



ООО ИВК "Политех-Центр"



**Схема теплоснабжения
Саккуловского сельского поселения
Сосновского района Челябинской области**

Челябинск, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| Анализ существующего положения в сфере теплоснабжения Сакуловского сельского поселения..... | 4 |
| 1. Территория и климат | 4 |
| 2. Функциональная структура теплоснабжения | 6 |
| 3. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии | 7 |
| Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа..... | 9 |
| 1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды..... | 9 |
| 1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе..... | 10 |
| 1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе..... | 14 |
| Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей..... | 15 |
| 2.1. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплоснабжающих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии..... | 15 |
| 2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии | 17 |
| 2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии | 18 |

| | |
|--|----|
| 2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе | 19 |
| Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя | 21 |
| Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии..... | 23 |
| Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей..... | 24 |
| Раздел 6. Перспективные топливные балансы..... | 25 |
| Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение | 27 |
| 7.1. Техничко-экономическая информация по строительству новых тепловых сетей | 27 |
| 7.2. Техничко-экономическая информация по реконструкции тепловых сетей | 27 |
| 7.3. Техничко-экономическая информация по реконструкции и модернизации существующих котельных | 27 |
| 7.4. Техничко-экономическая информация по развитию системы диспетчерского контроля потребляемой тепловой энергии | 27 |
| 7.5. Распределение финансовых затрат | 28 |
| 7.6. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности..... | 28 |
| Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации..... | 30 |
| Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии..... | 31 |
| Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям..... | 32 |
| Приложение 1 - Схема тепловой сети в зоне действия источника тепловой энергии.. | 33 |

Анализ существующего положения в сфере теплоснабжения Саккуловского сельского поселения

1. Территория и климат

Саккуловское сельское поселение расположено в Сосновском районе Челябинской области в 40 км от областного центра (г. Челябинск) и состоит из 7 населённых пунктов:

- 1) Большое Таскино;
- 2) Саккулово;
- 3) Смольное;
- 4) Султаева;
- 5) Чишма;
- 6) Шимаковка;
- 7) Этимганова.

Расположение населённых пунктов на территории Саккуловского сельского поселения представлено на рисунке 1.

Муниципальное образование представляет собой пенеппенизированную холмисто-увалистую равнину с абсолютными отметками поверхности от 230 до 296 метров. Климатические особенности территории определяет ее географическое положение.

Грунтовые воды залегают на глубине более 4,0 м от поверхности земли.

Общая площадь населённых пунктов составляет 5,98 км².



Рисунок 1 - Территория Сакулловского сельского поселения

Численность населения в 2015 году составляет 4460 чел., в том числе: д. Большое Таскино – 363 чел., п. Сакуллово – 2019 чел., д. Смольное – 519 чел., д. Султаева – 700 чел., Чигма – 408 чел. д. Шимаковка – 234 чел., Этимганова – 194 чел.

Жилищный фонд Сакулловского сельского поселения представлен в основном индивидуальными домами. Многоквартирные дома средней этажности расположены в п. Сакуллово в количестве 17 шт.

Сакулловское сельское поселение расположено в I климатической зоне Челябинской области, для которой приняты следующие расчётные температуры:

- расчётная температура воздуха в холодный период года $t_{нро} = -34\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- средняя температура воздуха за отопительный период $t_{срп} = -6,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- продолжительность отопительного периода $N = 218$ суток = 5232 часов.
- расчётная температура воздуха в тёплый период года = $21,7^{\circ}\text{C}$;
- средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца = $24,1^{\circ}\text{C}$.

Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 72%. Минимальные величины влажности наблюдаются в мае-июне (56-60%), максимальные - в декабре-январе (79-80%).

В целом, за год преобладают юго-западные и западные направления ветров. Среднегодовая скорость ветра составляет 3,0 м/с.

2. Функциональная структура теплоснабжения

Система теплоснабжения ССП централизованная от котельной. Для выработки тепловой энергии используется природный газ.

Теплоснабжение населения и административно-общественных зданий Саккуловского сельского поселения, осуществляется от газовой котельной, обслуживаемой ООО «Теченское ЖКХ».

Регулирование отпуска тепловой энергии от газовой осуществляется качественным способом, при котором температура в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети изменяется в соответствии с температурой наружного воздуха. Центральное регулирование на котельной выполняется путем установки современной газосжигательной аппаратуры в комплекте с погодозависимой автоматикой, управляемой электронным контроллером.

Районные и групповые тепловые пункты (ЦТП) в системе теплоснабжения не используются.

Циркуляция теплоносителя осуществляется сетевыми насосами. Подпитка теплоносителя осуществляется подпиточными насосами. Все насосы установлены в котельных. Тепловые сети ССП функционируют без повысительных и понизительных насосных станций.

Теплоносителем в системе отопления является вода, расчетные параметры теплоносителя (при температуре наружного воздуха -34°C) 95/70 $^{\circ}\text{C}$, тепловые сети 2х трубные.

Температура наружного воздуха для начала и конца отопительного периода принимается равной среднесуточной температуре наружного воздуха $+8 \text{ }^{\circ}\text{C}$, а усреднённая расчётная температура внутреннего воздуха жилых и общественных зданий принята равной $+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Продолжительность отопительного сезона – 218 суток.

3. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии

Балансодержателем тепловых сетей является ООО «Теченское ЖКХ».

От котельной п. Саккулово и проложены двухтрубные (подающий и обратный трубопровод) закрытые тупиковые сети без резервирования подающие тепло на системы отопления и ГВС, в качестве теплоносителя используется вода.

Общая протяжённость тепловых сетей Саккуловского сельского поселения в двухтрубном исчислении согласно данным теплосетевой организации составляет 2,1 км.

Основной тип прокладки тепловых сетей – подземная в непроходных каналах.

Компенсация температурных расширений трубопроводов осуществляется за счёт самокомпенсации и П-образных компенсаторов.

В качестве тепловой изоляции трубопроводов тепловой сети в основном используются пенополиуретановая (ППУ) изоляция. В качестве гидроизоляции используется рубероид, оцинковка, бикрос и битум. Степень надёжности участков зависит от года начала эксплуатации трубопровода и применяемых строительных конструкций.

Параметры тепловых сетей ССП представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Параметры тепловых сетей

| Наименование участка | Наружный диаметр трубопроводов на участке D, мм | Длина участка (в двух-трубном исчислении) L, м | Тип прокладки | Материальная характеристика, м ² |
|-------------------------------|---|--|---------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 7 |
| Газовая котельная п.Саккулово | | | | |
| Котельная-ТК10 | 219 | 508 | подземная в непроходных каналах | 111,25 |
| ТК10-ТК15 | 159 | 171 | | 27,19 |
| ТК16 - ТК15 | 76 | 120 | | 9,12 |
| ТК7- ТК18 | 108 | 117 | | 12,64 |
| ТК2 - ТК24 | 133 | 220 | | 29,26 |
| ТК24 - ТК25 | 108 | 49 | | 5,29 |
| ТК24 - ТК27 | 108 | 98 | | 10,58 |
| ТК24 - ТК29 | 108 | 127 | | 13,72 |
| ТК29 - ТК30 | 89 | 55 | | 4,90 |
| Подводы к зданиям | 57 | 422 | | 24,05 |
| Всего | | 1887 | | 248,00 |

Таким образом, материальная характеристика системы централизованного теплоснабжения потребителей Саккуловского сельского поселения равна 262,59 м².

Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам представлено на рисунке 2.

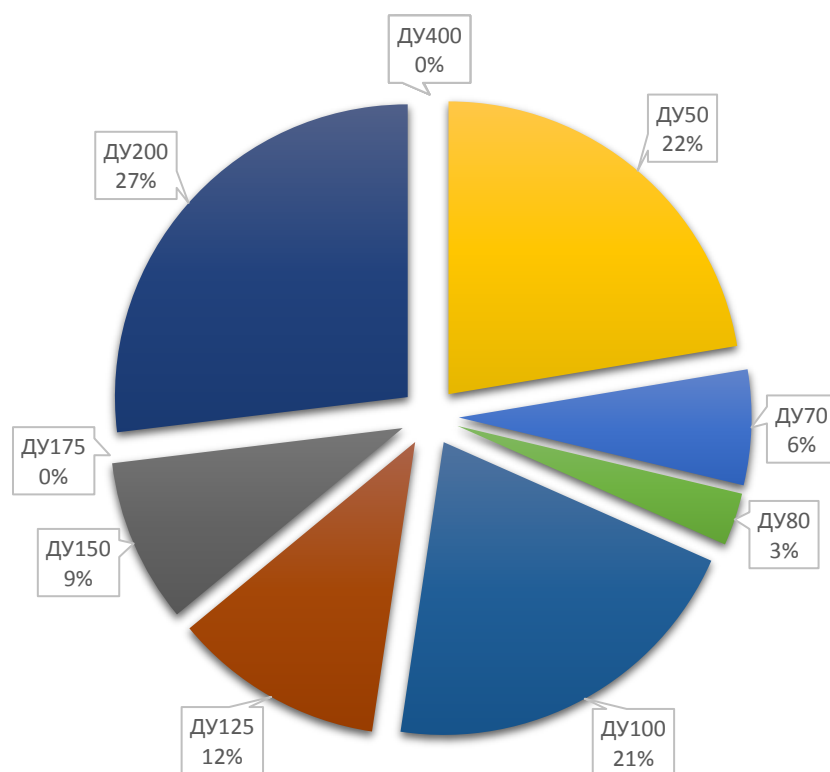


Рисунок 2 - Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам в двухтрубном исчислении

Из рисунка 2 видно, что протяженность тепловых сетей условным диаметром $\varnothing 200$ составляет 26% от общей протяженности сетей, диаметром $\varnothing 150$ – 8%, диаметром $\varnothing 125$ – 11%, диаметром $\varnothing 100$ – 19%, диаметром $\varnothing 80$ – 3%, диаметром $\varnothing 50$ – 20%.

Все тепловые сети Саккуловского сельского поселения проложены в подземных непроходных каналах

Схема тепловой сети в зонах действия источника тепловой энергии представлена в Приложении 1.

Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа

1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды

Для последующих расчётов на территории сельского поселения объекты строительства разделены на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома и общественные здания.

Существующая застройка

Жилищный фонд Саккуловского сельского поселения представлен в основном индивидуальными домами. Многоквартирные дома расположены в п. Саккулово в количестве 17 шт. Бюджетные учреждения (учебные заведения, детские сады и больницы) расположены на территории ССП в количестве 8 шт.

В д. Большое Таскино, п. Саккулово, д. Смольное, д. Султаева, Чишма, д. Шимаковка, Этимганова, находится частный сектор, где преобладает 1 этажная застройка.

Перспективная жилая и общественная застройка

Генеральным планом предусматривается освоение свободных в настоящее время от застройки территорий в существующих границах поселения. Также предусматривается упорядочение и благоустройство территории, реновация и модернизация жилья, повышение уровня газификации, модернизация дорожной инфраструктуры и др.

До 2031 года прирост строительных фондов Саккуловского сельского поселения не прогнозируется

Перспективная производственная застройка

Долгосрочный план развития существующих промышленных предприятий не предоставлен, поэтому прирост производственного фонда за расчётный период не рассматривается, предполагается, что развитие предприятий будет направлено на реконструкцию существующих производственных помещений.

1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе

Расход тепловой энергии на отопление в базовом 2015 году для потребителей п. Саккулово (жилые, общественные, административные здания) составил 5438,2 Гкал/год.

Потребление тепловой энергии на отопление по месяцам за 2015 год представлено в таблице 2, и на рисунке 3.

Таблица 2 - Потребление тепловой энергии по месяцам за 2015 год на отопление абонентов

| Месяц года | Потребление тепловой энергии в горячей воде от газовой котельной, Гкал |
|--------------|--|
| Январь | 858,8 |
| Февраль | 805,5 |
| Март | 773,5 |
| Апрель | 703,1 |
| Май | 16,6 |
| Июнь | - |
| Июль | - |
| Август | - |
| Сентябрь | 0,9 |
| Октябрь | 703,5 |
| Ноябрь | 759,8 |
| Декабрь | 816,5 |
| Итого | 5438,2 |

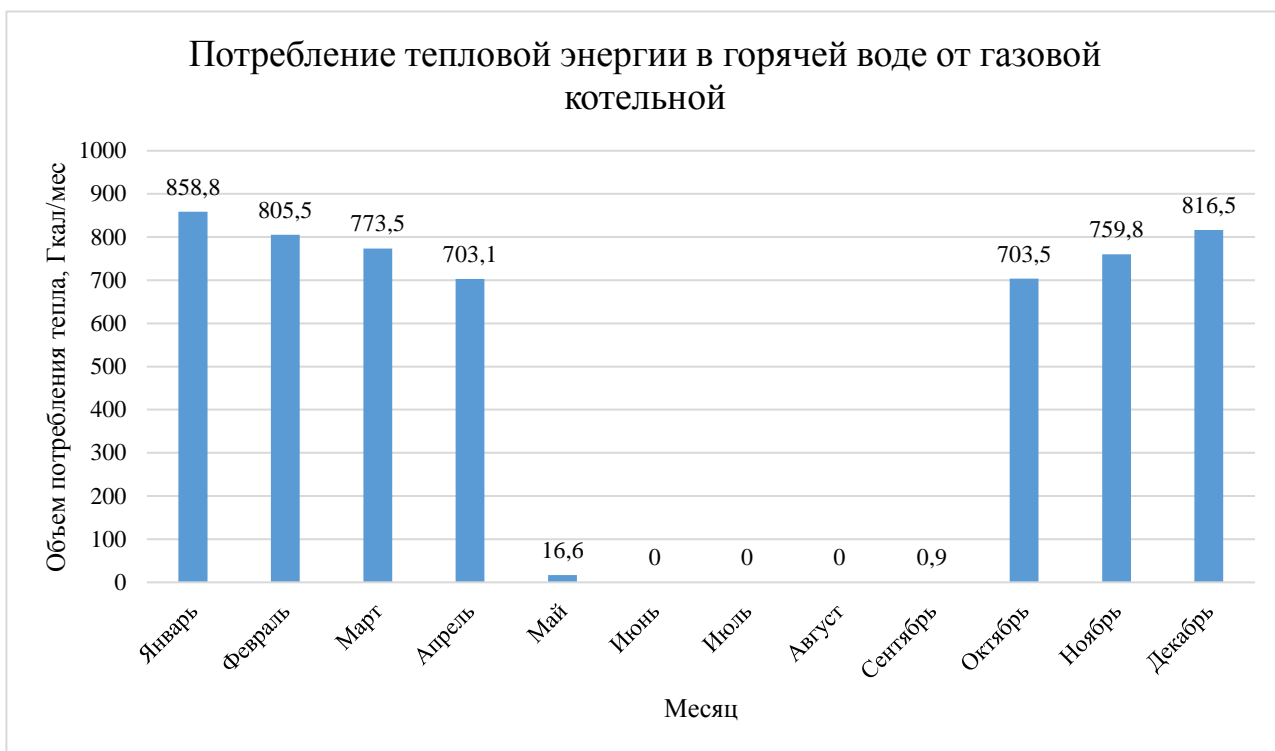


Рисунок 3 - Потребление тепловой энергии на отопление по месяцам за 2015 год

На рисунке 3 видно, что наибольший расход тепловой энергии наблюдается в январе, когда среднемесячная температура наружного воздуха достигает минимальных значений. В неотопляемый период года тепловая энергия не потребляется.

Распределение тепловых мощностей ССП между различными видами нагрузок представлено на рисунке 4.

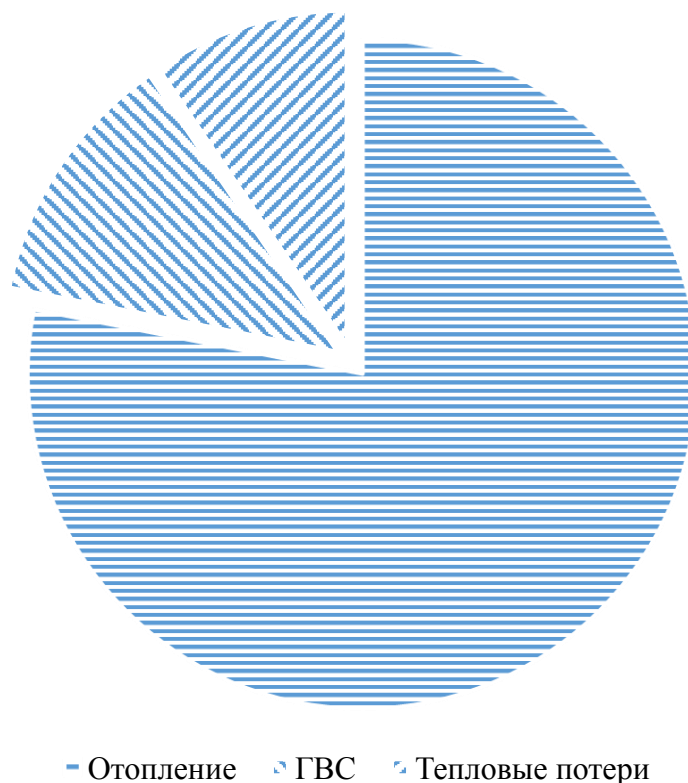


Рисунок 4 - Распределение тепловых нагрузок на источнике по видам нагрузок

На рисунке 4 видно, что основной нагрузкой для котельных ССП является отопление жилых домов и общественных зданий (78% от общей расчетной нагрузки), доля расчетных тепловых потерь составляет 10 % от общей расчетной нагрузки.

Значения потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления за отопительный период и за 2015 год в целом представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Значения потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

| Расчетный элемент | Расчётная годовая тепловая нагрузка, Гкал/год | | | |
|--------------------------------|---|----------|-----------------|----------|
| | Отопление | ГВС | Тепловые потери | Итого |
| Газовая котельная п. Саккулово | 4510,459 | 1464,960 | 1122,672 | 7098,091 |

Прогноз потребления тепловой энергии

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии приведен для ССП без учета изменений объемов теплоснабжения промышленных предприятий и индивидуальных домов, не подключенных к системе централизованного теплоснабжения.

Ежегодное изменение объёмов потребления тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение для жилых и общественных зданий рассчитано с учетом требований, которые утверждены приказом Министерства регионального развития РФ № 224 «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» от 17 мая 2011 года.

Для существующего жилищного фонда предусмотрено снижение фактических объёмов потребляемой тепловой энергии за счёт выполнения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности существующих инженерных систем на уровне 1% в год.

Для бюджетных учреждений, в соответствии с требованиями ФЗ №261, начиная с 2010 года необходимо обеспечить снижение объёмов потреблённой ими тепловой энергии в течение 5 лет не менее чем на 15% от объёма, фактически потреблённого ими в 2009 году с ежегодным снижением такого объёма не менее чем на 3%.

Таким образом, ежегодное изменение объёмов потребления тепловой энергии для жилых и общественных зданий сведено в таблицу 4.

Таблица 4 - Прогноз объёмов потребления тепловой энергии абонентами Саккуловского сельского поселения на период с 2017 по 2031 гг.

| Населенный пункт | Прогноз объёмов потребления тепловой энергии абонентами, Гкал/год | | | | | | | |
|------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2026 | 2031 |
| Саккуловское СП | 11735 | 11618 | 11500 | 11383 | 11266 | 11148 | 10562 | 10562 |

Прогноз изменения потребления тепловой энергии абонентами Саккуловского сельского поселения на период с 2016 до 2031 гг. с учётом требований энергоэффективности и прироста строительного фонда представлен на рисунке 5.

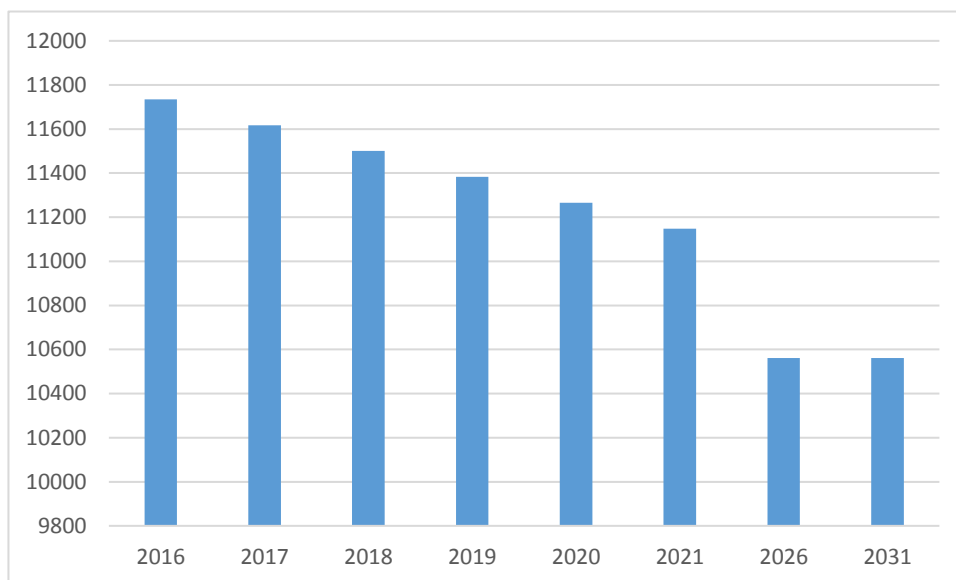


Рисунок 5 - Динамика потребления тепловой энергии абонентами

Из рисунка 5 видно, что потребление тепловой энергии абонентами в течение 15 лет должно снизиться на 1174 Гкал (10 % по отношению к 2016 году).

1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе

Изменения производственных зон и их перепрофилирование в рассматриваемый период не планируется.

Годовые изменения потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах в период с 2017 до 2031 гг. связаны с объёмами и видом выпускаемой продукции.

Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

2.1. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий 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, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии

В соответствии с ФЗ №190 «О теплоснабжении», под радиусом эффективного теплоснабжения понимается максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Расширение зоны теплоснабжения с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии. С другой стороны подключение дополнительной тепловой нагрузки приводит к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. При этом радиусом эффективного теплоснабжения является то расстояние, при котором вероятный рост доходов от дополнительной реализации тепловой энергии, компенсирует (равен по величине) возрастанию расходов при подключении удаленного потребителя.

При расчёте радиуса эффективного теплоснабжения используется методика, предложенная В.Н. Папушкиным (ОАО «Объединение ВНИПИэнергопром»).

Эффективный радиус теплоснабжения рассчитывается из условия минимизации «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника», имеющего следующий вид:

$$S = A + Z \rightarrow \min,$$

где S , руб/Гкал/ч – удельная стоимость сооружения тепловых сетей и источника;

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

Z , руб/Гкал/ч – удельная стоимость сооружения источника тепла (котельной,

ТЭЦ).

Для связи себестоимости производства и транспорта теплоты с максимальным радиусом теплоснабжения используются следующие аналитические выражения:

$$A = \frac{1050 \cdot R^{0,48} \cdot B^{0,26} \cdot s}{\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19} \cdot \Delta\tau^{0,38}}$$

$$Z = \frac{a}{3} + \frac{30 \cdot 10^6 \cdot \varphi}{R^2 \cdot \Pi}$$

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

B , шт. – среднее число абонентов на 1 км²;

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

Π , Гкал/ч·км² – теплоплотность района;

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

$\Delta\tau$, °С – расчётный перепад температур теплоносителя в тепловой сети;

a , руб/МВт – постоянная часть удельной начальной стоимости источника тепла;

φ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение источника тепла (принимается равным 1).

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

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

По полученной формуле определяем радиус эффективного теплоснабжения для источников тепловой энергии ССП. Результаты расчётов представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты расчётов радиуса эффективного теплоснабжения существующих источников тепловой энергии

| Источник тепловой энергии | Газовая котельная п. Саккулово |
|---|-----------------------------------|
| Площадь зоны действия источника, км ² | 0,20 |
| Количество абонентов, шт. | 25 |
| Среднее количество абонентов на единицу площади, 1/км ² | 125,00 |
| Материальная характеристика тепловой сети, м ² | 248,00 |
| Расчётная стоимость тепловой сети, млн. руб. | 2 031,51 |
| Всего стоимоть ТС с учётом 30% надбавки на запорно-регулирующую аппаратуру + проект | 3 047,27 |
| Удельная стоимость материальной характеристики, руб./м ² | 6 143,74 |
| Суммарная присоединённая нагрузка, Гкал/ч | 2,24 |
| Тепловая плотность зоны действия источника, Гкал/ч·км ² | 11,22 |
| Расчётный перепад температур теплоносителя, °С | 25,00 |
| Длина ТС от источника до самого удалённого потребителя, км | 1,60 |
| Радиус эффективного теплоснабжения, км | 2,97 |

В соответствие с таблицей 5, все потребители ССП попадают в зону радиуса эффективного теплоснабжения.

2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Зона действия системы централизованного теплоснабжения от котельной ССП охватывает п. Саккулово и показана на рисунке 6.

Зона действия источника тепловой энергии соответствуют зоне действия системы централизованного теплоснабжения ССП и составляет $\approx 0,2$ км².

Изменений зоны действия существующей котельной не планируется. Вновь вводимые объекты строительства будут располагаться в пределах существующих зон действия.



Рисунок 6 - Зона действия источника тепловой энергии п. Саргазы

2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Зоны действия индивидуального теплоснабжения расположены в п. Саккулово, Большое Таскино, Смольное, Султаева, Чишма, Шимаковка Этимганова в частном секторе, где преобладает 1 этажная застройка. В качестве источников тепловой энергии в основном используются индивидуальные газовые котлы и отопительные печи на твёрдом топливе.

На расчетный срок действия схемы теплоснабжения планируется расширение частного сектора путём застройки индивидуальных жилых домов в следующих населённых пунктах:

- Большое Таскино;
- Саккулово;
- Смольное;
- Султаева;
- Чишма;

- Шимаковка;
- Этимганова.

Размер одного выделенного участка для частной застройки составляет 15 соток земли (1500 м²).

2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения Саккуловского сельского поселения (ССП), зависит от объёмов прироста площади строительного фонда и реализации мероприятий по повышению уровня энергетической эффективности функционирования системы теплоснабжения.

В соответствии с Главой 2 (п.2.2 и 2.3) принято:

- для существующего жилищного фонда предусмотрено снижение фактических объёмов потребляемой тепловой энергии за счёт выполнения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности существующих инженерных систем на уровне 1% в год до 2024 года.

Баланс тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединённой тепловой нагрузки по каждому из источников, с учетом обеспечения требований надежности представлен в таблице 6.

Таблица 6 - Баланс тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединённой тепловой нагрузки с учетом обеспечения требований надежности

| Год | Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч | Тепловая мощность нетто, Гкал/ч | Максимальная присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч | Резерв/дефицит (+/-) мощности исходя из оптимального КПД котлов, Гкал/ч |
|------|---|---------------------------------|---|---|
| 2017 | 3,38 | 3,33 | 2,22 | 1,11 |
| 2018 | 3,38 | 3,33 | 2,20 | 1,13 |
| 2019 | 3,38 | 3,33 | 2,18 | 0,73 |
| 2020 | 3,38 | 3,33 | 2,15 | 0,67 |
| 2021 | 3,38 | 3,33 | 2,13 | 0,62 |
| 2026 | 3,38 | 3,33 | 2,02 | 0,50 |

Из таблицы 6 видно, что без учета 87% резервирования тепловой нагрузки, мощности котельной будет достаточно для функционирования системы теплоснабжения с учётом изменения тепловой нагрузки с 2017 по 2031 гг.

Динамика изменения максимальной присоединённой тепловой нагрузки с учётом потерь представлена на рисунке 7.

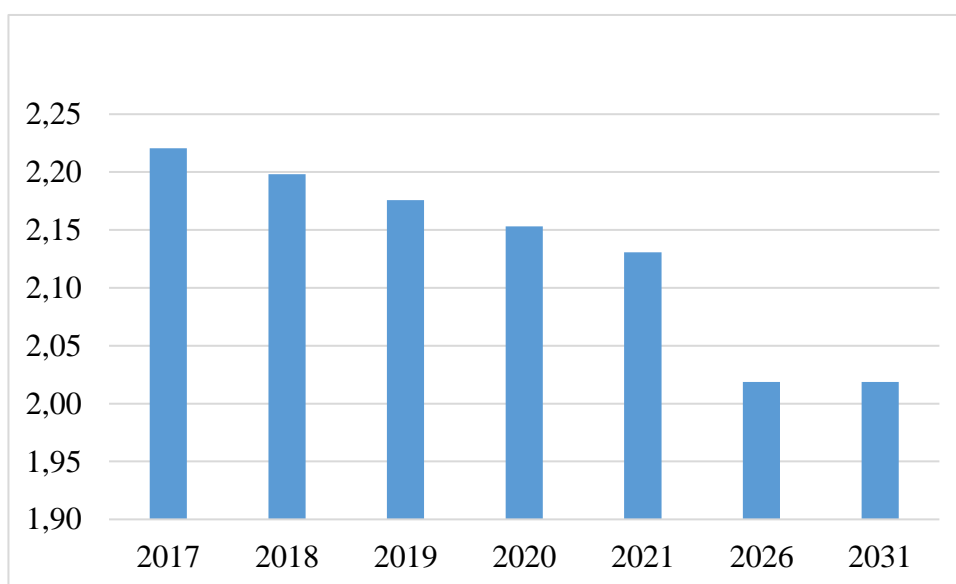


Рисунок 7 - Динамика изменения максимальной присоединённой тепловой нагрузки с учётом потерь

Из рисунка 7 видно, что тепловая нагрузка котельной в период с 2017 до 2031 гг. может уменьшится на 0,2 Гкал/ч.

Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя

Прогноз производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя для систем теплоснабжения Саккуловского СП выполнен на основании перспективного плана развития системы теплоснабжения потребителей, изложенного в Разделе 1.

В соответствии с рекомендациями СНиП 41-02-2003, объём воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м^3 на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м^3 на 1 МВт - при открытой системе и 30 м^3 на 1 МВт средней нагрузки - при отдельных сетях горячего водоснабжения.

В закрытых системах теплоснабжения расчётный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки равен 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах теплоснабжения. Аварийный расход на компенсацию утечек принимается в размере 2% от объёма воды в системе теплоснабжения.

Таким образом, производительность водоподготовительных установок и максимальное часовое потребление теплоносителя в базовом 2016 году представлено в таблице 7.

Таблица 7 - Производительность водоподготовительных установок и максимальное часовое потребление теплоносителя в базовом 2015 году

| Источник | Закрытая система теплоснабжения | |
|-------------------|--|--|
| | Расчётный часовой расход воды, $\text{м}^3/\text{ч}$ | Аварийный часовой расход воды, $\text{м}^3/\text{ч}$ |
| Газовая котельная | 1,95 | 5,20 |

Прогноз перспективной производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя в период с 2017 до 2031 г. представлен в таблице 8 и на рисунке 8.

Таблица 8 - Прогноз производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя для существующих источников

| Источник | Период | Закрытая система теплоснабжения | |
|-----------------------------------|--------|--|--|
| | | Расчётный часовой расход воды, м ³ /ч | Аварийный часовой расход воды, м ³ /ч |
| Газовая котельная п. Саккулово | 2017 | 1,931 | 5,148 |
| | 2018 | 1,911 | 5,096 |
| | 2019 | 1,892 | 5,044 |
| | 2020 | 1,872 | 4,992 |
| | 2021 | 1,853 | 4,940 |
| | 2026 | 1,755 | 4,680 |
| | 2031 | 1,658 | 4,420 |

Динамика производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя получена на основании прогноза объёмов потребления тепловой энергии абонентами Саккуловского СП на период с 2017 до 2031 г. с учетом ежегодного снижения потребления тепла на 1%.

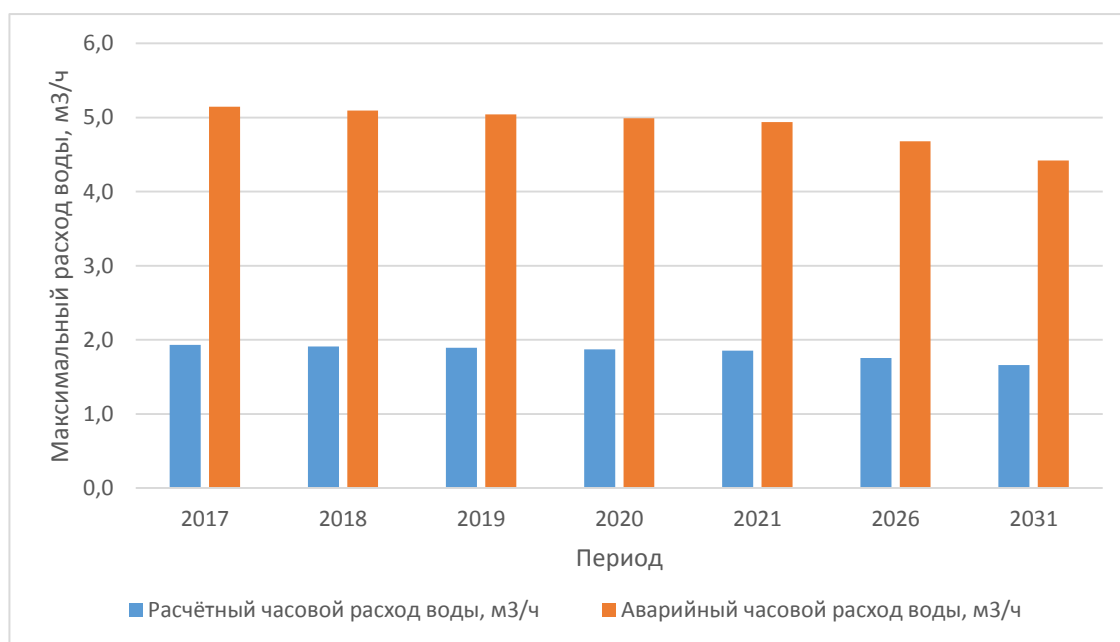


Рисунок 8 - Прогноз производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя

Из рисунков видно, что расчётный часовой расход воды Саккуловского сельского поселения за 15 лет уменьшится на 0,273 м³/ч.

Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

На сегодняшний день на территории Саккуловского сельского поселения функционирует одна закрытая система централизованного теплоснабжения, для которой в качестве теплоносителя используется вода.

От существующей котельной проложены двухтрубные (подающий и обратный трубопровод) закрытые тупиковые сети без резервирования.

Для более надежного и бесперебойного теплоснабжения поселения предлагается вариант развития теплоснабжения ССП в период до 2031 года по следующим направлениям:

- 1) Организация коммерческого учёта тепловой энергии у потребителей.
- 2) Внедрение системы диспетчерского контроля и управления параметрами теплоснабжения.
- 3) Подключение резервных источников электро- и водоснабжения к котельной.

Предлагаемый вариант предполагает подключение новых абонентов к существующей котельной.

Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

Зон ненормативной надёжности и безопасности в системе теплоснабжения не выявлено, поэтому строительство новых участков и реконструкция тепловой сети до 2031 года не предусмотрены.

Раздел 6. Перспективные топливные балансы

Расчёты перспективных максимальных часовых и годовых расходов природного газа для зимнего, летнего и переходного периодов выполнены на основании данных о среднемесячной температуре наружного воздуха, суммарной присоединённой тепловой нагрузке, фактических годовых расходах тепловой энергии и удельных расходах условного топлива по каждому источнику тепловой энергии.

Объёмы потребления природного газа для существующего источника тепловой энергии для зимнего, летнего и переходного периодов представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Объёмы потребления природного газа для газовых котельных ССП

| Период | Потребление природного газа, тыс. куб. м. | | | | |
|--------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Январь | 205,7 | 160,4 | 146,4 | 134,4 | 140,5 |
| Февраль | 173,0 | 142,6 | 112,6 | 123,5 | 109,0 |
| Март | 146,3 | 119,8 | 110,7 | 102,0 | 113,0 |
| Апрель | 103,4 | 49,2 | 72,0 | 79,7 | 77,7 |
| Май | | | | 8,8 | 1,2 |
| Июнь | | | | | |
| Июль | | | | | |
| Август | | | | | |
| Сентябрь | | | 8,3 | 4,7 | 0,8 |
| Октябрь | 84,0 | 44,1 | 84,0 | 85,5 | 91,0 |
| Ноябрь | 90,2 | 102,9 | 335,5 | 123,1 | 107,3 |
| Декабрь | 117,5 | 151,8 | 123,5 | 120,0 | 113,9 |
| Итого, в том числе: | 920,2 | 770,9 | 993,1 | 781,8 | 754,4 |
| Зимний период | 496,2 | 454,8 | 382,5 | 377,9 | 363,4 |
| Переходный период | 423,9 | 316,1 | 610,7 | 403,9 | 390,9 |
| Летний период | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Расчёты перспективных максимальных часовых и годовых расходов природного газа для зимнего, летнего и переходного периодов выполнены на основании прогноза объёмов потребления тепловой энергии абонентами ССП на период с 2017 до 2031 г. представленного в таблице 2.2 Раздела 2 с учетом ежегодного снижения потребления тепловой энергии на 1%.

Прогноз перспективных максимальных годовых расходов природного газа для зимнего, летнего и переходного периодов представлен в таблице 6.2 и на рисунке 6.1.

Таблица 10 - Прогноз перспективных максимальных годовых расходов природного газа для зимнего, летнего и переходного периодов для газовой котельной п. Саккулово

| Период | Потребление природного газа, тыс. куб. м. | | | |
|--------|---|---------------|-------------------|---------------|
| | За весь период | Зимний период | Переходный период | Летний период |
| 2015 | 746,8 | 359,8 | 387,0 | 0,0 |
| 2016 | 739,3 | 356,2 | 383,1 | 0,0 |
| 2017 | 731,7 | 352,5 | 379,2 | 0,0 |
| 2018 | 724,2 | 348,9 | 375,3 | 0,0 |
| 2019 | 716,6 | 345,3 | 371,4 | 0,0 |
| 2024 | 709,1 | 341,6 | 367,5 | 0,0 |
| 2029 | 671,4 | 323,4 | 347,9 | 0,0 |

Зимний период включает в себя расходы природного газа за декабрь, январь и февраль, переходный период – сентябрь, октябрь, ноябрь, март, апрель и май, а летний период – июнь, июль, август.

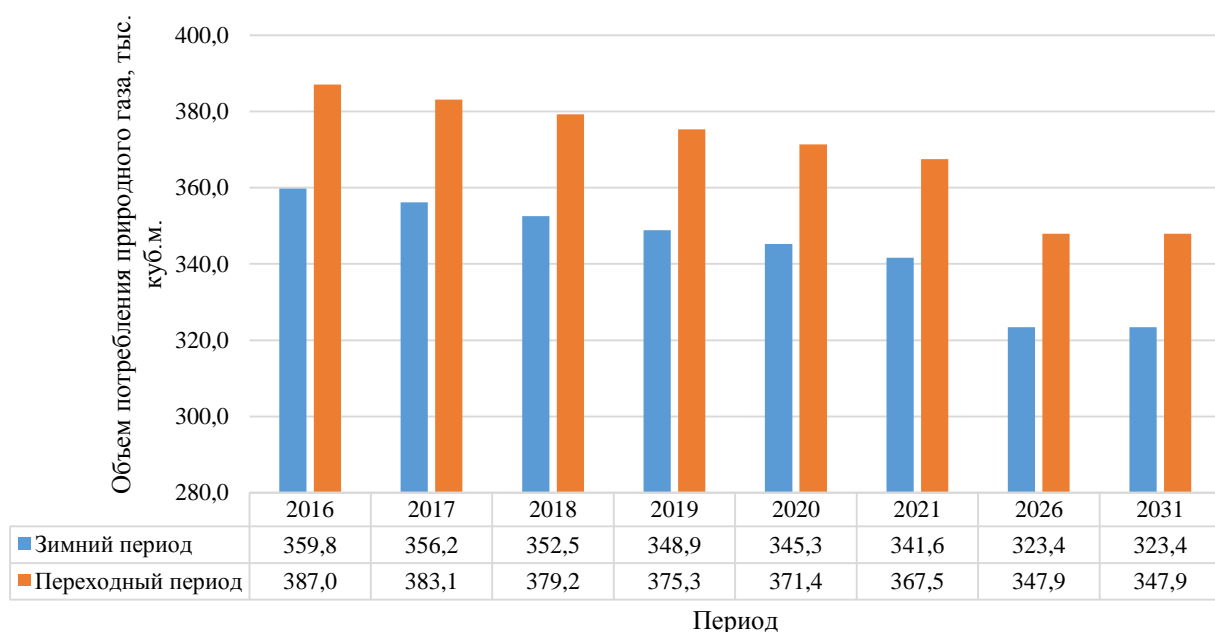


Рисунок 9 - Прогноз перспективных максимальных годовых расходов природного газа

Из рисунков видно, что в период с 2016 до 2031 года наблюдается уменьшение объёмов потребления природного газа, связанное с реализацией мероприятий по повышению уровня энергетической эффективности функционирования систем теплоснабжения. При этом перспективные расчеты учитывают подключение новых абонентов к тепловым сетям ССП.

Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

7.1. Технико-экономическая информация по строительству новых тепловых сетей

Зон ненормативной надёжности и безопасности в системе теплоснабжения не выявлено, поэтому строительство новых участков тепловой сети до 2031 года не предусмотрено.

7.2. Технико-экономическая информация по реконструкции тепловых сетей

Зон ненормативной надёжности и безопасности в системе теплоснабжения не выявлено, поэтому реконструкция участков тепловой сети до 2031 года не предусмотрена.

7.3. Технико-экономическая информация по реконструкции и модернизации существующих котельных

Зон ненормативной надёжности и безопасности в системе теплоснабжения не выявлено, поэтому реконструкция котельной до 2031 года не предусмотрена.

7.4. Технико-экономическая информация по развитию системы диспетчерского контроля потребляемой тепловой энергии

В п. Саккулово отсутствует система диспетчерского контроля и управления.

Внедрение системы диспетчерского контроля на газовой котельной включает в себя установку устройства сбора и передачи данных (УСПД) с существующих приборов учета и оборудования по интерфейсу RS-232/485. Прием данных от УСПД осуществляется телекоммуникационными модулями на основе GSM или Ethernet модемов. Для опроса с заданной периодичностью и отображения на мониторе диспетчера текущего состояния объектов (показания приборов учета и др.) в виде мнемосхем используется специализированное программное обеспечение, которое будет установлено на сервере диспетчерского пункта. В качестве программного обеспечения для диспетчеризации теплотехнических параметров рекомендуется использовать АСДУ Поли-ТЭР (ООО ИВК «Политех-Автоматика», г. Челябинск).

В случае отсутствия необходимого оборудования или несовместимости существующих приборов с внедренной системой диспетчерского контроля затраты на реализацию мероприятия могут составить до 1 млн. руб. с учетом СМР по прокладке кабельной продукции, монтажу модулей и пуско-наладочных работ

7.5. Распределение финансовых затрат

При оценке распределения финансовых затрат принят следующий порядок реализации мероприятий:

1. Год начала реализации мероприятия связан с инвестициями в разработку проектно-изыскательских работ (ПИР) и проектно-сметной и рабочей документации (ПСД).
2. Далее следует период работ, связанный с заказом оборудования и строительством. Принято, что срок поставки оборудования составляет 3 месяца, а все работы по монтажу будут выполнены в течение оставшегося периода текущего года.
3. Год ввода в эксплуатацию связан с затратами на пуско-наладочные работы и прочие издержки.

Внедрение системы диспетчерского контроля в газовой котельной может быть осуществлено в период с 2017 по 2018 гг.

Таким образом, суммарные финансовые потребности для реализации предложенного варианта развития теплоснабжения составят до 1 млн. руб.

7.6. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление варианта развития системы теплоснабжения складывается из суммы инвестиционных затрат в предлагаемые мероприятия по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

При этом следует учитывать, что финансовые потребности участников, направленные на реализацию мероприятий по новому строительству, техническому перевооружению и реконструкции, подлежат обязательному исполнению в объеме:

- 1) фактически начисленных амортизационных отчислений, учитываемых в тарифно-балансовых решениях;
- 2) соответствующих условиям заключенных (действующих) договоров на подключение к сетям инженерно-технического обеспечения, а также параметров технических условий, которые будут запрошены в рамках площадок, утвержденных в документах территориального планирования;
- 3) пропорционально объему фактической реализации товарной продукции в случае если установленные тарифы предусматривают возмещение затрат на реализацию инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды

деятельности в сфере теплоснабжения – согласно установленному уровню затрат в структуре тарифов.

Источниками финансирования мероприятий по котельным и тепловым сетям приняты:

- ООО «Геченское ЖКХ»;
- бюджетные средства;
- энергосервисные контракты со сторонними организациями.

Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

Основные критерии при определении единой теплоснабжающей организации (ЕТО), в соответствии с правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации (глава II, п.7), утвержденными постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808, являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей установленной тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации (расчет выполнен в Части 2, п.2.4 Обосновывающих материалов);
- размер собственного капитала, который должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения (расчет выполнен в Части 9 Обосновывающих материалов).

В настоящий момент единственной теплоснабжающей организацией является ООО ИК «МКС», которая располагает газовой котельной п. Саккулово, находящейся в муниципальной собственности.

Таким образом, в качестве единой теплоснабжающей организации Саккуловского сельского поселения предлагается выбрать ООО ИК «МКС», т.к. данная организация удовлетворяет всем критериям, утвержденным постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808. Статус единой теплоснабжающей организации рекомендуется присвоить ООО «Теченское ЖКХ» для системы теплоснабжения п. Саккулово.

Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии определяется, прежде всего, из условия возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения. Распределение осуществляется с целью достижения наиболее эффективных и экономичных режимов работы оборудования, а также на основании гидравлических расчётов тепловых сетей.

Источников тепловой энергии, зоны теплоснабжения которых выходят за пределы эффективного радиуса теплоснабжения не выявлено.

На момент проведения обследования в сельском поселении имелся только один источник централизованного теплоснабжения, соответственно вся тепловая нагрузка приходится только на один источник. Распределить тепловую нагрузку на другие источники тепловой энергии нет возможности.

Раздел 10. Решения по бесхозным тепловым сетям

Бесхозных тепловых сетей на территории Саккуловского сельского поселения не выявлено. Ответственной организацией за эксплуатацию тепловых сетей является ООО «Геченское ЖКХ»

Приложение 1 - Схема тепловой сети в зоне действия источника тепловой энергии

