у данного источника.

2. Потребители в индивидуальном порядке 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 отсутствием в настоящее время сведений о технико-экономических показателях котельной ул. Верхне-Муллинская, 74А и тепловых сетей микрорайона Верхние Муллы, не представляется возможным выполнить сравнение вариантов теплоснабжения по условию минимизации удельных переменных расходов на производство тепловой энергии

В Схему теплоснабжения в качестве основного предлагается включить вариант сохранения существующей схемы теплоснабжения микрорайона Верхние Муллы с перекладкой распределительных сетей после ЦТП ул. 1-я Красавинская, 8б.

Данное решение сохраняет право потребителей в индивидуальном порядке отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией (при отсутствии задолженности) 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 от услуг.