



Общество с ограниченной ответственностью «Центр автоматизации ЭСКО»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
С. ПОВАРЕНКА ПОВАРЕНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА  
КОЧЕНЕВСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА 2013-2021гг. И НА ПЕРИОД ДО 2030 г.**

г. Новосибирск, 2023 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>6</b>
1.1 Функциональная структура теплоснабжения .....	6
1.2 Источники тепловой энергии .....	7
Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности. ....	8
1.3 Тепловые сети, сооружения на них .....	8
Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям .....	14
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии .....	15
1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	15
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.....	16
Гидравлические режимы котельных.....	17
1.7 Балансы теплоносителя.....	17
1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	18
1.9. Надежность теплоснабжения.....	18
Общие данные.....	18
Параметры потока отказов.....	21
1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	26
1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	26
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	27
<b>2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>29</b>
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	29
2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе.....	29
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации .....	30
2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	30
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе .....	31
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	31

<b>3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ .....</b>	<b>32</b>
<b>4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ .....</b>	<b>33</b>
<b>5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ....</b>	<b>34</b>
5.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	34
5.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей .....	37
5.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	38
5.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	38
5.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	38
5.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок .....	39
5.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии .....	39
5.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	39
5.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	39

5.10 обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии .....	39
5.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями .....	40
5.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	40
5.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	40
5.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения .....	40
5.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения .....	41
<b>6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ</b> .....	<b>42</b>
6.1 Предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) .....	42
6.2 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения .....	42
6.3 Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	42
6.4 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных....	43
6.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	43
6.6 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	43
6.7 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	43
6.8 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.....	43
<b>7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>45</b>
<b>8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....</b>	<b>46</b>
8.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения .....	46
8.2 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	46
8.3 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	46

8.4 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	46
8.5 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа .....	46
<b>9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>47</b>
Общие данные.....	47
Параметры потока отказов.....	50
<b>10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ .....</b>	<b>51</b>
<b>11. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ .....</b>	<b>52</b>
<b>12. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ .....</b>	<b>53</b>
<b>13. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....</b>	<b>54</b>
Основные положения по обоснованию ЕТО.....	54
<b>14. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ .....</b>	<b>58</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>61</b>

# **1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

## **1.1 Функциональная структура теплоснабжения**

Предприятием, осуществляющим теплоснабжение объектов с. Поваренка является МУП Коченевского района "Единый расчетный центр".

Основным видом деятельности предприятия является обеспечение тепловой энергией объектов соцкультбыта и прочих объектов Поваренского сельсовета. В с. Поваренка предприятие обслуживает одну котельную.

Предприятие производит капитальный и текущий ремонт теплотрасс, котельного оборудования источника тепла с. Поваренка.

В настоящее время теплоснабжение объектов села Поваренка осуществляется от одной водогрейной котельной, работающей на твердом топливе (угле).

Установленная мощность котельной 4 Гкал/ч.

Транспортировка тепловой энергии для нужд потребителей осуществляется по тепловым сетям в двухтрубном исполнении протяженностью 3,310 км. Схема присоединения систем отопления потребителей к тепловым сетям закрытая, зависимая – присоединение без подмешивания при температуре воды в системе отопления, равной температуре воды в магистральной тепловой сети – в трассе. Регулирование тепловой нагрузки ведется по температурному графику качественного регулирования.

Централизованное горячее водоснабжение потребителей не предусмотрено, однако население осуществляет несанкционированный разбор горячей сетевой воды из системы теплоснабжения до 100 м<sup>3</sup> в сутки для собственных нужд (ванны, бани, душевые, стирка, мытье посуды, поение домашних животных).

## 1.2 Источники тепловой энергии

По состоянию на 2021 г. на территории села Поваренка осуществляет выработку тепловой энергии один источник тепловой энергии, находящийся на праве хозяйственного ведения в МУП Коченевского района "Единый расчетный центр".

В качестве основного топлива используется уголь, в качестве резервного топлива также используется уголь. Установленная мощность всей котельной составляет 4 Гкал/ч.

Информация по вспомогательному оборудованию источника тепловой энергии представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Состав вспомогательного оборудования котельной с. Поваренка.

Тип оборудования	Дымосос
Марка	Д-9
Производительность, м3/ч	9930
Мощность	11 кВт
Частота вращения вала	1000 об./мин.

На рисунке 1 представлен дымосос марки Д-9.



Рисунок 1 - Дымосос марки Д-9.

Холодная вода поступает в котельную на хозяйственно-бытовые нужды.

Котельная вырабатывает тепловую энергию в виде горячей воды для отопления социальных объектов и населения.

#### Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.

Данные по ограничениям тепловой мощности и параметрам располагаемой тепловой мощности котельной с. Поваренка представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Параметры располагаемой тепловой мощности.

Наименование котельной	Мощность котельной, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, %
Котельная с. Поваренка	4	3,7	0,3	7,5

Из-за отсутствия в котельной установок по водоподготовке и высокой жесткости воды происходит постоянное закипание котлов, образуются отложения.

Тепловой мощности установленных котлов достаточно для обеспечения надежной работы системы теплоснабжения. Запас мощности котельной составляет 0,3 Гкал/час (7,5%).

В котельной с. Поваренка регулирование тепловой нагрузки ведется по температурному графику качественного регулирования – 75/35 °С.

### **1.3 Тепловые сети, сооружения на них**

Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая, зависимая.

Тепловые сети от котельной двухтрубные. Прокладка тепловой сети от котельной с. Поваренка до потребителей тепловой энергии выполнена подземным бесканальным способом (уложены в грунтовые траншеи). Изоляция трубопроводов тепловых сетей выполнена из минеральной ваты. Монтаж сетей осуществлен в 1968-1969 гг. Тепловые потери в тепловых сетях составляют 25-30%. Износ тепловых сетей составляет 100%.

Подпитка системы теплоснабжения осуществляется из водопроводной скважины холодной водой с температурой  $4,6^{\circ}\text{C}$ . В результате этого ускоряется износ котлов и падает их КПД из-за отложения солей внутри котлов и труб теплоснабжения.

Компенсация температурных расширений решена с помощью углов поворота теплотрассы. В таблице 3 представлена характеристика тепловых сетей с. Поваренка.

Таблица 3 - Характеристика тепловых сетей от котельной с. Поваренка.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети
Котельная	ТК-1	11,07	300	Подземная бесканальная
ТК-1	ТК-2	98,06	300	Подземная бесканальная
ТК-2	Уз-1	64,5	108	Подземная бесканальная
Уз-2	Уз-3	62,14	108	Подземная бесканальная
Уз-4	Уз-5	31,08	59	Подземная бесканальная
Уз-5	Уз-6	59,92	59	Подземная бесканальная
Уз-6	Уз-7	31,57	59	Подземная бесканальная
Уз-7	Уз-8	33,46	59	Подземная бесканальная
Уз-8	Уз-9	32,96	59	Подземная бесканальная
Уз-9	Уз-10	30,95	59	Подземная бесканальная
Уз-10	ул.Строительная, 1	13,8	59	Подземная бесканальная
Уз-7	ул.Строительная, 4	12,61	59	Подземная бесканальная
Уз-6	ул.Строительная, 5	14,26	59	Подземная бесканальная
Уз-5	ул.Строительная, 6	14,96	59	Подземная бесканальная
Уз-4	ул.Строительная, 7	13,98	59	Подземная бесканальная
Уз-3	Уз-4	29,76	59	Подземная бесканальная
Уз-3	ул.Строительная, 8	14,24	59	Подземная бесканальная
Уз-2	ул.Строительная, 9	14,01	59	Подземная бесканальная
ТК-2	Уз-11	42,78	89	Подземная бесканальная
ТК-3	ТК-4	57,87	89	Подземная бесканальная
ТК-4	ТК-5	37,34	89	Подземная бесканальная
ТК-5	Уз-12	126,81	89	Подземная бесканальная
Уз-12	Хоз. блок	10,97	89	Подземная бесканальная
Уз-12	Больница	36,45	89	Подземная бесканальная
ТК-3	ул.Строительная, 11	12,04	59	Подземная бесканальная
ТК-4	ул.Строительная, 12	14,26	59	Подземная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети
				бесканальная
ТК-5	ул.Строительная, 13	15,04	59	Подземная бесканальная
ТК-1	Уз-13	88,57	300	Подземная бесканальная
ТК-6	Уз-14	8,44	300	Подземная бесканальная
ТК-11	Уз-19	7,81	219	Подземная бесканальная
ТК-11	ТК-12	134,38	79	Подземная бесканальная
ТК-12	Спорт зал	31,72	79	Подземная бесканальная
ТК-10	Школа	89,09	108	Подземная бесканальная
Уз-18	ТК-10	29,19	219	Подземная бесканальная
Уз-18	ул.Школьная, 14	10,81	57	Подземная бесканальная
ТК-9	Уз-18	7,24	219	Подземная бесканальная
ТК-9	ТК-13	140,35	108	Подземная бесканальная
ТК-13	Клуб	78,18	108	Подземная бесканальная
ТК-8	ТК-9	23,29	219	Подземная бесканальная
ТК-8	ул.Школьная, 18	10,81	57	Подземная бесканальная
ТК-8	ТК-14	69,15	76	Подземная бесканальная
ТК-14	Дет. сад	66,88	57	Подземная бесканальная
ТК-14	Гараж школьный	22,6	57	Подземная бесканальная
ТК-8	ул.Школьная, 26	54,44	57	Подземная бесканальная
ТК-7	ТК-8	102,1	300	Подземная бесканальная
ТК-7	ул.Школьная, 28	33,75	57	Подземная бесканальная
ТК-7	ТК-15	150,51	108	Подземная бесканальная
ТК-15	Центральный пер. 1	12,86	89	Подземная бесканальная
ТК-15	Центральный пер. 3	16,62	89	Подземная бесканальная
ТК-15	Уз-22	104,89	89	Подземная бесканальная
Уз-23	Уз-24	24,79	57	Подземная бесканальная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети
Уз-24	ул.Центральная, 25	50,6	57	Подземная бесканальная
Уз-24	ул.Центральная, 23	16,47	57	Подземная бесканальная
Уз-23	Уз-25	13,3	57	Подземная бесканальная
Уз-25	ул.Центральная, 19	40,39	57	Подземная бесканальная
Уз-25	ул.Центральная, 21	15,21	57	Подземная бесканальная
Уз-17	ТК-7	27,61	300	Подземная бесканальная
Уз-16	Уз-17	36,24	300	Подземная бесканальная
Уз-17	ул.Школьная, 30	10,27	57	Подземная бесканальная
Уз-16	ул.Школьная, 34	8,7	57	Подземная бесканальная
Уз-13	ТК-6	12,47	300	Подземная бесканальная
Уз-13	ул.Школьная, 38а	8,47	25	Подземная бесканальная
Уз-15	Уз-16	10,88	300	Подземная бесканальная
Уз-15	ул.Школьная, 36	25,45	57	Подземная бесканальная
ТК-6	Уз-26	172,17	159	Подземная бесканальная
Уз-26	ТК-16	27,46	89	Подземная бесканальная
ТК-16	ул.Школьная, 37	15,62	57	Подземная бесканальная
ТК-16	ул.Школьная, 39	22,75	57	Подземная бесканальная
Уз-26	Уз-27	24,78	159	Подземная бесканальная
ТК-17	Уз-28	16,24	159	Подземная бесканальная
Уз-28	ул.Школьная, 48	18,55	57	Подземная бесканальная
Уз-41	ул.Центральная, 18	18,31	57	Подземная бесканальная
ТК-24	Уз-41	38,48	76	Подземная бесканальная
ТК-24	ул.Центральная, 14	14,9	57	Подземная бесканальная
Уз-34	Уз-35	35,9	76	Подземная бесканальная
Уз-35	Уз-36	62,09	76	Подземная бесканальная
Уз-36	Уз-37	32,69	76	Подземная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети
				бесканальная
Уз-37	Уз-38	18,96	76	Подземная бесканальная
Уз-38	Уз-39	32,45	76	Подземная бесканальная
Уз-39	Уз-40	32,97	76	Подземная бесканальная
Уз-40	ТК-24	26,41	76	Подземная бесканальная
Уз-40	ул.Центральная, 12	15,75	57	Подземная бесканальная
Уз-39	ул.Центральная, 10	14,66	57	Подземная бесканальная
Уз-38	ул.Центральная, 8	16,08	57	Подземная бесканальная
Уз-37	ул.Центральная, 6	15,08	57	Подземная бесканальная
Уз-36	ул.Центральная, 4	16,89	57	Подземная бесканальная
Уз-35	ул.Центральная, 3	15,23	57	Подземная бесканальная
Уз-34	ул.Центральная, 1	13,8	57	Подземная бесканальная
ТК-21	Уз-29	92,97	89	Подземная бесканальная
Уз-29	ул.Солнечная, 2	41,32	89	Подземная бесканальная
ТК-21	Уз-30	63,39	89	Подземная бесканальная
Уз-31	ул.Озерная, 1	19,63	57	Подземная бесканальная
Уз-31	Уз-32	28,86	89	Подземная бесканальная
Уз-32	Уз-33	62,52	89	Подземная бесканальная
Уз-33	ул.Озерная, 4	20,71	57	Подземная бесканальная
Уз-1	Уз-2	20,48	108	Подземная бесканальная
Уз-11	ТК-3	77,13	89	Подземная бесканальная
Уз-11	Гараж ЖКХ	14,41	59	Подземная бесканальная
Уз-19	ул.Школьная, 9	14,05	57	Подземная бесканальная
Уз-19	Уз-20	29,65	219	Подземная бесканальная
Уз-20	Уз-21	12,44	219	Подземная бесканальная
Уз-21	ул.Школьная, 1	23,78	89	Подземная бесканальная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети
Уз-20	ул.Школьная, 3	11,26	57	Подземная бесканальная
Уз-21	ул.Школьная, 2	22,97	57	Подземная бесканальная
Уз-14	Уз-15	6,57	300	Подземная бесканальная
Уз-14	ул.Школьная, 38	7,56	25	Подземная бесканальная
Уз-27	ТК-17	59,96	159	Подземная бесканальная
Уз-27	ул.Школьная, 40	20,34	57	Подземная бесканальная
Уз-30	Уз-31	29,47	89	Подземная бесканальная
Уз-33	ул.Озерная, 3	13,09	57	Подземная бесканальная
Уз-22	Уз-23	32,08	89	Подземная бесканальная
Уз-22	ул.Центральная, 22	12,98	57	Подземная бесканальная
Уз-33	ул.Озерная, 10	147,22	57	Подземная бесканальная
ТК-10	ТК-11	52	219	Подземная бесканальная

Передача тепловой энергии осуществляется по тепловым сетям протяженностью 3,310 км в двухтрубном исчислении.

Запорная арматура установлена на выходе из котельной, на ответвлениях тепловых сетей к потребителям.

#### Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Потребители представляют собой здания социально-культурного, административного назначения и жилые дома.

Все потребители подключены к централизованной системе теплоснабжения через непосредственное подключение по зависимой схеме теплоснабжения на отопление, что не предусматривает разбор воды из системы отопления на нужды горячего водоснабжения, однако население осуществляет несанкционированный разбор горячей сетевой воды из системы теплоснабжения до 100 м<sup>3</sup> в сутки для собственных нужд (ванны, бани, душевые, стирка, мытье посуды, поение домашних животных).

Также установлена балансировочная арматура на подающем трубопроводе на ответвлениях тепловых сетей и отдельных зданиях.

График регулирования отпуска тепловой энергии качественный, производится регулирование температуры в подающем трубопроводе на выводах котельной в зависимости от температуры наружного воздуха по утвержденному температурному графику. Максимальная температура в подающем трубопроводе ограничена 75 °С, так как присоединение систем отопления потребителей зависимое-непосредственное.

Расчеты с потребителями, не оборудованными приборами учета производятся по утвержденному нормативу.

#### **1.4 Зоны действия источников тепловой энергии**

В с. Поваренка теплоснабжение потребителей осуществляется от одного источника тепловой энергии, установленная мощность которого 4 Гкал/час, присоединенная нагрузка – 3,7 Гкал/час. Потребителями услуг теплоснабжения социально-культурные и административные объекты с. Поваренка, а также жилые дома. Протяженность тепловых сетей, по которым осуществляется транспорт тепловой энергии, составляет 3,310 км.

МУП Коченевского района "Единый расчетный центр" вырабатывает и транспортирует тепловую энергию в виде горячей воды, осуществляя выработку, передачу и распределение тепловой энергии конечным потребителям. Конечные потребители подключены к централизованной системе теплоснабжения через непосредственное подключение по зависимой, закрытой схеме.

#### **1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии**

Значения потребления тепловой энергии в с. Поваренка при расчетной температуре наружного воздуха -39°С по источнику тепловой энергии представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Максимальные часовые расчетные нагрузки котельной с. Поваренка.

<b>Потребитель тепловой энергии</b>	<b>Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч</b>
ул.Строительная, 1	0,0003
ул.Строительная, 4	0,0003
ул.Строительная, 5	0,0007
ул.Строительная, 6	0,0007
ул.Строительная, 7	0,0007
ул.Строительная, 8	0,0007
ул.Строительная, 9	0,0006
Хоз. блок	0,011
Больница	0,058

ул.Строительная, 11	0,0007
ул.Строительная, 12	0,0007
ул.Строительная, 13	0,0007
ул.Школьная, 9	0,0004
Спорт зал	0,034
Школа	0,169
ул.Школьная, 14	0,0008
Клуб	0,045
ул.Школьная, 18	0,0002
Дет. сад	0,042
Гараж школьный	0,005
ул.Школьная, 26	0,0002
ул.Школьная, 28	0,0003
Центральный пер. 1	0,025
Центральный пер. 3	0,017
ул.Центральная, 25	0,0008
ул.Центральная, 23	0,0008
ул.Центральная, 19	0,0006
ул.Центральная, 21	0,0008
ул.Школьная, 30	0,0005
ул.Школьная, 34	0,0002
ул.Школьная, 38а	0,0005
ул.Школьная, 36	0,0004
ул.Школьная, 37	0,0006
ул.Школьная, 39	0,0003
ул.Школьная, 48	0,0007
ул.Центральная, 18	0,0002
ул.Центральная, 14	0,0002
ул.Центральная, 12	0,0004
ул.Центральная, 10	0,0004
ул.Центральная, 8	0,0004
ул.Центральная, 6	0,0003
ул.Центральная, 4	0,0004
ул.Центральная, 3	0,0002
ул.Центральная, 1	0,0004
ул.Солнечная, 2	0,0004
ул.Озерная, 1	0,0007
ул.Озерная, 10	0,0007
ул.Озерная, 4	0,0007
Гараж ЖКХ	0,02
ул.Школьная, 1	0,001
ул.Школьная, 3	0,002
ул.Школьная, 2	0,001
ул.Школьная , 38	0,0001
ул.Школьная, 40	0,0002
ул.Озерная, 3	0,0006
ул.Центральная, 22	0,0004

## 1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

На основании расчетных данных составлена таблица 5, в которой приняты расчетные нагрузки на теплоснабжение потребителей и располагаемая мощность

котельной. Также в таблице 5 представлен резерв мощности источника теплоснабжения с. Поваренка. На рисунке 2 виден резерв мощности в расчетном режиме при температуре наружного воздуха -39 °С.

Таблица 5 - Балансы тепловой мощности источника теплоснабжения с. Поваренка.

Котельная	Установленная мощность котельных, Гкал/ч	Располагаемая мощность котельных, Гкал/ч	Расчетная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Резерв/Дефицит, Гкал/ч
Котельная с. Поваренка	4	4	3,7	0,3



Рисунок 2 - Диаграмма мощностей котельной с. Поваренка

### Гидравлические режимы котельных.

Существующий гидравлический режим обеспечивает надежную циркуляцию теплоносителя, напора сетевых насосов достаточно для работы тепловой сети.

### 1.7 Балансы теплоносителя

В таблице 6 представлен расчет нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях котельной с. Поваренка.

Таблица 6 - Расчетные нормативные утечки теплоносителя и тепловые потери через тепловую изоляцию котельной с. Поваренка.

Котельная	Объем воды на подпитку, м <sup>3</sup>	Заполнение системы отопления потребителей, м <sup>3</sup>	Объем тепловой сети, м <sup>3</sup>	Нормативное значение годовых потерь теплоносителя, м <sup>3</sup> /год	Нормативные тепловые потери через теплоизол. Гкал/ч	Фактические тепловые потери через теплоизол Гкал/ч
Котельная с. Поваренка	0,2012	14,33	66,18	2739,95	0,072	0,143

Тепловые сети уложены в грунтовые траншеи, утеплены минеральной ватой. Монтаж сетей осуществлен в 1968-1969 гг. – что превышает нормативную

эксплуатацию трубопровода равную 25 годам, а также фактические тепловые потери в тепловых сетях составляют 30%, при нормативных потерях в тепловых сетях не более 15%.

По данным бухгалтерского учета, износ тепловых сетей составляет 100%, следовательно, рекомендуется выполнить полную замену тепловых сетей с. Поваренка, а также котельного оборудования в связи с выходом котлов из строя из-за отсутствия водоподготовительного оборудования.

## **1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом**

В настоящий момент основным топливом, используемым при производстве тепловой энергии котельной с. Поваренка, является уголь.

В таблице 7 представлены данные по годовому потреблению каменного угля.

Таблица 7 - Годовые объемы потребления топлива, тонн

<b>Котельная</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023-2029</b>
Котельная, расположенная в с. Поваренка	1600-1700	1600-1700	1600-1700	1600-1700	1600-1700
<b>Итого по котельной</b>	1600-1700	1600-1700	1600-1700	1600-1700	1600-1700

## **1.9. Надежность теплоснабжения**

### Общие данные.

При выполнении настоящего подраздела схемы теплоснабжения за основу были приняты требования СНиП 41-02-2003.

В качестве методических материалов использованы:

1. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП.

2. Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности. РД-7-ВЭП.

3. Надежность систем теплоснабжения / Е.В.Сеннова, А.В.Смирнов, А.А.Ионин и др.; Отв. ред. Е.В. Сеннова. - Новосибирск : Наука, 2000. - 350 с. ГПНТБ России Рубрика: Теплоснабжение / Надежность / Справочники

4. А.А.Ионин. Надежность систем тепловых сетей

Под надежностью работы тепловых сетей понимают её способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых

количествах с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы.

Одной из важнейших характеристик надежности элементов является интенсивность отказов  $\lambda$ , которую можно определить как вероятность того, что элемент, проработавший безотказно время  $t$ , откажет в последующий момент  $dt$  в отказном состоянии.

При  $\lambda = const$  вероятность безотказной работы элемента системы за время  $t$  определяется как:

$$\lambda dt = \frac{dP(t)}{P(t)},$$

где  $\lambda dt$  - вероятность отказа элемента за бесконечно малое время.

Отсюда вероятность безотказной работы за время  $t$  равна:

$$P(t) = e^{-\lambda t},$$

где  $P(t)$  - вероятность безотказной работы элемента за время  $t$ ;

$\lambda t$  - интенсивность отказа элемента.

Таким образом, можно считать, что функция надежности элементов системы теплоснабжения подчиняется экспоненциальному закону.

Вероятность же отказа элемента за время  $t$  будет иметь вид:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}.$$

А плотность вероятности отказов:

$$F'(t) = f(t) = \lambda e^{-\lambda t}.$$

Из теории вероятностей известно, что вероятность совместного появления двух событий или вероятность их произведения равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло. Таким образом, вероятность появления двух и более отказов на тепловых сетях одновременно ничтожно мала и не учитывается в данной работе.

Существует две характерные структуры системы транспорта теплоносителя: последовательная и параллельная. В случае с системой теплоснабжения с. Поваренка

имеет место явно выраженная последовательная структура. С позиции надежности такие системы характеризуются в первую очередь тем, что отказ одного элемента приводит к отказу системы в целом и для безотказной работы за время  $t$  необходимо, чтобы в течение этого времени безотказно работал каждый элемент, что, безусловно, увеличивает вероятность отказа системы. Учитывая то, что элементы независимы в смысле надежности, вероятность безотказной работы системы будет равна произведению вероятностей безотказной работы каждого ее элемента:

$$P(t) = P_1(t) \times P_2(t) \dots P_n(t),$$

где  $P_1(t) \dots P_n(t)$  - вероятности безотказной работы каждого элемента.

Тогда для системы, имеющей последовательную структуру, справедливо будет следующее выражение:

$$P(t) = e^{-\sum_1^n \lambda_n t},$$

где  $\lambda_n$  - поток отказов для каждого элемента за период времени  $t$ .

Отказы на системе тепловых сетей, приводящие к отключению потребителей рассматриваются и оцениваются с учетом повторяемости температур наружного воздуха. При отключении здания от системы централизованного теплоснабжения прекращается подача теплоты в систему отопления и начинается снижение температур воздуха в помещениях. Однако, учитывая значительную теплоаккумулирующую способность зданий и внутренние тепловыделения, температура внутри помещений будет снижаться постепенно

В зависимости от доли тепловыделений от общей нагрузки отопления критическое время снижения температуры воздуха в помещении до плюс 12°C меняется от 6,3 часа до более чем 50 часов.

Вероятность отключения теплоснабжения в период температур наружного воздуха, близких к расчетной температуре систем отопления, равно как и для любого другого значения, будет представлять собой произведение двух вероятностей:

- вероятность отключения здания от системы теплоснабжения;
- вероятность попадания этого события в период стояния низких температур наружного воздуха.

Учитывая малую вероятность такого события и теплоаккумулирующую способность здания, устанавливается минимальное время допустимого перерыва в теплоснабжении  $\tau_{дон}$ , при котором температура в помещении не снизится ниже принятой в СНиП 41-02-2003 температуры плюс 12°C. В таком случае при инцидентах на тепловых сетях потребитель не будет находиться в отказном состоянии.

Нормированное допустимое время отключения потребителей от источника тепла по условиям снижения внутренней температуры воздуха в зданиях не ниже 12 °С без учета внутренних тепловыделений рассчитывается по формуле:

$$\tau_{\beta}^{норм} = 40 \ln \frac{20 - t_{н.о}^p}{12 - t_{н.о}^p},$$

где  $\beta = 40$  час - коэффициент тепловой аккумуляции здания;

20 °С - начальная внутренняя температура воздуха в отапливаемых помещениях;

12 °С - конечная внутренняя температура воздуха в отключаемых помещениях;

$t_{н.о}^p$  - расчетная наружная температура для расчета отопления, равна -39 °С.

$$\tau_{\beta}^{норм} = 5,83 \text{ часа.}$$

Для обеспечения внутренних температур воздуха в жилых зданиях не ниже 12 °С необходимо чтобы нормированное время отключения было не больше нормированного времени восстановления.

Результаты расчета времени выстывания поврежденного участка приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Время выстывания поврежденного участка.

Диаметр, мм	Время выстывания, ч
325	9,72
219	7,14
159	5,68
108	4,44
89	3,98
76	3,57
32	2,6

#### Параметры потока отказов

Величина потока отказов принята по справочным статистическим данным для трубопроводов со сроком эксплуатации 25÷30 лет (3).

В расчетах принято, что поток отказов  $\lambda$  не зависит от диаметра трубопровода, так как частота появления инцидента на участке зависит лишь от его длины, а не его площади, поскольку появление нескольких повреждений на участке по длине окружности трубы, представляет собой произведение вероятностей нескольких событий, что в итоге дает бесконечно малую величину.

В соответствии с (3) параметр потока отказов для тепловых сетей принят равным  $\lambda=0.03$  1/год.км для одной трубы. Для с. Поваренка продолжительность отопительного сезона составляет 5520 часов или 0.63 года. Т.е за отопительный период расчетная величина потока отказов составит  $\lambda = 0.03 \times 0.63=0.0189$  1/отоп.сезон. км для одной трубы.

В таблице 9 представлена вероятность безотказной работы тепловых сетей с.Поваренка.

Таблица 9 - Вероятность безотказной работы (распределительных, магистральных) тепловых сетей подземной прокладки с. Поваренка.

Наименование участка сети	Диаметр, мм	Длина, м	Поток отказов $\lambda$	Вероятность безотказной работы P	Вероятность отказа
Котельная - УТ-1	108	3	0,003	0,00000016	0,99999984
УТ-1 - УТ-2	76	122	0,122	0,00026791	0,999732124
УТ-2 - Школа	76	78	0,078	0,00010951	0,9998905
УТ-2 – Инт.	45	3	0,003	0,00000243	0,999998
УТ-3 – УТ-1	89	49	0,049	0,00007850	0,9999216
УТ-3 – УТ-4	76	86,42	0,08642	0,00011822	0,9998818
УТ-4 – Дет.сад	76	18,58	0,01858	0,00002542	0,9999746
УТ-4 – Ж.д. №78	45	46,95	0,04695	0,00003803	0,999962
УТ-3 – УТ-5	76	16,45	0,01645	0,00002250	0,9999775
УТ-5 - СДК	76	15,06	0,01506	0,00002060	0,9999794
УТ-5 - ФАП	45	25,01	0,02501	0,00002026	0,9999797
Котельная - ТК-1	300	0,01107	0,000066752	0,99993325	0,000066750
ТК-1 - ТК-2	300	0,09806	0,000591302	0,999408873	0,000591127
ТК-2 - Уз-1	108	0,0645	0,000140017	0,999859993	0,000140007
Уз-2 - Уз-3	108	0,06214	0,000134894	0,999865116	0,000134884
Уз-4 - Уз-5	59	0,03108	0,000036858	0,999963143	0,000036857
Уз-5 - Уз-6	59	0,05992	0,000071059	0,999928943	0,000071057
Уз-6 - Уз-7	59	0,03157	0,000037439	0,999962562	0,000037438
Уз-7 - Уз-8	59	0,03346	0,000039680	0,999960321	0,000039679
Уз-8 - Уз-9	59	0,03296	0,000039087	0,999960913	0,000039087
Уз-9 - Уз-10	59	0,03095	0,000036704	0,999963297	0,000036703
Уз-10 - ул.Строительная, 1	59	0,0138	0,000016365	0,999983635	0,000016365

Наименование участка сети	Диаметр, мм	Длина, м	Поток отказов $\lambda$	Вероятность безотказной работы Р	Вероятность отказа
Уз-7 - ул.Строительная, 4	59	0,01261	0,000014954	0,999985046	0,000014954
Уз-6 - ул.Строительная, 5	59	0,01426	0,000016911	0,999983089	0,000016911
Уз-5 - ул.Строительная, 6	59	0,01496	0,000017741	0,999982259	0,000017741
Уз-4 - ул.Строительная, 7	59	0,01398	0,000016579	0,999983421	0,000016579
Уз-3 - Уз-4	59	0,02976	0,000035292	0,999964708	0,000035292
Уз-3 - ул.Строительная, 8	59	0,01424	0,000016887	0,999983113	0,000016887
Уз-2 - ул.Строительная, 9	59	0,01401	0,000016614	0,999983386	0,000016614
ТК-2 - Уз-11	89	0,04278	0,000076529	0,999923474	0,000076526
ТК-3 - ТК-4	89	0,05787	0,000103524	0,999896482	0,000103518
ТК-4 - ТК-5	89	0,03734	0,000066798	0,999933205	0,000066795
ТК-5 - Уз-12	89	0,12681	0,000226850	0,999773175	0,000226825
Уз-12 - Хоз. Блок	89	0,01097	0,000019624	0,999980376	0,000019624
Уз-12 - Больница	89	0,03645	0,000065205	0,999934797	0,000065203
ТК-3 - ул.Строительная, 11	59	0,01204	0,000014278	0,999985722	0,000014278
ТК-4 - ул.Строительная, 12	59	0,01426	0,000016911	0,999983089	0,000016911
ТК-5 - ул.Строительная, 13	59	0,01504	0,000017836	0,999982164	0,000017836
ТК-1 - Уз-13	300	0,08857	0,000534077	0,999466065	0,000533935
ТК-6 - Уз-14	300	0,00844	0,000050893	0,999949108	0,000050892
ТК-11 - Уз-19	219	0,00781	0,000034379	0,999965622	0,000034378
ТК-11 - ТК-12	79	0,13438	0,000213382	0,999786641	0,000213359
ТК-12 - Спорт зал	79	0,03172	0,000050368	0,999949633	0,000050367
ТК-10 - Школа	108	0,08909	0,000193397	0,999806622	0,000193378
Уз-18 - ТК-10	219	0,02919	0,000128491	0,999871517	0,000128483
Уз-18 - ул.Школьная, 14	57	0,01081	0,000012385	0,999987615	0,000012385
ТК-9 - Уз-18	219	0,00724	0,000031870	0,999968131	0,000031869
ТК-9 - ТК-13	108	0,14035	0,000304672	0,999695375	0,000304625
ТК-13 - Клуб	108	0,07818	0,000169713	0,999830301	0,000169699
ТК-8 - ТК-9	219	0,02329	0,000102520	0,999897485	0,000102515
ТК-8 - ул.Школьная, 18	57	0,01081	0,000012385	0,999987615	0,000012385
ТК-8 - ТК-14	76	0,06915	0,000105634	0,999894372	0,000105628
ТК-14 - Дет. Сад	57	0,06688	0,000076624	0,999923379	0,000076621

Наименование участка сети	Диаметр, мм	Длина, м	Поток отказов $\lambda$	Вероятность безотказной работы Р	Вероятность отказа
ТК-14 - Гараж школьный	57	0,0226	0,000025893	0,999974108	0,000025892
ТК-8 - ул.Школьная, 26	57	0,05444	0,000062372	0,99993763	0,000062370
ТК-7 - ТК-8	300	0,1021	0,000615663	0,999384526	0,000615474
ТК-7 - ул.Школьная, 28	57	0,03375	0,000038667	0,999961333	0,000038667
ТК-7 - ТК-15	108	0,15051	0,000326727	0,999673326	0,000326674
ТК-15 - Центральный пер. 1	89	0,01286	0,000023005	0,999976995	0,000023005
ТК-15 - Центральный пер. 3	89	0,01662	0,000029732	0,999970269	0,000029731
ТК-15 - Уз-22	89	0,10489	0,000187638	0,99981238	0,000187620
Уз-23 - Уз-24	57	0,02479	0,000028402	0,999971599	0,000028401
Уз-24 - ул.Центральная, 25	57	0,0506	0,000057972	0,999942029	0,000057971
Уз-24 - ул.Центральная, 23	57	0,01647	0,000018870	0,99998113	0,000018870
Уз-23 - Уз-25	57	0,0133	0,000015238	0,999984762	0,000015238
Уз-25 - ул.Центральная, 19	57	0,04039	0,000046275	0,999953726	0,000046274
Уз-25 - ул.Центральная, 21	57	0,01521	0,000017426	0,999982574	0,000017426
Уз-17 - ТК-7	300	0,02761	0,000166488	0,999833526	0,000166474
Уз-16 - Уз-17	300	0,03624	0,000218527	0,999781497	0,000218503
Уз-17 - ул.Школьная, 30	57	0,01027	0,000011766	0,999988234	0,000011766
Уз-16 - ул.Школьная, 34	57	0,0087	0,000009968	0,999990032	0,000009968
Уз-13 - ТК-6	300	0,01247	0,000075194	0,999924809	0,000075191
Уз-13 - ул.Школьная 38а	25	0,00847	0,000004256	0,999995744	0,000004256
Уз-15 - Уз-16	300	0,01088	0,000065606	0,999934396	0,000065604
Уз-15 - ул.Школьная, 36	57	0,02545	0,000029158	0,999970842	0,000029158
ТК-6 - Уз-26	159	0,17217	0,000550238	0,999449913	0,000550087
Уз-26 - ТК-16	89	0,02746	0,000049123	0,999950878	0,000049122
ТК-16 - ул.Школьная, 37	57	0,01562	0,000017896	0,999982104	0,000017896
ТК-16 - ул.Школьная, 39	57	0,02275	0,000026065	0,999973936	0,000026064
Уз-26 - Уз-27	159	0,02478	0,000079194	0,999920809	0,000079191
ТК-17 - Уз-28	159	0,01624	0,000051901	0,9999481	0,000051900
Уз-28 - ул.Школьная, 48	57	0,01855	0,000021253	0,999978747	0,000021253

Наименование участка сети	Диаметр, мм	Длина, м	Поток отказов $\lambda$	Вероятность безотказной работы Р	Вероятность отказа
Уз-41 - ул.Центральная, 18	57	0,01831	0,000020978	0,999979022	0,000020978
ТК-24 - Уз-41	76	0,03848	0,000058782	0,99994122	0,000058780
ТК-24 - ул.Центральная, 14	57	0,0149	0,000017071	0,999982929	0,000017071
Уз-34 - Уз-35	76	0,0359	0,000054841	0,999945161	0,000054839
Уз-35 - Уз-36	76	0,06209	0,000094849	0,999905156	0,000094844
Уз-36 - Уз-37	76	0,03269	0,000049937	0,999950064	0,000049936
Уз-37 - Уз-38	76	0,01896	0,000028963	0,999971037	0,000028963
Уз-38 - Уз-39	76	0,03245	0,000049571	0,999950431	0,000049569
Уз-39 - Уз-40	76	0,03297	0,000050365	0,999949636	0,000050364
Уз-40 - ТК-24	76	0,02641	0,000040344	0,999959657	0,000040343
Уз-40 - ул.Центральная, 12	57	0,01575	0,000018045	0,999981955	0,000018045
Уз-39 - ул.Центральная, 10	57	0,01466	0,000016796	0,999983204	0,000016796
Уз-38 - ул.Центральная, 8	57	0,01608	0,000018423	0,999981577	0,000018423
Уз-37 - ул.Центральная, 6	57	0,01508	0,000017277	0,999982723	0,000017277
Уз-36 - ул.Центральная, 4	57	0,01689	0,000019351	0,999980649	0,000019351
Уз-35 - ул.Центральная, 3	57	0,01523	0,000017449	0,999982551	0,000017449
Уз-34 - ул.Центральная, 1	57	0,0138	0,000015811	0,999984189	0,000015811
ТК-21 - Уз-29	89	0,09297	0,000166314	0,9998337	0,000166300
Уз-29 - ул.Солнечная, 2	89	0,04132	0,000073917	0,999926085	0,000073915
ТК-21 - Уз-30	89	0,06339	0,000113398	0,999886608	0,000113392
Уз-31 - ул.Озерная, 1	57	0,01963	0,000022490	0,99997751	0,000022490
Уз-31 - Уз-32	89	0,02886	0,000051628	0,999948374	0,000051626
Уз-32 - Уз-33	89	0,06252	0,000111842	0,999888164	0,000111836
Уз-33 - ул.Озерная, 4	57	0,02071	0,000023727	0,999976273	0,000023727
Уз-1 - Уз-2	108	0,02048	0,000044458	0,999955543	0,000044457
Уз-11 - ТК-3	89	0,07713	0,000137978	0,999862032	0,000137968
Уз-11 - Гараж ЖКХ	59	0,01441	0,000017089	0,999982911	0,000017089
Уз-19 - ул.Школьная, 9	57	0,01405	0,000016097	0,999983903	0,000016097
Уз-19 - Уз-20	219	0,02965	0,000130516	0,999869492	0,000130508
Уз-20 - Уз-21	219	0,01244	0,000054760	0,999945242	0,000054758
Уз-21 - ул.Школьная,	89	0,02378	0,000042540	0,999957461	0,000042539

Наименование участка сети	Диаметр, мм	Длина, м	Поток отказов $\lambda$	Вероятность безотказной работы P	Вероятность отказа
1					
Уз-20 - ул.Школьная, 3	57	0,01126	0,000012901	0,9999871	0,000012900
Уз-21 - ул.Школьная, 2	57	0,02297	0,000026317	0,999973684	0,000026316
Уз-14 - Уз-15	300	0,00657	0,000039617	0,999960384	0,000039616
Уз-14 - ул.Школьная, 38	25	0,00756	0,000003799	0,999996201	0,000003799
Уз-27 - ТК-17	159	0,05996	0,000191626	0,999808392	0,000191608
Уз-27 - ул.Школьная, 40	57	0,02034	0,000023304	0,999976697	0,000023303
Уз-30 - Уз-31	89	0,02947	0,000052719	0,999947283	0,000052717
Уз-33 - ул.Озерная, 3	57	0,01309	0,000014997	0,999985003	0,000014997
Уз-22 - Уз-23	89	0,03208	0,000057388	0,999942614	0,000057386
Уз-22 - ул.Центральная, 22	57	0,01298	0,000014871	0,999985129	0,000014871
Уз-33 - ул.Озерная, 10	57	0,14722	0,000168670	0,999831344	0,000168656
ТК-10 - ТК-11	219	0,052	0,000228899	0,999771127	0,000228873

Для каждого участка поток отказов за отопительный период составит величину, равную произведению расчетного потока отказов за отопительный период, протяженности участка трубопровода (км в одноструйном исчислении) и доли отопительного периода, в течение которого инциденты в тепловых сетях могут привести систему в отказное состояние.

### **1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Данные о результатах хозяйственной деятельности предприятия МУП Коченевского района "Единый расчетный центр" за прошедший год в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями отсутствуют.

### **1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

В таблице 10 представлена динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» на тепловую энергию за 2016-2020 гг. На рисунке 3

представлена динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» на тепловую энергию за 2016-2020 гг.

Таблица 10 - Динамика утвержденных тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» 2016-2020 гг.

Период действия тарифа	Тариф, руб./Гкал
01.01.2016-30.06.2016	1451,79
01.07.2016-31.12.2016	1487,17
01.01.2017-30.06.2017	1487,17
01.07.2017-31.12.2017	1546,65
01.01.2018-30.06.2018	1546,65
01.07.2018-31.12.2018	1592,98
01.01.2019-30.06.2019	1592,98
01.07.2019-31.12.2019	1643,95
01.01.2020-30.06.2020	1643,95
01.07.2020-31.12.2020	1724,48

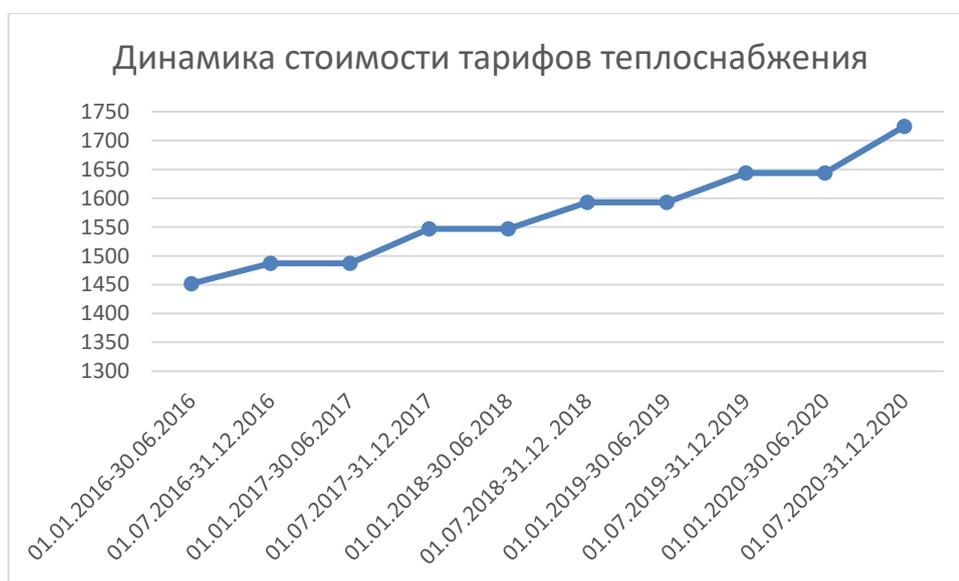


Рисунок 3 - Динамика утвержденных тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» 2016-2020 гг.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей в МУП Коченевского района "Единый расчетный центр" не утверждена.

### 1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

В котельной с. Поваренка наблюдаются следующие проблемы системы теплоснабжения:

- Износ здания котельной на 100%;
- Большой физический износ тепловых сетей и оборудования котельной;
- Отсутствие водоподготовительного оборудования;

- Неэффективная загрузка мощностей (установленная мощность существенно превышает ее фактическое использование);
- Отсутствие приборов учета на котельной не позволяет определить достоверную информацию об объеме выработанной тепловой энергии;
- Несанкционированный водоразбор теплоносителя из системы теплоснабжения.

Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения сведено в аналитическую таблицу 11.

Таблица 11 - Проблемы надежности и качества теплоснабжения.

Наименование теплоисточника	Причины, приводящие к снижению	
	качества теплоснабжения	надежности теплоснабжения
По тепловым сетям	-Высокий уровень потерь в сетях (не современная, изношенная изоляция)	- Большой износ тепловых сетей, коррозия трубопроводов.
Котельная с. Поваренка	-Не налажена погодозависимая автоматика	- Отсутствует работоспособная система ХВО.

В настоящий момент основным топливом, используемым при производстве тепловой энергии котельной, является уголь.

Предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, в 2020 году получено не было.

## **2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

Для снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха приоритетным направлением развития системы теплоснабжения с. Поваренка является отказ от твердого угольного топлива и переход на природный газ в качестве топлива.

Основным вариантом для теплоснабжения жилой застройки, и объектов соцкультбыта предлагается автономное теплоснабжение.

Исходя из того, что в жилищной сфере к концу расчетного срока запланировано увеличение средней обеспеченности населения общей площадью до 35 м<sup>2</sup> на человека, а на первую очередь 25 м<sup>2</sup>, годовая потребность в тепле возрастет. Строительство новых централизованных источников тепла в с. Поваренка не планируется. Организация обеспечения с. Поваренка теплом будет развиваться и совершенствоваться на основе локальных газовых котельных и индивидуальных систем теплоснабжения.

Частный сектор сохранит в значительной степени индивидуальное печное отопление. Топливо – уголь и дрова. В течение расчетного периода планируется активно развивать сетевое газоснабжение, постепенно вытесняя традиционные виды топлива.

### **2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе**

Для разработки схемы теплоснабжения существующей жилой застройки и объектов соцкультбыта тепловые нагрузки определены по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) –0,034 Гкал/кв.м исходя из площади отапливаемых помещений.

В основу расчетов положены следующие исходные данные:

- 1) Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления  $t_n = -39^{\circ}\text{C}$ ;
- 2) Расчетная численность населения к 2022 г. – 1550 человек;
- 3) Обеспеченность общей площадью на 1 человека – до 25 м<sup>2</sup>;
- 4) Расчетная численность населения к 2032 г. – 1620 человек;
- 5) Обеспеченность общей площадью на 1 человека – до 35 м<sup>2</sup>.

Мастер-план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии с требованиями к схеме теплоснабжения для формирования нескольких вариантов

развития системы теплоснабжения, из которых будет отобран рекомендуемый вариант развития схемы теплоснабжения. Согласно предоставленной администрацией с. Поваренка информации, строительства новой котельной и подключение новых потребителей к существующей котельной не предусматривается.

### **2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации**

Данные по вновь проектируемой жилой застройке и соцкультбыту не предоставлены.

Для разработки схемы теплоснабжения существующей жилой застройки и объектов соцкультбыта тепловые нагрузки определены по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) –0,034 Гкал/кв.м исходя из площади отапливаемых помещений.

### **2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

В таблице 12 отражены прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне действия источника тепловой энергии.

Таблица 12 - Объемы потребления и приросты потребления тепловой энергии по группам потребителей по котельной с. Поваренка, Гкал/ч.

<b>Период</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023-2029</b>
Полезный отпуск, Гкал/ч	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
- внутрицех. нужды, Гкал/ч	-	-	-	-	-
- население, Гкал/ч	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
- бюджет, Гкал/ч	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64
- прочие, Гкал/ч	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28

Как видно из таблицы 2 перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения на расчетный период в с. Поваренка не планируется.

## **2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе**

На период 2021 – 2030 годы приросты площадей в зонах действия индивидуального теплоснабжения не планируются, а соответственно приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя не ожидаются.

## **2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

На период реализации схемы теплоснабжения приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, не планируются. Изменения производственных зон, а также их перепрофилирование на расчетный период не предусматривается.

### **3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

В настоящее время в с. Поваренка действует один источник тепловой энергии. Производительность котельной с. Поваренка составляет 4 Гкал/ч. Нагрузка котельной представлена в таблице 13.

Таблица 13 - Нагрузка котельной в перспективный период, Гкал/ч.

<b>Котельная</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023-2029</b>
Котельная, расположенная в с. Поваренка	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

Изменения нагрузки не происходит в связи с отсутствием подключения новых потребителей к котельной с. Поваренка в расчетный период.

Резерв мощности котельных для расчетного режима теплоснабжения в прогнозный период 2019 – 2029 год представлен в таблице 14.

Таблица 14 - Резервная мощность котельных с. Поваренка, Гкал/ч.

<b>Котельная</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023-2029</b>
Котельная, расположенная в с. Поваренка	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

На основании представленной выше информации можно сделать вывод о том, что на источнике тепловой энергии с. Поваренка существует резерв тепловой мощности на протяжении расчетного срока, дефицитов тепловой энергии не наблюдается.

#### **4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии отсутствуют.

## **5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Центральное отопление с. Поваренка организовано от одной котельной, зона действия которой охватывает часть территории села. К центральному теплоснабжению подключены социально-значимые объекты Поваренского сельсовета и жилые дома. В виду 100% износа здания котельной, отсутствия водоподготовительного оборудования и как следствие низкого КПД котлов, рекомендуется реконструкция котельной.

**5.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

К основным условиям организации теплоснабжения относятся (МДС 41- 3.2000 «Организационно - методические рекомендации по пользованию системами коммунального теплоснабжения в городах и других населенных пунктах Российской Федерации»):

1. Отпуск (получение) тепловой энергии и (или) теплоносителей должны осуществляться на основании договора теплоснабжения, относящегося к публичным договорам (статьи 426, 539 – 548 Гражданского кодекса Российской Федерации), заключаемого абонентом и теплоснабжающей организацией.

Для заключения договора абоненту (заказчику) рекомендуется представить в теплоснабжающую организацию следующие документы:

- заявку с указанием объектов, непосредственно присоединенных (присоединяемых) к системе коммунального теплоснабжения;
- данные о субабонентах;
- технические условия на присоединение и акт допуска в эксплуатацию (вновь присоединяемых или реконструированных объектов, установок, тепловых сетей);
- данные о величине присоединенной нагрузки, потребности в тепловой энергии и теплоносителях;

- данные об узле учета потребления тепловой энергии и теплоносителей;
- данные об особенностях режима теплоснабжения, размерах заявляемых аварийной и технологической броней;
- схемы тепловых сетей и теплопотребляющих установок.

В договоре теплоснабжения сторонам необходимо указать предмет договора, которым является отпуск (получение) тепловой энергии и (или) теплоносителей, при этом предусмотреть существенные условия, к которым могут быть отнесены: количество тепловой энергии и расходуемых теплоносителей и режим их отпуска и потребления, качество тепловой энергии и теплоносителей, условия ограничения отпуска тепловой энергии и теплоносителей, осуществление учета отпущенных (полученных) тепловой энергии и теплоносителей, тарифы, порядок, сроки и условия оплаты, границы эксплуатационной ответственности сторон по присоединенным тепловым сетям, права и обязанности сторон, неустойки (штраф, пени) и другие виды ответственности за несоблюдение условий договора или ненадлежащее исполнение обязательств сторон, предусмотренные законодательством Российской Федерации и другие условия, относительно которых по заявлению одной из сторон должно быть достигнуто соглашение.

Включаемые в договор количества тепловой энергии и теплоносителей (по видам теплоснабжения и теплоносителей), максимальные часовые тепловые нагрузки, максимальные часовые и среднечасовые расходы теплоносителей (в паре и горячей воде) следует устанавливать по проектным данным, паспортам теплопотребляющих установок, другим нормативно - техническим документам.

Распределение договорного количества тепловой энергии по кварталам и месяцам должно производиться с учетом температур наружного воздуха, приведенных в СНиП 23-01-99\* "Строительная климатология".

Изменение предусмотренных договором максимальных часовых расходов теплоносителя и расчетных тепловых нагрузок может допускаться по согласованию с теплоснабжающей организацией.

Предусматриваемый в договоре режим отпуска тепловой энергии характеризуется прилагаемым к договору температурным графиком регулирования

отпуска тепла в зависимости от температуры наружного воздуха, а также давлениями в подводящем и отводящем трубопроводах.

2. Оценка отклонений параметров, характеризующих качество тепловой энергии и теплоносителей и режимы теплоснабжения, от величин этих параметров, указанных в договоре, может осуществляться только на основании показаний средств измерений на узле учета, размещаемом, как правило, на границе эксплуатационной ответственности.

3. Договор теплоснабжения может предусматривать: порядок введения ограничений отпуска тепла и подачи теплоносителей, размеры технологической и аварийной брони, длительность и продолжительность допустимых отключений систем теплоснабжения абонентов для непланового ремонта оборудования и тепловых сетей теплоснабжающей организации; обязанности сторон по сохранению гидравлической живучести системы во время устранения и локализации аварий; порядок взаимодействия при аварийных или аномальных режимах.

4. К договору должен прилагаться акт разграничения эксплуатационной ответственности сторон по тепловым сетям. Разграничение может быть установлено по тепловому пункту или стене камеры, в которой тепловая сеть абонента подключена к тепловой сети теплоснабжающей организации. По соглашению сторон могут быть установлены иные границы эксплуатационной ответственности с учетом возможности организации учета тепловой энергии и теплоносителей и контроля за режимами теплоснабжения и теплоснабжения, а также рациональной организации эксплуатации. При отсутствии соглашения в качестве границы эксплуатационной ответственности принимается граница балансовой принадлежности.

5. Абонент может передавать субабоненту тепловую энергию и (или) теплоносители, принятые им от теплоснабжающей организации через присоединенную тепловую сеть, только с согласия теплоснабжающей организации.

6. При передаче устройств и сооружений для присоединения к системам коммунального теплоснабжения новому собственнику (владельцу) абонент сообщает об этом теплоснабжающей организации в срок, установленный договором, а новый владелец до начала пользования этими устройствами и сооружениями заключает

договор на получение тепловой энергии и (или) теплоносителей с теплоснабжающей организацией.

При отсутствии указанного договора пользование системами коммунального теплоснабжения должно считаться самовольным.

7. В случае самовольного присоединения потребителем теплотребляющих установок к тепловой сети теплоснабжающей организации количество циркулирующего теплоносителя может определяться по пропускной способности подводящего трубопровода при круглосуточном действии за весь период со дня начала фактического использования при скорости движения сетевой воды 1 - 2 метра в секунду, а количество тепловой энергии - с учетом разности температур сетевой воды по графику регулирования отпуска тепла.

В случае присоединения к одному трубопроводу (водоразбор) количество тепла определяется с учетом температуры воды в нем.

Если дату начала фактического использования достоверно установить невозможно, то расчет количества тепловой энергии и теплоносителя следует производить со дня начала отопительного периода.

8. В договоре необходимо указать условия начала и окончания подачи тепловой энергии на цели отопления, которые устанавливаются органом местного самоуправления с учетом климатологических данных (средняя за сутки температура наружного воздуха  $8^{\circ}\text{C}$  в течение 5 суток).

Длительность подачи горячей воды соответствует длительности года с уменьшением на летний (ремонтный) перерыв, количество дней которого устанавливается органом местного самоуправления.

## **5.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

Генерирующие объекты, используемые для теплоснабжения потребителей в муниципальном образовании с. Поваренка отсутствуют. В период 2021-2030 годы их строительство не планируется.

**5.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Как было указано выше, генерирующие объекты на территории муниципального образования с. Поваренка отсутствуют. Поэтому провести анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения не представляется возможным.

**5.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Необходимость в строительстве источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок отсутствует.

**5.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в муниципальном образовании отсутствуют, поэтому их реконструкция для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не планируется.

## **5.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок**

Мероприятия по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не планируется.

## **5.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии**

Анализ системы теплоснабжения (результаты гидравлических расчетов и отсутствие ограничений по используемой тепловой мощности) показал, что необходимости в реконструкции существующего источника тепловой энергии с расширением зоны действия нет.

## **5.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

## **5.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют, поэтому мероприятия по расширению их зоны действия не планируются.

## **5.10 обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии**

Предложения по выводу в резерв и выводу из эксплуатации котельной с Поваренка отсутствуют.

### **5.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями**

Индивидуальный жилищный фонд, расположенный вне радиуса эффективного теплоснабжения, подключать к централизованным сетям нецелесообразно, в виду малой плотности распределения тепловой нагрузки.

В случае обращения абонента, находящегося в зоне действия источника тепловой энергии, в теплоснабжающую организацию с заявкой о подключении к централизованным тепловым сетям рекомендуется осуществить подключение данного абонента.

### **5.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

В соответствии с прогнозируемой застройкой были составлены перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя, присоединённой тепловой нагрузки в системах теплоснабжения муниципального образования.

Прогноз объёмов потребления тепловой нагрузки теплоносителя представлен в таблицах главы 2.4.

### **5.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии нецелесообразно.

### **5.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения**

Производственные зоны предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры для обеспечения деятельности производственных объектов. В производственную зону включается и территория санитарно-защитных зон самих объектов.

В случае строительства промышленных объектов в границах муниципального образования, теплоснабжение данных объектов рекомендуется организовать от собственных источников тепловой энергии.

### **5.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

## **6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ**

**6.1 Предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)**

На территории поселения зоны с дефицитом тепловой мощности отсутствуют.

Строительство новых источников на территории села для покрытия перспективной нагрузки не планируется.

Принятая в селе радиальная схема тепловых сетей обеспечивает нормативную надежность системы теплоснабжения. Надежность системы теплоснабжения подробно расписана в соответствующих разделах данного отчета. При проведении гидравлического расчета недостаточных запасов пропускной способности по магистральным и внутриквартальным сетям выявлено не было.

Таким образом, замена существующих трубопроводов необходима лишь в связи с исчерпанием ресурса тепловых сетей и большим износом.

По данным бухгалтерского учета, износ тепловых сетей составляет 100%, следовательно, рекомендуется выполнить полную замену тепловых сетей с. Поваренка. Рекомендуется при перекладки тепловых сетей применять современные трубы в ППУ изоляции с оболочкой из оцинкованной стали.

**6.2 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения**

Строительство новых тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

**6.3 Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок

тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения включает в себя строительство переемычки между зонами тепловых сетей различных источников.

По с. Поваренка данные предложения отсутствуют, так как имеется только один источник тепловой энергии.

#### **6.4 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных отсутствуют.

#### **6.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не планируется.

#### **6.6 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

В связи с отсутствием перспективных приростов тепловой нагрузки в с. Поваренка в период с 2020 по 20330 гг. реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не предвидится.

#### **6.7 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Для уменьшения потерь тепловой энергии в тепловых сетях заменить при производстве капитального ремонта тепловую изоляцию трубопроводов из минеральной ваты на тепловую изоляцию из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке.

#### **6.8 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций**

Обособленные насосные станции, участвующие непосредственно в транспорте теплоносителя на территории сельского поселения, отсутствуют. Все насосное оборудование находится на котельных.



## **7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо (нет необходимости) строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии (отсутствии) у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют, так как все системы теплоснабжения в с. Поваренка являются закрытыми.

В связи с эти разработка данной главы в рамках настоящей схемы теплоснабжения, является нецелесообразной.

## **8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**

**8.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения**

Котельная села Поваренка работает на угле, резервного топлива не предусмотрено.

**8.2 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива**

Котельная села Поваренка работает на угле, резервного топлива не предусмотрено. Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

**8.3 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

На котельных села Поваренка используется уголь.

**8.4 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе**

Преобладающим видом топлива в селе Поваренка является уголь.

**8.5 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа**

В таблице 15 приведены перспективные годовые расходы основного вида топлива в натуральном выражении.

Таблица 15 - Годовой расход угля на выработку тепловой энергии, тонн

<b>Котельная</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023-2029</b>
Котельная, расположенная в с. Поваренка	1600-1700	1600-1700	1600-1700	1600-1700	1600-1700
<b>Итого по котельной</b>	1600-1700	1600-1700	1600-1700	1600-1700	1600-1700

## 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### Общие данные.

При выполнении настоящего подраздела схемы теплоснабжения за основу были приняты требования СНиП 41-02-2003.

В качестве методических материалов использованы:

5. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП.

6. Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности. РД-7-ВЭП.

7. Надежность систем теплоснабжения / Е.В.Сеннова, А.В.Смирнов, А.А.Ионин и др.; Отв. ред. Е.В. Сеннова. - Новосибирск : Наука, 2000. - 350 с. ГПНТБ России Рубрика: Теплоснабжение / Надежность / Справочники

8. А.А.Ионин. Надежность систем тепловых сетей

Под надежностью работы тепловых сетей понимают её способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых количествах с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы.

Одной из важнейших характеристик надежности элементов является интенсивность отказов  $\lambda$ , которую можно определить как вероятность того, что элемент, проработавший безотказно время  $t$ , откажет в последующий момент  $dt$  в отказном состоянии.

При  $\lambda = const$  вероятность безотказной работы элемента системы за время  $t$  определяется как:

$$\lambda dt = \frac{dP(t)}{P(t)},$$

где  $\lambda dt$  - вероятность отказа элемента за бесконечно малое время.

Отсюда вероятность безотказной работы за время  $t$  равна:

$$P(t) = e^{-\lambda t},$$

где  $P(t)$  - вероятность безотказной работы элемента за время  $t$ ;

$\lambda t$  - интенсивность отказа элемента.

Таким образом, можно считать, что функция надежности элементов системы теплоснабжения подчиняется экспоненциальному закону.

Вероятность же отказа элемента за время  $t$  будет иметь вид:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}.$$

А плотность вероятности отказов:

$$F'(t) = f(t) = \lambda e^{-\lambda t}.$$

Из теории вероятностей известно, что вероятность совместного появления двух событий или вероятность их произведения равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло. Таким образом, вероятность появления двух и более отказов на тепловых сетях одновременно ничтожно мала и не учитывается в данной работе.

Существует две характерные структуры системы транспорта теплоносителя: последовательная и параллельная. В случае с системой теплоснабжения с. Поваренка имеет место явно выраженная последовательная структура. С позиции надежности такие системы характеризуются в первую очередь тем, что отказ одного элемента приводит к отказу системы в целом и для безотказной работы за время  $t$  необходимо, чтобы в течение этого времени безотказно работал каждый элемент, что, безусловно, увеличивает вероятность отказа системы. Учитывая то, что элементы независимы в смысле надежности, вероятность безотказной работы системы будет равна произведению вероятностей безотказной работы каждого ее элемента:

$$P(t) = P_1(t) \times P_2(t) \dots P_n(t),$$

где  $P_1(t) \dots P_n(t)$  - вероятности безотказной работы каждого элемента.

Тогда для системы, имеющей последовательную структуру, справедливо будет следующее выражение:

$$P(t) = e^{-\sum_1^n \lambda_n t},$$

где  $\lambda_n$  - поток отказов для каждого элемента за период времени  $t$ .

Отказы на системе тепловых сетей, приводящие к отключению потребителей рассматриваются и оцениваются с учетом повторяемости температур наружного

воздуха. При отключении здания от системы централизованного теплоснабжения прекращается подача теплоты в систему отопления и начинается снижение температур воздуха в помещениях. Однако, учитывая значительную теплоаккумулирующую способность зданий и внутренние тепловыделения, температура внутри помещений будет снижаться постепенно

В зависимости от доли тепловыделений от общей нагрузки отопления критическое время снижения температуры воздуха в помещении до плюс 12°C меняется от 6,3 часа до более чем 50 часов.

Вероятность отключения теплоснабжения в период температур наружного воздуха, близких к расчетной температуре систем отопления, равно как и для любого другого значения, будет представлять собой произведение двух вероятностей:

- вероятность отключения здания от системы теплоснабжения;
- вероятность попадания этого события в период стояния низких температур наружного воздуха.

Учитывая малую вероятность такого события и теплоаккумулирующую способность здания, устанавливается минимальное время допустимого перерыва в теплоснабжении  $\tau_{доп}$ , при котором температура в помещении не снизится ниже принятой в СНиП 41-02-2003 температуры плюс 12°C. В таком случае при инцидентах на тепловых сетях потребитель не будет находиться в отказном состоянии.

Нормированное допустимое время отключения потребителей от источника тепла по условиям снижения внутренней температуры воздуха в зданиях не ниже 12 °С без учета внутренних тепловыделений рассчитывается по формуле:

$$\tau_{г}^{норм} = 40 \ln \frac{20 - t_{н.о}^p}{12 - t_{н.о}^p},$$

где  $\beta = 40$  час - коэффициент тепловой аккумуляции здания;

20 °С - начальная внутренняя температура воздуха в отапливаемых помещениях;

12 °С - конечная внутренняя температура воздуха в отключаемых помещениях;

$t_{н.о}^p$  - расчетная наружная температура для расчета отопления, равна -39 °С.

$$\tau_{г}^{норм} = 5,83 \text{ часа.}$$

Для обеспечения внутренних температур воздуха в жилых зданиях не ниже 12 °С необходимо чтобы нормированное время отключения было не больше нормированного времени восстановления.

Результаты расчета времени выстывания поврежденного участка приведены в таблице 16.

Таблица 16 - Время выстывания поврежденного участка.

Диаметр, мм	Время выстывания, ч
325	9,72
219	7,14
159	5,68
108	4,44
89	3,98
76	3,57
32	2,6

#### Параметры потока отказов

Величина потока отказов принята по справочным статистическим данным для трубопроводов со сроком эксплуатации 25÷30 лет (3).

В расчетах принято, что поток отказов  $\lambda$  не зависит от диаметра трубопровода, так как частота появления инцидента на участке зависит лишь от его длины, а не его площади, поскольку появление нескольких повреждений на участке по длине окружности трубы, представляет собой произведение вероятностей нескольких событий, что в итоге дает бесконечно малую величину.

В соответствии с (3) параметр потока отказов для тепловых сетей принят равным  $\lambda=0.03$  1/год.км для одной трубы. Для с. Поваренка продолжительность отопительного сезона составляет 5520 часов или 0.63 года. Т.е за отопительный период расчетная величина потока отказов составит  $\lambda = 0.03 \times 0.63=0.0189$  1/отоп.сезон. км для одной трубы.

Вероятность безотказной работы тепловой сетей с.Поваренка подробно представлена в главе 1.9.

Для каждого участка поток отказов за отопительный период составит величину, равную произведению расчетного потока отказов за отопительный период, протяженности участка трубопровода (км в однострубно́м исчислении) и доли отопительного периода, в течение которого инциденты в тепловых сетях могут привести систему в отказное состояние.

## **10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**

В связи с тем, что в с. Поваренка не планируется проведение мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей, насосных станций, тепловых пунктов и т.д., инвестиции не требуются.

## **11. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

В данном разделе рассматриваются существующие и перспективные значения индикаторов развития систем теплоснабжения, а в ценовых зонах теплоснабжения также рассматриваются целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии и результаты их достижения, а также существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения.

В рамках данной схемы теплоснабжения индикаторы развития систем теплоснабжения в зоне действия котельных не представлены.

## 12. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

В таблице 17 представлена динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» на тепловую энергию за 2016-2020 г. На рисунке 4 представлена динамика тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» на тепловую энергию за 2016-2020 г.

Таблица 17 - Динамика утвержденных тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» на тепловую энергию за 2016-2020 гг.

Период действия тарифа	Тариф, руб./Гкал
01.01.2016-30.06.2016	1451,79
01.07.2016-31.12.2016	1487,17
01.01.2017-30.06.2017	1487,17
01.07.2017-31.12.2017	1546,65
01.01.2018-30.06.2018	1546,65
01.07.2018-31.12.2018	1592,98
01.01.2019-30.06.2019	1592,98
01.07.2019-31.12.2019	1643,95
01.01.2020-30.06.2020	1643,95
01.07.2020-31.12.2020	1724,48

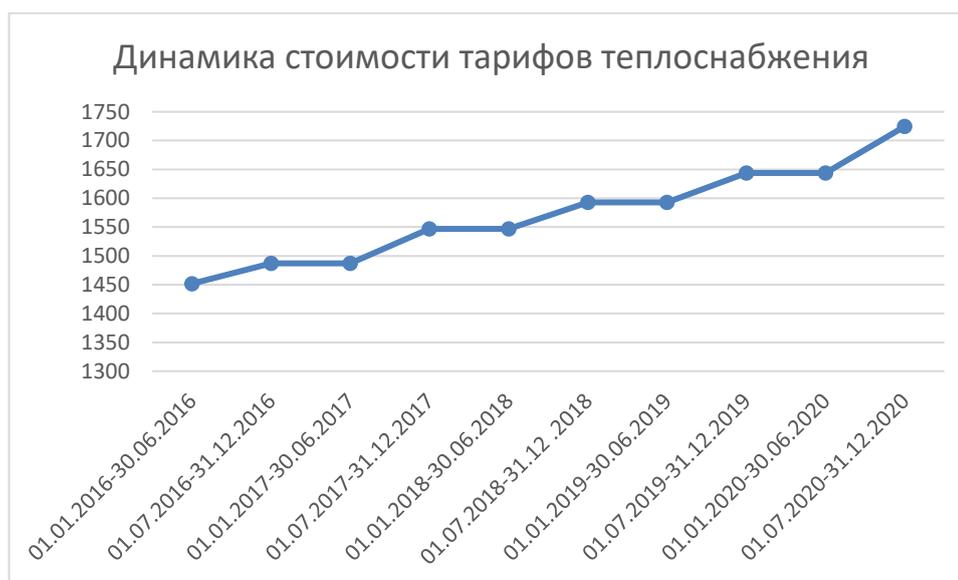


Рисунок 4 - Динамика утвержденных тарифов МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» на тепловую энергию за 2016-2020 гг.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей в МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» не утверждена.

## 13. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В соответствии со статьей 4 (пункт 2) Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" Правительство Российской Федерации сформировало новые Правила организации теплоснабжения. В правилах, утвержденных Постановлением Правительства РФ, предписаны права и обязанности теплоснабжающих и теплосетевых организаций, иных владельцев источников тепловой энергии и тепловых сетей, потребителей тепловой энергии в сфере теплоснабжения. Из условий повышения качества обеспечения населения тепловой энергией в них предписана необходимость организации единых теплоснабжающих организаций (ЕТО). При разработке схемы теплоснабжения предусматривается включить в нее обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, требованиям, установленным Постановлениями Правительства от 22 февраля 2012 г. № 154 и от 8 августа 2012 г. №808. 11.1.

### Основные положения по обоснованию ЕТО

Основные положения по организации ЕТО в соответствии с Правилами заключаются в следующем:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (Министерством энергетики Правительства РФ) при утверждении схемы теплоснабжения города.

2. Так как в с. Поваренка существуют одна система теплоснабжения, уполномоченные органы вправе определить единую теплоснабжающую организацию.

3. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории города лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на официальном сайте города.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или)

тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации одной из них.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

-размер собственного капитала;

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

6. В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения города.

7. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

8. Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

9. В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

10. 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.

11. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения. Они могут быть изменены в следующих случаях:

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

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

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

На сегодняшний день, система теплоснабжения с. Поваренка обеспечивается услугами МУП Коченевского района «Единый расчетный центр». В настоящее время МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации:

1. Владеет на праве собственности источником тепловой энергии.

2. Надежно обеспечивает теплоснабжение с. Поваренка имея технические возможности и квалифицированный персонал по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3. МУП Коченевского района «Единый расчетный центр» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически исполняют обязанности теплоснабжающей организации:

- заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ним потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;

- планирует осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией села Поваренка МУП Коченевского района «Единый расчетный центр». Других предложений по единой теплоснабжающей организации нет.

## 14. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

Перечень возможных сценариев развития аварий в системах теплоснабжения  
 Возможные сценарии развития аварий в системах теплоснабжения:

- выход из строя всех насосов сетевой группы;
- прекращение подачи природного газа (авария на наружном газопроводе);
- порыв на тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы, человеческий фактор.

Таблица № 1 «Риски возникновения аварий, масштабы и последствия»

Вид аварии	Возможная причина возникновения аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования
Остановка котельной	Выход из строя всех насосов сетевой группы	Прекращение циркуляции воды в системах отопления потребителей, понижение напора и температуры в зданиях и домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	Муниципальный, локальный
Кратковременное нарушение теплоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства, социальной сферы	Порыв на тепловых сетях, аварийная остановка котлов, аварийная остановка насосов сетевой группы, человеческий фактор	Прекращение циркуляции воды в систему потребителей, температуры и напора в зданиях и домах	Локальный

Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения села Поваренка с моделированием гидравлических режимов работы систем. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения

Таблица №2 «План действий при выходе из строя сетевого насоса, переход на резервный насос»

№ п/п	Порядок действий	Место	Ответственный
1	2	3	
1	Закрывает входную и выходную ЗРА вышедшего из строя сетевого насоса.	Котельная	Ответственное должностное лицо
2	Обесточивает вышедший из строя сетевой насос; Подает электропитание на электродвигатель резервного сетевого насоса	Котельная	Ответственное должностное лицо
3	Открывает входную и выходную ЗРА резервного сетевого насоса; Запускает резервный сетевой насос в работу.	Котельная	Ответственное должностноелицо
4	После запуска резервного сетевого насоса оператор котельной производит розжиг котла согласно производственной инструкции	Котельная	Ответственное должностное лицо
5	Докладывает ответственному о переходе на резервный сетевой насос и восстановлении режима работы котельной	Котельная	Ответственное должностное лицо

Таблица №3 «План действий при технологическом нарушении (аварии, повреждении) на магистральных теплотрассах»

№ п/п	Порядок действий	ответственный	примечание
1	Поиск места повреждения.	Ремонтный персонал	
2	Отключение теплоснабжения –перекрытие задвижек на магистральном трубопроводе из задвижек на ответвлениях от магистрали	Ремонтный персонал	
3	Демонтаж изоляции поврежденного участка	Ремонтный персонал	
4	Снятие заглушек спускников - слив теплоносителя	Ремонтный персонал	
5	Подготовка к сварочным работам, операция на трубе, откачка воды из труб	Ремонтный персонал	

6	Сварочные работы, устранение течи	Ремонтный персонал	
7	Установка заглушек на спускниках	Ремонтный персонал	
8	Включение теплоснабжения, подача теплоносителя - открытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Ремонтный персонал	
9	Монтаж изоляции восстановленного участка	Ремонтный персонал	
10	Включение теплоснабжения, подача теплоносителя - открытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Ремонтный персонал	

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»
2. СП 41.102.300 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов
3. «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя». ГУ
4. СП 41.101.95 «Проектирование тепловых пунктов»
5. СП 41.104.2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»
6. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети. М.: Энергоиздат, 1982.
7. Чистович А. С. Концепция развития систем централизованного теплоснабжения. Теплоэнергоэффективные технологии // Информационный бюллетень СПб, 2002. № 3 (29).
8. ГОСТ 21.605-82 СПДС. Сети тепловые (тепломеханическая часть). Рабочие чертежи
9. ГЭСН 81-02-24-2001, ГЭСН 2001-24 Теплоснабжение и газопроводы — наружные сети
10. Инструкция по капитальному ремонту тепловых сетей
11. МДС 41-4.2000 Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения
12. РД 10-400-01 Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей
13. СП 41-103-2000, МСП 4.02-102-99 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов
14. Госэнергонадзора РФ. Москва, 1995г. Рег.МЮ №954 от 25/09/1996г.
15. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»
16. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»
17. СП 31.16660.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
18. СП 41.107.2004 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов для систем горячего водоснабжения из труб ПЭ-С с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»
19. СП 41.105.2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»
20. СТО 17330282.27.060.001-2008 Трубопроводы тепловых сетей. Защита от коррозии. Условия создания. Нормы и требования
21. СТО 17330282.27.060.002-2008 Трубопроводы тепловых сетей. Защита от коррозии. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования
22. СТО 17330282.27.060.003-2008 Тепловые пункты тепловых сетей. Условия создания. Нормы и требования
23. СТО 70238424.27.060.003-2008 Тепловые пункты тепловых сетей. Условия создания. Нормы и требования
24. СТО 70238424.27.010.005-2009 Тепловые сети. Условия предоставления продукции. Нормы и требования