



ТОМ 1. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

к схеме теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения

на период до 2032 года

Актуализация на 2022 год

с. Хохотуй, 2022

УТВЕРЖДАЮ:

Глава Хохотуйского
сельского поселения

_____/_____/

от «____» _____ 202__ г.

ТОМ 1. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

к схеме теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения

на период до 2032 года

Актуализация на 2022 год

Индивидуальный предприниматель
«Т-Энергетика»

Н.Г. Сапожников

с. Хохотуй, 2022

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ СУЩЕСТВУЮЩЕГО И ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА..... | 5 |
| РАЗДЕЛ 2. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ..... | 8 |
| РАЗДЕЛ 3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ .15 | |
| РАЗДЕЛ 4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МАСТЕР-ПЛАНА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ | 17 |
| РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ | 19 |
| 5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку | 19 |
| 5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии; | 19 |
| 5.3 Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения..... | 19 |
| 5.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных;..... | 21 |
| 5.5 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно | 21 |
| 5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии | 21 |
| 5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации | 22 |
| 5.8 Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения | 22 |
| 5.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей | 22 |
| 5.10 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива. | 22 |
| РАЗДЕЛ 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ..... | 23 |
| 6.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) | 23 |
| 6.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах | 23 |
| 6.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения | 23 |
| 6.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей и центральных тепловых пунктов для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных | 23 |
| 6.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения | 23 |
| 6.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки | 25 |
| 6.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса..... | 25 |

| | |
|--|-----------|
| 6.8 Строительство и реконструкция насосных станций..... | 25 |
| 6.9 Мероприятия по гидравлической наладке | 25 |
| 6.10 Мероприятия по установке общедомовых приборов учета..... | 25 |
| 6.11 Гидравлическая промывка систем теплоснабжения | 27 |
| РАЗДЕЛ 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ | |
| ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ | 28 |
| РАЗДЕЛ 8. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ..... | 29 |
| РАЗДЕЛ 9. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ | |
| ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ | 30 |
| РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ | |
| ОРГАНИЗАЦИИ | 36 |
| РАЗДЕЛ 11. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ | |
| ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ | 38 |
| РАЗДЕЛ 12. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ..... | 39 |
| РАЗДЕЛ 13. СИНХРОНИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СО СХЕМОЙ | |
| ГАЗОСНАБЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ СО СХЕМОЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ | |
| | 40 |
| РАЗДЕЛ 14. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ | 41 |
| РАЗДЕЛ 15. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ | 43 |

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

Сельское поселение «Хохотуйское» (СП) расположено на северо-востоке муниципального района «Петровск-Забайкальский район» Забайкальского края; по отношению к краю район находится в его западной окраине. В южной части территории СП протекает р.Хилок, относящийся к бассейну стока рек Северного Ледовитого океана. Площадь СП равна км²; его сравнительно компактная территория слегка выгнута (на 28км) с юго-запада на северо-восток и немного расширена (до 20км) между крайними западной и восточной крайними точками на границе СП. Координаты крайних точек на границе СП таковы:

- северная 51°27' с.ш. ; она расположена в хр. Цаган-Хуртэй на границе с Республикой Бурятия вблизи истока р.Ушоты;
- южная 51°14' с.ш. ; она расположена в долине р.Хилок на границе с Хилокским районом;
- западная 109°23' в.д. ; она расположена на водоразделе хр. Цаган-Хуртэй, где проходит граница с Республикой Бурятия вблизи истока р.Хохотуйка;
- восточная 109°39' в.д. ; она расположена на границе с Хилокским районом у автотрассы «Байкал».

Указанные координаты свидетельствуют о географическом положении СП в южной половине умеренного пояса внутри евразийского материка на значительном удалении от океанов. Его экономико-географическое положение (ЭГП) характеризуется такой положительной чертой, как прохождение по южной части СП железной дороги «Транссиб» и автотрассы М-55 федерального значения «Байкал». Отрицательной характеристикой ЭГП сельского поселения является удаленность как от районного центра, так и от столицы края г.Чита

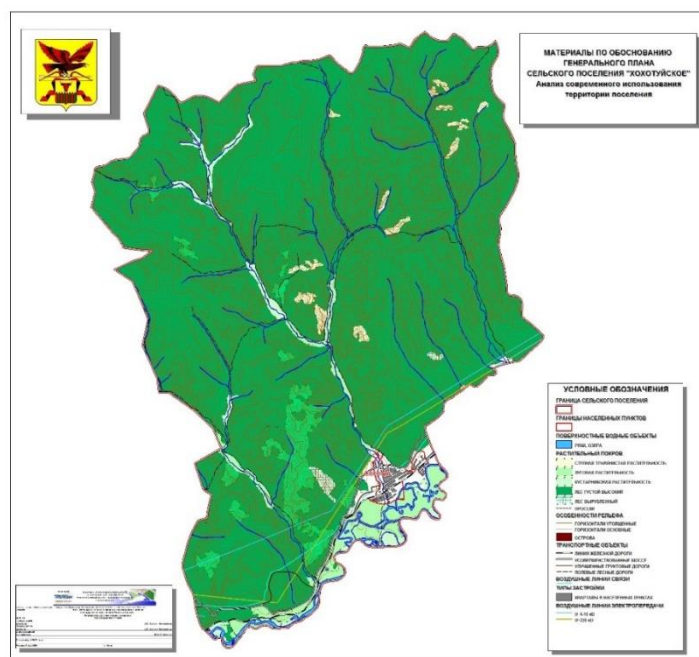


Рисунок 1. Положение Хохотуйского сельского поселения

На территории Хохотуйского сельского поселения централизованное теплоснабжение осуществляется в следующих населенных пунктах:

- с. Хохотуй.

Всего в централизованном теплоснабжении потребителей Хохотуйского сельского поселения участвует 1 организация, осуществляющих генерацию тепловой энергии, транспорт теплоносителя до конечных потребителей сельского поселения, а также реализацию потребляемой тепловой энергии. Также на территории сельского поселения существуют системы теплоснабжения ведомственных организаций и потребителей, которые не оказывают коммунальных услуг населению.

Централизованным теплоснабжением охвачено большинство многоквартирных жилых домов сельского поселения, бюджетные учреждения и часть коммерческих предприятий (юридические лица и индивидуальные предприниматели), частный сектор в основном отапливается от автономных источников теплоснабжения. Информация о источниках теплоснабжения частных предприятий является конфиденциальной, поэтому система теплоснабжения поселения рассматривается без учета этих котельных.

Эксплуатацию большей части внутридомовых систем отопления МКД осуществляют управляющие компании на основании договоров с потребителями.

Информация об уровне базового потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения в сельском поселении приведена в таблице 1.

Таблица 1. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельных городского округа

| № п/п | Наименование котельной | Тепловая мощность котельной, Гкал/ч | | | | Потери через изоляция и с утечками, Гкал/ч | Присоединенная договорная нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч | | | | | | | Резерв/ Дефицит мощности, Гкал/ч |
|----------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------------|---|---|-------------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|---|
| | | Установленная | Располагаемая | Потери на собственные нужды | Мощность «нетто» | | Всего: | Жилой фонд | | СКБ | | Прочие (Юр. лица) | | |
| | | | | | | | | Отопление вентиляция | ГВС | Отопление вентиляция | ГВС | Отопление вентиляция | ГВС | |
| 1 | Котельная МОУ СОШ с. Хохотуй | 1,12 | 1,12 | 0,010 | 1,11 | 0,054 | 0,265 | 0,000 | 0,000 | 0,265 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,79 |
| Итого | | 3,00 | 1,12 | 1,12 | 0,010 | 1,11 | 0,054 | 0,265 | 0,000 | 0,000 | 0,265 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Таблица 2. Баланс выработки тепловой энергии

| Номер источника | Наименование котельной | Фактическая годовая выработка тепла | Собственные технологические нужды | Отпуск в сеть | Потери через изоляцию и с утечками | | Полезный отпуск |
|--------------------|------------------------------|---|---|------------------|---------------------------------------|-------|-----------------|
| | | Гкал | Гкал | Гкал | Гкал | % | Гкал |
| 1 | Котельная МОУ СОШ с. Хохотуй | 2297,82 | 64,85 | 2232,97 | 365,53 | 16,37 | 1867,44 |
| Итого | | 2297,82 | 64,85 | 2232,97 | 365,53 | | 1867,44 |

На территории Хохотуйского сельского поселения отсутствуют проекты планировки и межевания территории.

Существующие нормативы потребления коммунальных услуг на отопление в жилых домах с централизованными системами теплоснабжения представлены в Обосновывающих материалах к схеме теплоснабжения.

Необходимость в изменениях значений удельного нормативного расхода тепловой энергии на территории Хохотуйского сельского поселения отсутствует.

По предоставленным данным к системе теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения перевод тепловых нагрузок не планируется

Проекты планировки и межевания малоэтажной жилой застройки отсутствуют.

Приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами Хохотуйского сельского поселения, расположенными в производственных зонах, не предполагается.

Таблица 3. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя

| № п/п | Объекты | Категория потребления | Изменение тепловой нагрузки, Гкал/ч. увеличение (+), уменьшение (-) | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------|---|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| | | | 2022 | | 2023 | | 2024 | | 2025 | | 2026 | | 2027-2032 | |
| | | | Тепловая энергия | Тепло- носитель | Тепловая энергия | Тепло- носитель | Тепловая энергия | Тепло- носитель | Тепловая энергия | Тепло- носитель | Тепловая энергия | Тепло- носитель | Тепловая энергия | Тепло- носитель |
| | | | Гкал/ч | м³/ч/Гкал | Гкал/ч | м³/ч/Гкал | Гкал/ч | м³/ч/Гкал | Гкал/ч | м³/ч/Гкал | Гкал/ч | м³/ч/Гкал | Гкал/ч | м³/ч/Гкал |
| Снос ветхо-аварийного жилья | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,0 | |
| 1 | Котельная МОУ СОШ с. Хохотуй | Всего | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | Население | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | Бюджетные организации | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | Прочие потребители | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Раздел 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

В ходе актуализации схемы теплоснабжения были определены следующие расчетные элементы территориального деления Хохотуйского сельского поселения в соответствии с административными границами населенных пунктов, в которых располагаются системы централизованного теплоснабжения:

- с. Хохотуй.

Зона действия источника тепловой энергии – территория поселения сельского поселения, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения. В Хохотуйском сельском поселении можно выделить следующие зоны действия источников тепловой энергии с выделением идентификационных номеров зон действия (ИНЗД):

- Зона действия Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй (ИНЗД-1).

Границы зон действия источников тепловой энергии определены точками присоединения самых удаленных потребителей к тепловым сетям.

Динамика изменения договорной нагрузки приведена в таблице 4.

Таблица 4. Динамика изменения тепловой нагрузки

| № п/п | Наименование показателей | Договорная нагрузка потребителей, Гкал/ч | | | | | |
|-------|------------------------------|--|------|------|------|------|-----------|
| | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027-2032 |
| 1 | Котельная МОУ СОШ с. Хохотуй | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 |

Балансы тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии Хохотуйского сельского поселения представлены в таблице 5.

Таблица 5. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

| № п/п | Объекты | Категория потребления | Баланс тепловой мощности, Гкал/ч | | | | | |
|----------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|------|------|------|------|-----------|
| | | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027-2032 |
| 1 | Котельная МОУ СОШ с. Хохотуй | Установленная мощность | 2,06 | 2,06 | 2,06 | 2,06 | 2,06 | 2,06 |
| | | Располагаемая мощность | 2,06 | 2,06 | 2,06 | 2,06 | 2,06 | 2,06 |
| | | Собственные технологические нужды | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| | | Договорная нагрузка | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 |
| | | Потери через изоляцию и с утечками | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,00 | 0,00 |
| | | Резерв/дефицит мощности | 1,67 | 1,69 | 1,69 | 1,69 | 1,79 | 1,79 |

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого, подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \cdot 10^8 \cdot \varphi}{R^2 \cdot \Pi} + \frac{95 \cdot R^{0.86} \cdot B^{0.26} \cdot s}{\Pi^{0.62} \cdot H^{0.19} \cdot \Delta \tau^{0.38}}, \text{ где}$$

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

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

b - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб/Гкал/ч;

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

b – среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км²;

Π - теплоплотность района, Гкал/ч*км²;

$\Delta\tau$ - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

φ - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру R и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

$$R_y = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{s} \right)^{0.35} \cdot \frac{H^{0.07}}{B^{0.09}} \cdot \left(\frac{\Delta\tau}{B^{0.09}} \right)^{0.13}$$

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для источников тепловой энергии Хохотуйского сельского поселения на перспективу приводятся в таблице 6.

Таблица 6. Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения

| № п/п | Источник тепловой энергии | Площадь зоны действия источника | Количество объектов в зоне действия | Подключенная нагрузка всех потребителей | Расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети | Потери давления в тепловой сети | Теплоплотность района | Радиус оптимального теплоснабжения |
|----------|---------------------------------|---------------------------------------|---|---|---|---------------------------------------|--------------------------|--|
| | | - | - | Q _{подкл} | Δτ | Н | П | R _{опт} |
| | | км ² | ед. | Гкал/ч | °С | м.вод.ст | Гкал/ч·км ² | км |
| 1 | Котельная МОУ СОШ с. Хохотуй | 0,105 | 2 | 0,265 | 20,0 | 10,0 | 2,52 | 2,3 |

Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя

Перспективные балансы теплоносителя источников тепловой энергии Хохотуйского сельского поселения на расчетный срок с учетом расчетной величины нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях, расхода теплоносителя на горячее водоснабжение потребителей, нормативного и фактического (для аварийного режима) часового расхода подпиточной воды, существующего и перспективного баланса производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения приведены в таблице 7.

Анализ результатов наличия резервов/дефицитов теплоносителя в Хохотуйском сельском поселении показывает, что дефициты на источниках тепловой энергии с установленными системами водоподготовки отсутствуют.

Таблица 7. Перспективные балансы теплоносителя для подпитки на расчетный срок

| № п/п | Объекты | Категория потребления | Баланс теплоносителя, т/ч | | | | | |
|-------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| | | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027-2032 |
| 1 | Котельная МОУ СОШ с. Хохотуй | Производительность ВПУ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,20 |
| | | Расход на подпитку | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| | | Расход на ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | Резерв/дефицит | -0,18 | -0,18 | -0,18 | -0,18 | -0,18 | 0,02 |

Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки Петровск-Забайкальского района на период до 2032 г. определялся по данным предоставленными администрацией Петровск-Забайкальского района.

Динамика численности населения по предоставленным данным приведена в таблице 8.

Таблица 8. Динамика численности населения

| Год | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | | 2028 | | 2032 | |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| | Факт | Факт | Факт | Инерц. | Базовый | Инерц. | Базовый | Инерц. | Базовый |
| Население муниципального образования | 16790 | 16565 | 16315 | 16215 | 16315 | 15015 | 16315 | 14015 | 16315 |

В схеме теплоснабжения рассматриваются два варианта развития систем теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения.

В соответствии с первым (оптимистичным) сценарием развития на расчетный срок реализуется весь комплекс мероприятий по модернизации и реконструкции систем теплоснабжения. Вариант учитывает замедление динамики оттока населения с последующим приростом. Реализуются планы перспективной застройки и строительства новых источников тепловой энергии.

В соответствии со вторым сценарием (пессимистичным) сохраняется динамика снижения численности населения, реализуются только ключевые мероприятия по развитию и модернизации систем, при этом развитие перспективных районов замораживается на последующие периоды в связи с низким экономическим уровнем развития муниципалитета. Ключевыми мероприятиями являются мероприятия, обеспечивающие повышение уровня надежности систем теплоснабжения (представлены в главе 7 и 8 настоящего документа). Вариант учитывает сохранение существующей системы организации источников тепловой энергии в г. Красноуральск (мероприятия по переводу котельных в тепловые пункты/насосные станции не реализуется).

Ключевыми параметрами сравнения вариантов развития являются:

- Перспективная численность населения;
- Реализация проектов перспективной застройки;
- Суммарная стоимость реализации мероприятий;

- Суммарная подключенная договорная нагрузка;
- Возможность бюджетного субсидирования проектов;
- Обеспечение надежности функционирования систем теплоснабжения;

Сравнение вариантов развития по данным критериям представлено в таблице 9.

Таблица 9. Сравнение вариантов развития

| Критерий | Базовый вариант развития | Инерционный вариант развития |
|---|--------------------------|------------------------------|
| Перспективная численность населения на 2032 г., чел | 16315 | 14015 |
| Реализация проектов перспективной застройки | + | - |
| Суммарная стоимость реализации мероприятий, тыс. руб. | 5 713,5 | 3 250 |
| Суммарная подключенная договорная нагрузка на расчетный срок, Гкал/ч | 0,265 | 2,12 |
| Возможность бюджетного субсидирования проектов | + | - |
| Обеспечение надежности функционирования систем теплоснабжения (мероприятия по установке балансировочных клапанов, замена ветхих тепловых сетей и т. д.) | + | + |

Анализ ценовых (тарифных) последствий представлен в Разделе 15 настоящего документа. Ценовые (тарифные) последствия для населения Хохотуйского сельского поселения на перспективу до 2036 года потенциально рассматривается инвестиционная надбавка. Инвестиционная надбавка для потребителей должна использоваться для финансирования инвестиционных программ организаций коммунального комплекса, в качестве улучшения и модернизации системы теплоснабжения. Целесообразность использования инструмента оценивается ресурсоснабжающей организацией и указывается в ходе ежегодной актуализацией схемы теплоснабжения.

Для дальнейшей оценки принят оптимистический сценарий градостроительного развития города исходя из максимальной емкости территорий, максимальной численности населения, а также с точки зрения обеспечения наиболее сложного варианта организации гидравлических режимов (максимальной тепловой нагрузки).

Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку

Схемой теплоснабжения строительство новых и реконструкция котельного оборудования источников тепловой энергии не предусматривается.

5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии;

На момент актуализации схемы теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии не предусмотрены.

5.3 Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

Внедрение комплексной системы диспетчеризации

Внедрение систем диспетчеризации – одно из важнейших направлений в области управления инженерными системами. Применение системы диспетчеризации позволяет повысить эффективность работы оборудования, задействованного в эксплуатации систем теплоснабжения.

Диспетчеризация обеспечивает:

- реальную и полную картину состояния всех объектов в любой момент времени;
- круглосуточный мониторинг контролируемых объектов по перечню параметров;
- возможность выдачи аварийных сообщений на экран монитора, принтер или звуковых и световых предупреждений о нештатных и аварийных ситуациях;
- подсчет времени работы оборудования и предупреждение о необходимости проведения профилактических и регламентных работ и, за счет этого, продление срока службы инженерных систем;
- создание единой базы оперативных и архивных параметров технологических процессов (температура, давление, расход, тепловая мощность и количество тепловой энергии теплоносителей, работоспособность оборудования и т. д.);
- дистанционную диагностику оборудования и каналов связи;

- генерацию отчетов об отпуске и потреблении энергии и энергоносителя, отчетов о неиспользованной тепловой энергии по результатам контроля;
- ведение журнала событий;
- представление информации в удобном для анализа виде (таблицы, графики, диаграммы);
- дистанционный диспетчерский контроль за возникновением нештатных ситуаций на автоматизированных объектах;
- систему контроля доступа на автоматизированные объекты;
- расширение возможностей обслуживающего персонала при сокращении численности;
- возможность сбора статистической информации и прогнозирования

В связи с этим рекомендуется в перспективе внедрение системы комплексной диспетчеризации на базе всех источников тепловой энергии на территории Хохотуйского сельского поселения.

Установка приборов учета энергоресурсов

Учет энергетических ресурсов является ключевой точкой внедрения энергосберегающих мероприятий, без которой достижение значительного эффекта практически невозможно.

Схемой теплоснабжения предполагается установка приборов учета энергоресурсов на сохраняемых источниках тепловой энергии: Котельная МОУ СОШ с. Хохотуй.

Актуализация схемы теплоснабжения

Необходимость ежегодной актуализации схемы теплоснабжения закреплена законодательно статьей 23 Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 190-ФЗ "О теплоснабжении". Своевременная актуализация схемы теплоснабжения является важнейшим элементом определения вектора развития сельского поселения, от которого зависит актуальность реализуемых мероприятий и возможность выявления дефицитов тепловой энергии, которые могут возникнуть в перспективе.

Рекомендуется проводить ежегодную актуализацию схемы теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения.

Установка систем водоподготовки

Схемой теплоснабжения предполагается мероприятие по установке систем водоподготовки на Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй производительностью 0,2 т/ч.

Утверждение нормативов

В соответствии с Приказами Министерства энергетики Российской Федерации № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива...», №323, №325 для утверждения нормативов необходимо

подготовить обосновывающие материалы и заключение экспертизы, обосновывающей значение нормативов.

Капитальный ремонт здания Котельной

Рекомендуется проведение капитального ремонта здания Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй.

Установка резервного электроснабжения

Схемой теплоснабжения предполагается мероприятие по установке резервного дизель-генератора мощностью 30 кВт на Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй.

5.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных;

На момент актуализации схемы теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения на территории источников тепловой энергии графики совместной работы не предусмотрены.

5.5 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно

На территории Хохотуйского сельского поселения в рамках модернизации системы теплоснабжения меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии не рассматриваются.

5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

На момент актуализации схемы теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрено.

5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации

На момент актуализации схемы теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы не предусмотрены.

5.8 Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения

На территории Хохотуйского сельского поселения в перспективе перенос источников тепловой энергии на общую тепловую сеть не предполагается.

5.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей

Перспективная установленная тепловая мощность источников тепловой энергии Хохотуйского сельского поселения представлены в таблице Таблица 5.

5.10 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.

На территории Хохотуйского сельского поселения не используются возобновляемые источники энергии.

Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

6.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

В соответствии с Разделом 2 настоящего документа зон с дефицитом тепловой мощности на территории Хохотуйского сельского поселения не выявлено, мероприятия не требуются.

6.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах

Проект планировки не предусматривает строительство новых тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах.

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

На территории Хохотуйского сельского поселения не планируется строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

6.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей и центральных тепловых пунктов для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Схемой теплоснабжения модернизации тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим работы в Хохотуйского сельского поселения не предполагается.

6.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

С целью обеспечения нормативной надежности теплоснабжения рекомендуется реализация следующих мероприятий:

1) Установка общедомовых приборов учета МКД в соответствии с 261 ФЗ (2021-2026 гг.). В соответствии со статьей 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учёту с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов. В целях поддержки развития централизованного теплоснабжения Федеральным законом от 29.07.2017 № 279-ФЗ внесены изменения в данную статью.

В частности, отменено исключение по установке приборов учёта тепловой энергии в зданиях, максимальный объем потребления тепловой энергии которых составляет менее чем две десятых гигакалории в час (0,2 Гкал/ч), при котором ранее допускалось не устанавливать приборы учёта. Под данные изменения попадают здания, средняя площадь которых составляет менее 2500 м² (с учётом характеристик здания).

В связи с этим в срок до 1 января 2019 года собственники:

- зданий, строений, сооружений, используемых для размещения органов государственной власти (местного самоуправления) и находящихся в государственной (муниципальной) собственности;
- зданий, строений, сооружений и иных объектов, при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов);
- многоквартирных домов;
- жилых домов, дачных домов или садовых домов, которые объединены общими сетями инженерно-технического обеспечения, подключёнными к системам централизованного снабжения тепловой энергией и максимальный объём потребления тепловой энергии которых составляет менее чем 0,2 Гкал/ч, обязаны обеспечить оснащение приборами учёта тепловой энергии при наличии технической возможности их установки, а также ввод установленных приборов учёта в эксплуатацию.

Фактически установлено на 2021 г. – 0 шт. Информация о наличии приборов учета у потребителей представлена в таблице.

2) Установка балансировочных дросселирующих клапанов на вводы потребителей (2022-2027 гг.). Внедрение балансировочных клапанов на 2 объектах Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй.

3) Проведение гидравлической наладки систем теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения (электронное моделирование с целью ручной регулировки балансировочными клапанами) (2022-2026 гг.). Одним из наиболее эффективных способов определения потенциала энергосбережения в системах теплоснабжения является разработка электронных моделей, позволяющих проводить разнообразные теплогидравлические расчеты и формировать мероприятия по модернизации и реконструкции.

4) Инвентаризация тепловых сетей источников тепловой энергии, а также запорно-регулирующего оборудования на них (обеспечить возможность потенциальной передачи в концессию) (2022-2023 гг.). Инвентаризация бесхозяйных объектов недвижимого имущества, используемых для передачи ресурсов является необходимой частью планомерного эффективного развития городского поселения. Инвентаризация необходима для осуществления концессионного соглашения, либо при передаче энергетического хозяйства в аренду.

6.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки схемой теплоснабжения не предусмотрено.

6.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Ежегодная замена 25 м ветхих тепловых сетей среднего Ду-80 (2% от общей протяженности) Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй с целью снижения аварийности и повышения надежности систем теплоснабжения.

Замена изношенных участков тепловых сетей позволит снизить величину потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя, повысить надежность системы в целом, а также избегать аварийных ситуаций и недоотпуска тепловой энергии потребителю.

Замена изоляции среднего Ду-80 25 м. системы теплоснабжения Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй с целью снижения тепловых потерь.

6.8 Строительство и реконструкция насосных станций

Мероприятий по строительству и реконструкции насосных станций в системах теплоснабжения котельных Хохотуйского сельского поселения не предусматривается.

6.9 Мероприятия по гидравлической наладке

Мероприятия по модернизации схемы теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения не предполагаются.

6.10 Мероприятия по установке общедомовых приборов учета

В соответствии со статьей 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в

отдельные законодательные акты Российской Федерации» производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учёту с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов. В целях поддержки развития централизованного теплоснабжения Федеральным законом от 29.07.2017 № 279-ФЗ внесены изменения в данную статью.

В частности, отменено исключение по установке приборов учёта тепловой энергии в зданиях, максимальный объем потребления тепловой энергии которых составляет менее чем две десятых гигакалории в час (0,2 Гкал/ч), при котором ранее допускалось не устанавливать приборы учёта. Под данные изменения попадают здания, средняя площадь которых составляет менее 2500 м² (с учётом характеристик здания).

В связи с этим в срок до 1 января 2020 года собственники:

- зданий, строений, сооружений, используемых для размещения органов государственной власти (местного самоуправления) и находящихся в государственной (муниципальной) собственности;
- зданий, строений, сооружений и иных объектов, при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов);
- многоквартирных домов;
- жилых домов, дачных домов или садовых домов, которые объединены общими сетями инженерно-технического обеспечения, подключёнными к системам централизованного снабжения тепловой энергией и максимальный объём потребления тепловой энергии которых составляет менее чем 0,2 Гкал/ч, обязаны обеспечить оснащение приборами учёта тепловой энергии при наличии технической возможности их установки, а также ввод установленных приборов учёта в эксплуатацию. Требования настоящей статьи в части организации учета используемых энергетических ресурсов не распространяются на ветхие, аварийные объекты.

Также необходимо отметить, что в соответствии со статьей 13 Федерального закона №261, организации, которые осуществляют снабжение водой, природным газом, тепловой энергией, электрической энергией или их передачу и сети инженерно-технического обеспечения которых имеют непосредственное присоединение к сетям, входящим в состав инженерно-технического оборудования объектов, подлежащих в соответствии с требованиями настоящей статьи оснащению приборами учета используемых энергетических ресурсов, обязаны осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, снабжение которыми или передачу которых они осуществляют.

Таким образом, рекомендуется установка общедомовых узлов учета тепловой энергии на не оснащенные ранее многоквартирные дома, за исключением ветхих и аварийных объектов.
Количество оснащаемых МКД: 0 штук

6.11 Гидравлическая промывка систем теплопотребления

Проведение гидравлической промывки систем теплопотребления потребителей тепловой энергии на Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй - 2 объектов позволит удалить шлаковые отложения в индивидуальных теплообменных аппаратах (радиаторах) потребителей, благодаря чему повысится коэффициент теплопередачи, а также улучшатся гидравлические режимы работы систем теплоснабжения ввиду снижения гидравлического сопротивления.

Рекомендуется обеспечить гидравлическую промывку систем теплоснабжения всех многоквартирных домов и потребителей бюджетного сектора.

Гидравлическую промывку необходимо осуществлять ежегодно с целью поддержания необходимых параметров функционирования систем теплоснабжения.

Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы

На территории Хохотуйского сельского поселения отсутствуют открытые системы теплоснабжения. В перспективе на расчетный срок также не предполагается ввод в эксплуатацию открытых систем теплоснабжения. Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы не требуются.

Раздел 8. Существующие и перспективные топливные балансы

На территории Хохотуйского сельского поселения отсутствует целесообразность ввода новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемого топлива. Информация об используемом топливе на источниках тепловой энергии Хохотуйского сельского поселения представлена в таблице 10.

Таблица 10. Перспективный топливный баланс Хохотуйского сельского поселения

| № п/п | Объект | Вид основного топлива | Показатель | Расход топлива, т.у.т | | | | | |
|----------|---------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| | | | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027- 2032 |
| 1 | Котельная МОУ СОШ с. Хохотуй | Бурый уголь | Расход топлива, т.у.т | 168,2 | 168,2 | 168,2 | 168,2 | 168,2 | 168,2 |
| | | | Расход топлива, тыс. т | 379,8 | 379,8 | 379,8 | 379,8 | 379,8 | 379,8 |
| | | | Теплотворная способность, ккал/кг | 3100,0 | 3100,0 | 3100,0 | 3100,0 | 3100,0 | 3100,0 |

Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Итоговая таблица мероприятий по реконструкции и модернизации систем теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения представлена в таблице 16.

Общий объем инвестиций в проекты развития системы централизованного теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения при оптимистичном прогнозе развития в период 2022-2037 гг. составит 5 713,5 тыс. руб. Основной объем затрат будет приходиться на периоды 2026-2037 гг.

Для расчета цен на строительство объектов системы теплоснабжения использовались нормативы сметной стоимости НЦС 81-02-19-2020 Сборник №13 «Наружные тепловые сети», НЦС 81-02-19-2020 Сборник №19 «Здания и сооружения городской инфраструктуры». Удельные цены, принятые для расчета представлены в таблицах 11-15. Коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъектов Российской Федерации (Свердловской области) составляет 0,95 для тепловых сетей и 0,95 для зданий и сооружений. Также был проведен анализ стоимости аналогичных объектов на официальных сайтах производителей энергетического оборудования посредством сети Интернет.

Таблица 11. Цена на строительство котельных

| Измеритель: | 1 МВт | тыс.руб. |
|---|-----------|-----------|
| Котельные блочно-модульные на газообразном топливе, теплопроизводительностью: | | |
| 19-02-001-01 | 1 МВт | 9 583,93 |
| 19-02-001-02 | 5 МВт | 5 727,42 |
| 19-02-001-03 | 8,16 МВт | 5 694,12 |
| 19-02-001-04 | 12 МВт | 4 535,73 |
| 19-02-001-05 | 20,8 МВт | 4 148,25 |
| 19-02-001-06 | 35 МВт | 3 886,87 |
| Отдельно стоящие котельные на газообразном топливе, теплопроизводительностью: | | |
| 19-02-001-07 | 5 МВт | 10 414,89 |
| 19-02-001-08 | 10 МВт | 5 909,76 |
| 19-02-001-09 | 15 МВт | 4 627,65 |
| 19-02-001-10 | 20 МВт | 3 996,20 |
| 19-02-001-11 | 34,89 МВт | 2 585,63 |
| 19-02-001-12 | 46,52 МВт | 2 534,93 |

Таблица 12. Цена на строительство тепловых сетей (бесканальная)

| Бесканальная прокладка трубопроводов теплоснабжения в армопенобетонной изоляции при условном давлении 1,6 МПа, температуре 150°С, в сухих грунтах в траншеях с откосами с погрузкой и вывозом грунта автотранспортом, диаметр труб: | | тыс. руб. |
|---|--------|-----------|
| 13-03-001-01 | 80 мм | 10 276,77 |
| 13-03-001-02 | 100 мм | 11 415,62 |
| 13-03-001-03 | 125 мм | 12 775,22 |
| 13-03-001-04 | 150 мм | 15 424,99 |
| 13-03-001-05 | 200 мм | 18 203,37 |
| 13-03-001-06 | 250 мм | 22 375,49 |
| 13-03-001-07 | 300 мм | 24 924,54 |
| 13-03-001-08 | 400 мм | 33 849,04 |
| 13-03-001-09 | 500 мм | 46 641,89 |

Таблица 13. Цена на строительство тепловых сетей (надземная)

| Надземная прокладка трубопроводов теплоснабжения в изоляции из пенополиуретана (ППУ) при условном давлении 1,6 МПа, температуре 150°С на низких опорах | | тыс. руб. |
|--|--------|-----------|
| 13-06-002-01 | 80 мм | 11 611,40 |
| 13-06-002-02 | 100 мм | 12 528,09 |
| 13-06-002-03 | 125 мм | 13 252,23 |
| 13-06-002-04 | 150 мм | 14 048,50 |
| 13-06-002-05 | 200 мм | 17 233,23 |
| 13-06-002-06 | 250 мм | 22 577,05 |
| 13-06-002-07 | 300 мм | 24 066,64 |

Таблица 14. Цена на строительство тепловых сетей (бесканальная, ППУ)

| Бесканальная прокладка трубопроводов теплоснабжения в изоляции из пенополиуретана (ППУ) на глубине 2 м, при условном давлении 1,6 МПа, температуре 150°С, на железобетонном основании по песчаной подготовке, в сухих грунтах в траншеях с откосами без креплений с погрузкой и вывозом грунта автотранспортом, диаметр труб: | | тыс. руб. |
|---|--------|-----------|
| 13-07-005-01 | 50 мм | 843,43 |
| 13-07-005-02 | 70 мм | 931,70 |
| 13-07-005-03 | 80 мм | 990,68 |
| 13-07-005-04 | 100 мм | 1 101,72 |
| 13-07-005-05 | 125 мм | 1 347,95 |
| 13-07-005-06 | 150 мм | 1 398,58 |
| 13-07-005-07 | 200 мм | 2 106,52 |
| 13-07-005-08 | 250 мм | 2 906,90 |
| 13-07-005-09 | 300 мм | 3 160,03 |
| 13-07-005-10 | 400 мм | 4 349,23 |
| 13-07-005-11 | 500 мм | 6 798,73 |
| 13-07-005-12 | 600 мм | 7 422,06 |

Стоимость проектных и изыскательских работ, включая экспертизу проектной документации к таблице 13-03-001 приведена в таблице 15.

Таблица 15. Стоимость проектных и изыскательских работ

| Код показателя | Стоимость на 01.01.2020, тыс. руб. | |
|----------------|---|---|
| | строительства всего (на принятую единицу измерения) | в том числе проектных и изыскательских работ, включая экспертизу проектной документации |
| 13-03-001-01 | 10 276,77 | 548,74 |
| 13-03-001-02 | 11 415,62 | 609,55 |
| 13-03-001-03 | 12 775,22 | 682,15 |
| 13-03-001-04 | 15 424,99 | 823,64 |
| 13-03-001-05 | 18 203,37 | 971,99 |
| 13-03-001-06 | 22 375,49 | 1 194,77 |
| 13-03-001-07 | 24 924,54 | 1 330,88 |
| 13-03-001-08 | 33 849,04 | 1 807,41 |
| 13-03-001-09 | 46 641,89 | 2 490,50 |

Предложенные мероприятия носят предпроектный характер и требуют более детальной проработки и технико-экономического обоснования в ходе подготовки проектной документации.

В ходе актуализации схемы предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению в связи с изменением температурных графиков и гидравлических режимов работы системы не выявлено.

Предложенные мероприятия носят предпроектный характер и требуют более детальной проработки и технико-экономического обоснования.

Таблица 16. Общая программа мероприятий по модернизации системы теплоснабжения

| № п/п | Мероприятие | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027- 2032 | Итого | Источник финансирования |
|----------|---|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|--------|--------------------------------------|
| 1 | Установка приборов учета энергоресурсов на Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй | | | | | | 300,0 | 300,0 | Средства областного/местного бюджета |
| 2 | Установка систем водоподготовки на Котельне МОУ СОШ с. Хохотуй производительностью 0,2 т/ч | | 15,0 | | 15,0 | | 85,0 | 115,0 | Средства областного/местного бюджета |
| 3 | Утверждение нормативов расхода условного топлива на котельной Хохотуйского сельского поселения | 20,0 | | | | | | 20,0 | Средства РСО |
| 4 | Утверждение нормативов запаса основного и резервного топлива на котельной Хохотуйского сельского поселения | 20,0 | | | | | | 20,0 | Средства РСО |
| 5 | Утверждение нормативов технологических потерь при транспортировке на котельной Хохотуйского сельского поселения | 20,0 | | | | | | 20,0 | Средства РСО |
| 6 | Капитальный ремонт здания Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй | | | | | | 900,0 | 900,0 | Средства областного/местного бюджета |
| 7 | Установка резервного дизель-генератора на Котельне МОУ СОШ с. Хохотуй | | | | | | 150,0 | 150,0 | Средства областного/местного бюджета |
| 8 | Ежегодная замена 25 м ветхих тепловых сетей среднего Ду-80 (2% от общей протяженности) Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй | 265,0 | 265,0 | 265,0 | 265,0 | 265,0 | 1325,0 | 2650,0 | Средства областного/местного бюджета |
| 9 | Проведение гидравлической промывки систем теплоснабжения потребителей тепловой энергии Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй- 2 объектов | | | | | 4,0 | | 4,0 | Средства РСО |
| 10 | Замена запорно-регулирующей арматуры среднего Ду-80 системы теплоснабжения Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй в количестве 2 шт. | | | | | 10,0 | | 10,0 | Средства РСО |
| 11 | Замена изоляции среднего Ду-80 25 м. системы теплоснабжения Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 87,0 | 174,5 | Средства областного/местного бюджета |
| 12 | Установка балансировочных дросселирующих клапанов на | | | | | 14,0 | | | Средства РСО |

Том 1. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения Хохотуйского сельского поселения

| № п/п | Мероприятие | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027- 2032 | Итого | Источник финансирования |
|----------|--|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|--------|--|
| | вводы потребителей Котельной МОУ СОШ с. Хохотуй в количестве 2 шт. | | | | | | | | |
| 13 | Внедрение комплексной системы диспетчеризации котельных Петровск-забайкальского муниципального района | | | | | | 1000,0 | 1000,0 | Средства областного/местного бюджета |
| 14 | Ежегодная Актуализация схемы теплоснабжения | 35,0 | 35,0 | 35,0 | 35,0 | 35,0 | 175,0 | 350,0 | Средства областного/местного бюджета |
| Итого | | 377,5 | 332,5 | 317,5 | 332,5 | 345,5 | 4022,0 | 5713,5 | |

Мероприятия по модернизации и реконструкции систем теплоснабжения делятся на два типа: мероприятия, обеспечивающие нормативную надежность функционирования систем теплоснабжения, а также инвестиционные мероприятия, обеспечивающие снижение затрат на эксплуатацию и обеспечение тепловой энергией новых перспективных потребителей. Ключевой разницей данных типов мероприятий является отсутствие возможности рациональной окупаемости мероприятий первого типа, как, например, замена ветхих тепловых сетей, так как в случае реализации будет обеспечиваться нормативный уровень надежности теплоснабжения, который не принесет значительного сокращения затрат или дополнительного отпуска тепловой энергии (за исключением сокращения величины тепловых потерь через изоляцию).

На территории муниципального образования Хохотуйское сельское поселение перспективные подключаемые к централизованным системам теплоснабжения объекты по данным генерального плана и проектов планировки и межевания территорий отсутствуют, поэтому рассматриваются и реализуются мероприятия по обеспечению плановой надежности и безаварийности.

Реализация мероприятий Схемы обеспечивает положительный эффект при принятом уровне макроэкономических прогнозов за указанный период. При этом уровень тарифа на производство и передачу тепловой энергии - существующий с учетом инфляции МЭР – достаточный для эффективной работы теплоснабжающих предприятий.

Раздел 10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

«Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, сельского поселения, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;
- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу,

диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

В качестве единой теплоснабжающей организации в Хохотуйском сельском поселении рассматривается несколько ресурсоснабжающих организаций в каждой из зон действия ЕТО с номерами от 1 до 2.

В соответствии с рассматриваемыми критериями в качестве единой теплоснабжающей организации по каждой из зон действия предлагается к определению своя ресурсоснабжающая организация:

- ООО «Благоустройство +» в зоне №1.

(Таблица 17).

Таблица 17. Критерии выбора ЕТО

| № ЕТО | Наименование организации | Установленная мощность, Гкал/ч | Протяженность сетей, км | Способность обеспечить надежное теплоснабжение |
|-------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|
| 1 | ООО "Благоустройство +" | 1,12 | 1163,0 | + |

Границами зоны действия ЕТО №1 является все Хохотуйское сельское поселение.

Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Тепловая нагрузка, представленная к распределению между источниками тепловой энергии на территории Хохотуйского сельского поселения, отсутствует.

Раздел 12. Решения по бесхозным тепловым сетям

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

Принятие на учет города бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации), тепловые сети которой непосредственно соединены с участками тепловых сетей, не имеющими эксплуатирующей организации, с целью осуществления содержания и обслуживания участков тепловых сетей.

По данным ООО «Благоустройство +» бесхозные объекты не зафиксированы.

Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения, а также со схемой водоснабжения и водоотведения

На территории Хохотуйского сельского поселения в 2020 году разработана схема водоснабжения водоотведения. Целью разработки схем водоснабжения и водоотведения является обеспечение для абонентов доступности систем централизованного горячего водоснабжения, централизованного холодного водоснабжения и централизованного водоотведения в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, рационального водопользования, а также развитие централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения на основе наилучших доступных технологий и внедрения энергосберегающих технологий.

С целью синхронизации схемы теплоснабжения и схемы водоснабжения и водоотведения Хохотуйского сельского поселения необходимо рассмотреть вектор развития инженерных систем в целом, а также проанализировать резервы/дефициты источников водоснабжения на территории городского поселения.

Перспективная схема водоснабжения муниципального образования сохраняет существующую структуру. Перспективная схема водоснабжения принята централизованной. Водопровод обеспечивает питьевой водой население и частично хозяйственно-бытовые нужды предприятий и организаций. Предусматривается комплекс мероприятий, направленных на улучшение системы водоснабжения населения и других потребителей, для обеспечения бесперебойной подачи воды в необходимом количестве и качестве, соответствующем действующим нормам. Перевод открытых систем теплоснабжения в закрытые на территории муниципального образования с переключением нагрузки на систему холодного водоснабжения в перспективе не предусматривается.

Схема газоснабжения на территории Хохотуйского сельского поселения не разрабатывалась.

Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения

На территории Хохотуйского сельского поселения можно выделить следующие индикаторы развития систем теплоснабжения на существующий и перспективный периоды:

1) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях:

- Существующее положение – 0 шт.;
- Перспективное положение – 0 шт.

2) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;

- Существующее положение – 0 шт.;
- Перспективное положение – 0 шт.

3) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);

- Существующее положение – 204,5 кг.у.т/Гкал.
- Перспективное положение – 201,3 кг.у.т/Гкал.

4) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;

- Существующее положение – 0,18 Гкал /м²;
- Перспективное положение – 0,15 Гкал /м²;

5) коэффициент использования установленной тепловой мощности;

- Существующее положение – 33 %.
- Перспективное положение – 34 %.

6) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;

- Существующее положение – 171,62 м²/Гкал/ч;
- Перспективное положение – 170,0 м²/Гкал/ч;

7) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;

- Существующее положение – 87,89 кВт·ч/Гкал.
- Перспективное положение – 66,90 кВт·ч/Гкал.

8) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;

- Не устанавливается в связи с отсутствием приборов учета.

9) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии;

- На год проведения актуализации – 0,0%.

- На каждый последующий год после проведения актуализации – от 0 до 20,0%.

9) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) (Таблица 18);

Таблица 18. Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей

| Наименование | Существующее положение, лет | Перспективное положение, лет |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Котельная МОУ СОШ с. Хохотуй | 18 | 5 |

10) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения).

- На год проведения актуализации – 0,0%.
- На каждый последующий год после проведения актуализации – 4,0%.

Таблица 19. Индикаторы систем теплоснабжения

| Группа показателей | Показатель | Ед. изм. | Значение |
|---|---|-----------------|----------|
| Надежность и бесперебойность теплоснабжения | Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых (паровых) сетях на 1 км тепловых (паровых) сетей | ед./км | 0 |
| | Протяженность тепловых (паровых) сетей в двухтрубном исчислении | км | 1,163 |
| | Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности | ед./Гкал/час | 0,0 |
| | Установленная мощность источников тепловой энергии | Гкал/час | 1,12 |
| Энергетическая эффективность | Годовой расход топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с разбивкой по видам топлива (газ, уголь, дрова, мазут и т.д.) | т.у.т. | 186,21 |
| | Удельный расход топлива при производстве тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии | кг. у.т./Гкал | 176,36 |
| | Общий объем выработки тепловой энергии (теплоносителя) отпускаемый с коллекторов источников тепловой энергии (отгружаемый в тепловую сеть) | тыс. Гкал/год | 0,95378 |
| | Полезный отпуск тепловой энергии (теплоносителя) потребителям | тыс. Гкал/год | 0,92040 |
| | Величина технологических потерь при передаче (транспортировке) тепловой энергии, теплоносителя по тепловым и паровым сетям | тыс. Гкал/год | 0,0 |
| | Величина технологических потерь при передаче (транспортировке) тепловой энергии, теплоносителя по тепловым и паровым сетям | тыс. куб. м/год | 0,0 |
| | Доля технологических потерь при передаче (транспортировке) тепловой энергии, теплоносителя по тепловым и паровым сетям от полезного отпуска тепловой энергии потребителям | % | 0,0 |
| Качество теплоснабжения | Уровень физического износа систем и объектов теплоснабжения (по данным бухгалтерского учета), в том числе физический износ тепловых сетей: | % | 80,0 |
| | Протяженность тепловых (паровых) сетей, нуждающихся в замене | км | 0,0 |
| | Доля тепловых (паровых) сетей, нуждающихся в замене от общей протяженности тепловых (паровых) сетей | % | 0,0 |

| Группа показателей | Показатель | Ед. изм. | Значение |
|--------------------|---|-----------------|----------|
| | Количество построенных объектов теплоснабжения, введенных в эксплуатацию за рассматриваемый период | ед.; МВт; км | 0,0 |
| | Количество модернизированных (реконструированных) объектов теплоснабжения, введенных в эксплуатацию за рассматриваемый период | ед.; МВт; км | 0,0 |

Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденные Приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э;

- Основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;

- ФЗ № 190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении»;

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для тарифа на тепловую энергию, поставляемую потребителям.

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка (НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

Расчеты ценовых последствий произведены с учетом следующих допущений:

- за базу приняты тарифные решения 2021 года;
- баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2020 год;

Средний тариф на теплоэнергию рассчитан с применением индексов-дефляторов из долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации (МЭР) на период до 2036 года от 28.11.2018 г.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствие с ценами соответствующих лет.

Затраты на топливо определены исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года.

Для потребителей тепловой энергии городского округа ценовые последствия при реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению с 2021 по 2036 год будут выражены в увеличении тарифа на 93,6% за 15 лет, или усреднено 6,2% в год.

Тарифные последствия для потребителей тепловой энергии, отпускаемой ООО «Благоустройство +», отражены в таблицах

20.

Таблица 20. Перспективная динамика тарифов ООО «Благоустройство +»

| Показатель | Единица измерения | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027-2032 |
|-------------------------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| НВВ | тыс. руб | 4664,21 | 3468,45 | 3615,54 | 3772,88 | 3943,57 | 4113,74 | 5075,40 |
| Полезный отпуск | Гкал | 684,85 | 684,85 | 684,85 | 684,85 | 684,85 | 684,85 | 684,85 |
| НВВ, отнесенная к полезному отпуску | руб./Гкал | 1,17 | 5,06 | 5,28 | 5,51 | 5,76 | 6,01 | 7,41 |
| Индекс роста тарифа | | 1,00 | 4,34 | 1,04 | 1,04 | 1,05 | 1,04 | 1,23 |
| Затраты на покупку тепловой энергии | % | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | руб/Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | тыс.руб | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Расходы на воду | % | 0,23% | 0,23% | 0,23% | 0,23% | 0,23% | 0,23% | 0,23% |
| | руб/Гкал | 11,11 | 11,51 | 12,00 | 12,52 | 13,09 | 13,65 | 16,84 |
| | тыс.руб | 10,60 | 7,88 | 8,22 | 8,57 | 8,96 | 9,35 | 11,53 |
| Топливо | % | 15,49% | 15,49% | 15,49% | 15,49% | 15,49% | 15,49% | 15,49% |
| | руб/Гкал | 757,53 | 784,52 | 817,79 | 853,38 | 891,99 | 930,48 | 1148,00 |
| | тыс. руб. | 722,51 | 537,28 | 560,06 | 584,44 | 610,88 | 637,24 | 786,21 |
| Операционные расходы | % | 57,67% | 57,67% | 57,67% | 57,67% | 57,67% | 57,67% | 57,67% |
| | руб/Гкал | 2820,43 | 2920,92 | 3044,78 | 3177,29 | 3321,03 | 3464,33 | 4274,19 |
| | тыс. руб. | 2690,03 | 2000,39 | 2085,22 | 2175,97 | 2274,41 | 2372,55 | 2927,18 |
| Электроэнергия | % | 6,28% | 6,28% | 6,28% | 6,28% | 6,28% | 6,28% | 6,28% |
| | руб/Гкал | 306,90 | 317,83 | 331,31 | 345,73 | 361,37 | 376,96 | 465,09 |
| | тыс. руб. | 292,71 | 217,67 | 226,90 | 236,77 | 247,48 | 258,16 | 318,51 |
| Предпринимательская прибыль | % | 4,02% | 4,02% | 4,02% | 4,02% | 4,02% | 4,02% | 4,02% |
| | руб/Гкал | 196,80 | 203,81 | 212,46 | 221,70 | 231,73 | 241,73 | 298,24 |
| | тыс. руб. | 187,70 | 139,58 | 145,50 | 151,83 | 158,70 | 165,55 | 204,25 |
| Неподконтрольные расходы | % | 16,31% | 16,31% | 16,31% | 16,31% | 16,31% | 16,31% | 16,31% |
| | руб/Гкал | 797,53 | 825,95 | 860,97 | 898,44 | 939,09 | 979,61 | 1208,61 |
| | тыс. руб. | 760,66 | 565,65 | 589,64 | 615,30 | 643,13 | 670,89 | 827,72 |
| Тариф | руб/Гкал | 4890,31 | 5064,54 | 5279,31 | 5509,06 | 5758,30 | 6006,77 | 7410,97 |