

# Оглавление

1. Общая часть.
2. Существующее состояние Теплоснабжения.
  - 2.1. Функциональная структура организации теплоснабжения.
  - 2.2. Институциональная структура организации теплоснабжения города.
  - 2.3. Источники тепловой энергии (теплоснабжения).
    - 2.3.1. Общие положения.
    - 2.3.3. Оборудование котельных МУ П «РЖКХ».
    - 2.3.4 Температурный график
    - 2.3.5. Общие выводы.
  - 2.4. Тепловые сети систем теплоснабжения и зоны действия источников тепловой энергии
  - 2.5. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.
  - 2.6. Балансы выработки, передачи и конечного потребления тепла.
  - 2.7. Баланс электрической энергии
  - 2.8. Баланс теплоносителя
3. Затраты и необходимая валовая выручка
4. Услуги и тарифы
5. Существующие технические и технологические проблемы теплоснабжения.
6. Эффективность работы систем теплоснабжения.
7. Реконструкция котельных и тепловых сетей

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Сельское поселение Байхорское входит в состав Красночикойского муниципального района Забайкальского края

Краткая характеристика поселения «Байхорское».

Таблица 1. Общая характеристика поселения

| <i><b>Показатели</b></i>                                               | <i><b>Единицы измерения</b></i> | <i><b>Базовые значения</b></i> |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Площадь территории в границах поселения                                | Тыс. га                         | 68,28                          |
| Численность населения                                                  | Чел.                            | 620                            |
| продолжительность отопительного периода                                | сутки                           | 244-257                        |
| Отапливаемая площадь, всего, в т.ч.:                                   | тыс. м2                         | 13,2                           |
| жилых многоквартирных зданий                                           | тыс. м2                         | -                              |
| общественных зданий                                                    | тыс. м2                         | 5                              |
| Средняя плотность застройки                                            | м2/га                           | 0,194                          |
| Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и | Град. Цельсия                   | -39                            |

|                                           |               |        |
|-------------------------------------------|---------------|--------|
| вентиляции                                |               |        |
| Средняя температура отопительного периода | Град. Цельсия | -10,9  |
| Сейсмичность                              |               | да/нет |
| вечная мерзлота                           |               | да/нет |
| подрабатываемые                           |               | да/нет |
| биогенные или илистые                     |               | да/нет |

## 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 2.1. Функциональная структура организации теплоснабжения

На территории сельского поселения «Байхорское» действуют одна системы теплоснабжения, расположенная по адресу ул. Первомайская 21, с. Байхор. Котельная с тепловой мощностью – 0,508 Гкал/ч и годовой выработкой теплоты 766,22Гкал. Котельная используется для выработки тепловой энергии в виде горячей воды. Котельная передана МУП «РЖКХ» по акту передачи в хозяйственное ведение. Тепловые сети состоят из 3-х трубной системы. Два теплопровода – для передачи теплоты (теплоносителя) для целей отопления потребителей и один трубопровод для передачи холодной воды. Система отопления, открытая.

Регулирование отпуска тепловой энергии в системы отопления потребителей осуществляется по нормативному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха по температурному графику, разработанному на предприятии. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре

наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений и равной минус 39 град. Цельсия) равна 20 град (график изменения температур в подающем и обратном теплопроводе «75-45»).

Для потребителей, не имеющих внутридомовых систем горячего водоснабжения, осуществляется отпуск технической воды (теплоносителя) на цели горячего водоснабжения из систем отопления потребителей (открытая система теплоснабжения). В этом случае регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется по нормативному методу регулирования по нагрузке отопления и в этом случае потребители не имеют услуги горячего водоснабжения вне отопительного сезона. Т.е в этом случае услуга горячего водоснабжения осуществляется только в отопительный период от 244 до 257 дней в год.

В зоне действия централизованного теплоснабжения котельной имеются дома централизованного теплоснабжения с индивидуальными котлами. Основное строительство на территории села осуществлялось деревянными одноэтажными помещениями.

Зоны индивидуального теплоснабжения в большинстве случаев локализованы внутри зон действия централизованного теплоснабжения. Основное строительство на территории села осуществлялось деревянными одноэтажными помещениями, отапливаемое помещение школы и детский сад – одноэтажное здание из бруса обеспечение которых теплоснабжением осуществляется от централизованной системы теплоснабжения и индивидуальных квартирных котлов.

## **2.2. Институциональная структура организации теплоснабжения**

Обслуживание централизованных систем теплоснабжение поселения осуществляет базовое Муниципальное Унитарное Предприятие «Районное Жилищное Коммунальное Хозяйство». К тепловым сетям котельных, эксплуатируемых этим предприятием, присоединено 4 общественных зданий общей площадью 3 тыс. м<sup>2</sup>. Отапливаемый объем составляет - 8817м<sup>3</sup>

Котельная расположена в жилой зоне сельского поселения, обеспечивающих производство и транспорт тепла по тепловым сетям для теплоснабжения потребителей.

### **2.3. Источники тепловой энергии (теплоснабжения)**

#### **2.3.1. Общие положения**

Параметры установленной тепловой мощности по котельным, расположенным на территории поселения.

Таблица 2

| <i><b>Наименование котельной</b></i> | <i><b>Место расположения</b></i> | <i><b>Установленная тепловая мощность, Гкал/ч</b></i> |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Байхорская котельная                 | с. Байхор, ул. Первомайская 21   | 0,55                                                  |

#### **2.3.1. Источники тепловой энергии МУП «РЖКХ»**

В таблице 2 приведены основные параметры котельной МУП «РЖКХ» расположенных на территории сельского поселения. Общая установленная тепловая мощность (УТМ) этих котельных составляет 0,55 Гкал/ч, располагаемая (РТМ) – 0,5 Гкал/ч. Общая присоединенная тепловая нагрузка -0,1893 Гкал/ч.

Таблица 2.2. Существующие балансы тепловой мощности котельных МУП «РЖКХ»

| <i><b>Наименование котельных</b></i> | <i><b>Адрес</b></i> | <i><b>УТМ, Гкал/ч</b></i> | <i><b>Требуемая тепловая мощность для потребителей, Гкал/ч</b></i> |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                      |                     |                           |                                                                    |

|                      |                     |      |        |
|----------------------|---------------------|------|--------|
| Байхорская котельная | ул. Первомайская 21 | 0,55 | 0,1893 |
|----------------------|---------------------|------|--------|

### 2.3.3. Оборудование котельных МУП «РЖКХ»

1. Типы используемых котлоагрегатов;  
таблица 3

| №п /п | Наименование котельной | Марка котлов | количество котлов |
|-------|------------------------|--------------|-------------------|
| 1     | Байхорская котельная   | КВр-0,35     | 1                 |
|       |                        | Энергия      | 1                 |

2. Срок их службы (по году ввода в эксплуатацию);  
Таблица 4

| №п /п | Наименование котельной | Марка котлов | количество котлов | Год ввода в эксплуатацию, год | срок службы, лет |
|-------|------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------|------------------|
| 1     | Байхорская котельная   | КВр-0,35     | 1                 | 03.12.2013                    | 5                |
|       |                        | Энергия      | 1                 | 01.07.2006                    | 13               |

3. Дата последнего капитального ремонта и количество проведенных капитальных ремонтов;  
Таблица 5

| №п<br>/п | Наименование<br>котельной | Марка<br>котлов | количество<br>котлов | Год проведения капитального ремонта |
|----------|---------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------------|
|          | Байская котельная         | КВр-0,35        | 1                    | -                                   |
|          |                           | Энергия         | 1                    | 2013                                |

4. Наличие аварийного запаса топлива; в период отопительного сезона запас твёрдого топлива формируется с учётом работы котельной в течение 24,11суток

5. Наличие приборов учета энергоресурсов по котельной: котельная не оборудована приборами учёта тепла и прибором учёта на холодную воду.

6. Наличие водоподготовки (подготовки теплоносителя); отсутствует

7. Общая установленная электрическая мощность электрооборудования

Таблица 6

| Наименование                   | тип<br>электрооборудования | мощность<br>электрооборудования<br>кВт/ч | обороты, вращения,<br>электрооборудования | кол-во.<br>Шт | кол-во часов<br>работы в<br>сутки | кол-во<br>рабочих<br>суток в<br>год. | кол-во<br>рабочих<br>часов в<br>год |
|--------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| электродвигатель № 1 насос     | АИР 112 М                  | 7,5                                      | 3000                                      | 1             | резерв                            | 257                                  | 0                                   |
| электродвигатель № 2 насос     | АИР 112 М                  | 7,5                                      | 3000                                      | 1             | 24                                | 257                                  | 6168                                |
| электродвигатель № 3 насос     | АДМ 112 М                  | 7,5                                      | 3000                                      | 1             | ремонт                            | 257                                  | 0                                   |
| электродвигатель<br>вентилятор | АИР 71 В                   | 1,1                                      | 3000                                      | 1             | 2                                 | 257                                  | 514                                 |
| электродвигатель дымосос       | 5 АИ 100                   | 3                                        | 1500                                      | 1             | 12                                | 257                                  | 3084                                |
| электросчетчик                 | ЦЭ 6803 В                  | 100 А                                    | 2014 год                                  | 1             | 24                                | 365                                  | 8760                                |
| светильник № 1                 | РКУ                        | 0,125                                    | *                                         | 1             | 24                                | 257                                  | 6168                                |
| светильник № 2                 | ЛПО                        | 0,072                                    | *                                         | 1             | 24                                | 257                                  | 6168                                |
| светильник № 3                 | НСП                        | 0,06                                     | *                                         | 1             | 12                                | 257                                  | 3084                                |

## **Расчетный график отпуска тепла с коллекторов котельной в зависимости от температуры наружного воздуха.**

В котельной отсутствует системы водоподготовки, обеспечивающие нормативные параметры качества теплоносителя, что объясняется наличием разбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения. В качестве теплоносителя используется вода из системы централизованного водоснабжения поселения (привести результаты проб воды по параметрам оценки ВХР). Система теплоснабжения с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая система теплоснабжения). В расчетах с потребителями, разбор теплоносителя из системы отопления на нужды горячего водоснабжения идентифицируется как «продажа воды технического качества». Использование не подготовленного теплоносителя по содержанию в нем растворенных газов, хлоридов и сульфатов не позволяет обеспечить продолжительную эксплуатацию котлоагрегатов и тепловых сетей.

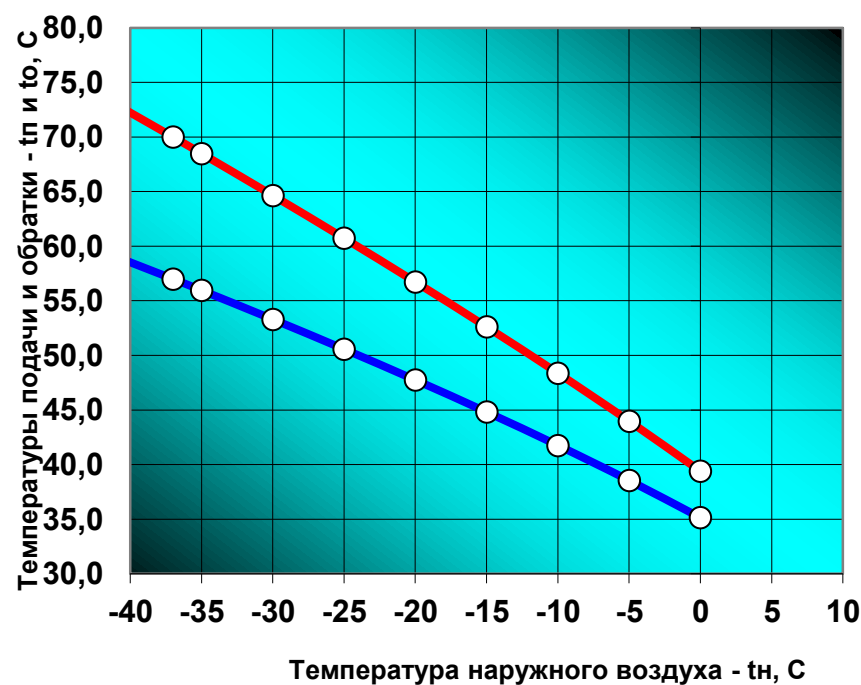
По причине отсутствия в котельной приборов учета расхода тепла отпуск тепла является расчетной величиной. Котельная также не имеет аварийного топлива. Резервирование системы теплоснабжения, образованной на базе котельных отсутствуют. Регулирование отпуска тепловой энергии от котельной осуществляется по качественному методу регулирования по нагрузке отопления для открытых систем теплоснабжения – «75-45°C».

Табл. 8

**Расчет температуры воды  
на "подаче" и на "обратке"  
в зависимости от температуры  
наружного воздуха**

| Исходные данные |                                                        | Обозначения | Значения | Ед. изм. |
|-----------------|--------------------------------------------------------|-------------|----------|----------|
| 1               | Расчетные (или фактические) теплотери объекта (здания) | $Q_p =$     | 0,004790 | Гкал/час |
| 2               | Расчетная температура воздуха внутри объекта (здания)  | $t_{вп} =$  | 18       | °C       |
| 3               | Расчетная температура наружного воздуха                | $t_{нр} =$  | -37      | °C       |
| 4               | Расчетная температура воды на "подаче"                 | $t_{пр} =$  | 70       | °C       |
| 5               | Расчетная температура воды                             | $t_{оп} =$  | 57       | °C       |

**Температурный график  
отопления**



|                     |                                                        |                  |          |          |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|--------------------------------------------------------|------------------|----------|----------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | на "обратке"                                           |                  |          |          |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 6                   | Показатель нелинейности теплоотдачи приборов отопления | n=               | 0,30     | -        |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 7                   | Температура наружного воздуха                          | t <sub>н</sub> = | -10      | °C       |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Результаты расчетов |                                                        | Обозначения      | Значения | Ед. изм. |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 8                   | Расчетный расход воды в системе                        | G <sub>p</sub> = | 0,368    | т/час    | t <sub>н</sub> = | -45  | -37  | -35  | -30  | -25  | -20  | -15  | -10  | -5   | 0    |
| 9                   | Относительный тепловой поток                           | q=               | 0,51     | -        | q=               | 1,15 | 1,00 | 0,96 | 0,87 | 0,78 | 0,69 | 0,60 | 0,51 | 0,42 | 0,33 |
| 10                  | Температура воды на "подаче"                           | t <sub>п</sub> = | 48,4     | °C       | t <sub>п</sub> = | 76,0 | 70,0 | 68,5 | 64,6 | 60,7 | 56,7 | 52,6 | 48,4 | 44,0 | 39,4 |
| 11                  | Температура воды на "обратке"                          | t <sub>о</sub> = | 41,8     | °C       | t <sub>о</sub> = | 61,1 | 57,0 | 56,0 | 53,3 | 50,6 | 47,7 | 44,8 | 41,8 | 38,5 | 35,1 |

$q = (t_{вр} - t_n) / (t_{вр} - t_{нр})$  - относительный тепловой поток

$$t_n = t_{bp} + 0,5 \cdot (t_{np} - t_{op}) \cdot q + 0,5 \cdot (t_{np} + t_{op} - 2 \cdot t_{bp}) \cdot q^{(1/1+n)}$$

$$t_o = t_{bp} - 0,5 \cdot (t_{np} - t_{op}) \cdot q + 0,5 \cdot (t_{np} + t_{op} - 2 \cdot t_{bp}) \cdot q^{(1/1+n)}$$

Разработан на основе МДК 4-05.2004

В соответствии с СНиП 23-01-99; СНиП 2.04.07.-86, СНиП 2.04.01-85.

### **2.3.5. Общие выводы**

#### Централизованное теплоснабжение

Всего в поселении в рамках централизованного теплоснабжения, в эксплуатации находится 3 котлоагрегата, установленных в специализированных зданиях и помещениях. Здания (котельных) – это отдельно стоящие здания.

Отсутствие водоподготовки на котельных приводит к существенному сокращению срока их службы и к интенсивному снижению располагаемой тепловой мощности. После пятилетней эксплуатации без установок водоподготовки потери установленной тепловой мощности достигают 30-40 %. При этом в процессе эксплуатации возрастают затраты на ремонт котлоагрегатов.

#### Деаэрация

Во всех котельных расположенных на территории поселения отсутствуют устройства, обеспечивающие контроль и регулирование содержания кислорода в теплоносителе. Последнее не обеспечивает требуемой долговечности работы тепловых сетей.

#### Численность персонала.

Численность персонала на котельной - 4чел. Топливоподача угля осуществляется вручную. Склад угля оборудован на территории котельной. Погрузка угля осуществляется лопатами, транспортировка угля от склада до котельной производится с помощью тачки. Золошлакоудаление также вручную.

#### Учет энергоресурсов

Для расчетов и установления базового уровня ключевых показателей системы теплоснабжения ведется строгий учет расхода электроэнергии по показаниям приборов учета электроэнергии. Расход количества воды для технологических нужд определяется по установленным нормативным показателям. Выработка тепловой энергии и полезный отпуск тепла не измеряется и определяется по нормативным показателям.

#### **2.4. Тепловые сети систем теплоснабжения и зоны действия источников тепловой энергии**

1. площадь зоны действия, плотность тепловой нагрузки в зоне действия;
2. материальная характеристика тепловых сетей (отопления и горячего водоснабжения отдельно);
3. Потери тепловой мощности при передаче тепловой энергии по тепловым сетям 1916 Гкал;
4. потери теплоносителя при передаче тепловой энергии;
5. потребление тепловой мощности на хозяйственные нужды 384 Гкал;
6. резервные связи с соседними котельными отсутствуют;
7. полезный (товарный) отпуск тепловой мощности 10976 Гкал.

##### **Зона действия котельной**

Протяженность тепловых сетей систем отопления – 233,15 м.,

Горячее водоснабжение – открытое.

График регулирования отпуска теплоты в тепловые сети – центральный, качественный по отопительной нагрузке с температурами теплоносителя при расчетной тепловой нагрузке – «75-45».

Прокладка - подземная в каналах двухтрубная,

Котельная не связана с соседними котельными трубопроводами

Площадь зоны действия котельной – 0,1га,

материальная характеристика – 23,7 кв. м.

Табл. 9

| №<br>п/п | Диаметр, мм | Протяженность, м | Материальная<br>характеристика, кв.м. |
|----------|-------------|------------------|---------------------------------------|
| 1        | 76          | 0,247            | 22,05                                 |
|          | итого       | 0,247            | 23,7                                  |

плотность застройки в зоне действия котельной -97000 м2/га;

плотность тепловой нагрузки - 9650Гкал/ч/га.

Относительная материальная характеристика тепловых сетей – 0,024 м2/Гкал/ч.

Утвержденные нормативные потери тепловой мощности -133,08 Гкал/ч.

Удельный расчетный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии - 0,55 м3/ч/Гкал/ч.

Удельный расход электроэнергии на передачу теплоносителя - 25,49 кВт-ч/Гкал/ч.

Потребление тепловой энергии при расчетной температуре наружного воздуха на хозяйственные нужды в зоне действия котельной – 28,14 Гкал/ч.

Тип теплоизоляции участка - без изоляции

Год ввода в эксплуатацию участка 1983г.;

Год последнего капитального ремонта участка - не проводилось;

Материал трубопровода участка - стальные трубы ;

Описание типов и запорно-регулирующей арматуры

Таблица 12. Задвижки

| диаметр | количество |
|---------|------------|
| 76      | 12         |

Таблица 13. Краны

| диаметр | количество |
|---------|------------|
| 15      | 2          |
| 20      | 4          |
| 25      | 4          |
| 32      | 4          |

Таблица 14. Тепловая нагрузка на котельную

| Байхорская котельная            |                   |                 |      |                      |                      |                         |         |                             |                             |
|---------------------------------|-------------------|-----------------|------|----------------------|----------------------|-------------------------|---------|-----------------------------|-----------------------------|
| Наименование объекта            | V, м <sup>3</sup> | q <sub>от</sub> | α    | T <sub>вн</sub> , °C | T <sub>нв</sub> , °C | T <sub>ср.г.</sub> , °C | По, час | Q <sub>час</sub> , Гкал/час | Q <sub>от</sub> , Гкал/ год |
| Школа                           | 5804,93           | 0,39            | 0,92 | 19                   | -39                  | -10,9                   | 6168    | 0,121                       | 403,32                      |
| Гараж                           | 267,95            | 0,7             | 0,92 | 10                   | -39                  | -10,9                   | 6168    | 0,008                       | 23,36                       |
| Мастерские                      | 562,16            | 0,5             | 0,92 | 19                   | -39                  | -10,9                   | 6168    | 0,015                       | 50,08                       |
| Детский сад                     | 2182,82           | 0,38            | 0,92 | 20                   | -39                  | -9,5                    | 6168    | 0,045                       | 145,80                      |
| <b>Итого</b>                    |                   |                 |      |                      |                      |                         |         | <b>0,1893</b>               | <b>622,552</b>              |
| <b>Собственное производство</b> |                   |                 |      |                      |                      |                         |         |                             |                             |
| Здание котельной                | 225               | 0,1             | 0    | 16                   | -39                  | -10,9                   | 5856    | 0,000                       | 0,00                        |
| <b>Итого</b>                    |                   |                 |      |                      |                      |                         |         | <b>0,0000</b>               | <b>0,000</b>                |
| <b>Итого по котельной с.</b>    |                   |                 |      |                      |                      |                         |         | <b>0,1893</b>               | <b>622,552</b>              |

|        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Байхор |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

## 2.5. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Таблица 15. В котельной установлены два котла.

| Мощность котельных МУП "РЖКХ" Красночикойского МУП "РЖКХ" |                           |              |                      |                                 |                                                      |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|
| №п<br>/п                                                  | Наименование<br>котельной | Марка котлов | количество<br>котлов | Производительность<br>котла МВт | Общая тепло производительность<br>котельной Гкал/час |
| 1                                                         | Байхорская<br>котельная   | КВр-0,35     | 1                    | 0,3                             | 0,508                                                |
|                                                           |                           | Энергия -3   | 1                    | 0,208                           |                                                      |

Присоединенная тепловая нагрузка в зоне действия источника тепловой энергии -0,1893 Гкал/час

Резервов тепловой мощности источника тепловой энергии – 0,3187Гкал/час

Из данных приведенных в таблице видно, что установленная тепловая мощность источника тепловой энергии на котельной в разы превышает требуемую тепловую нагрузку. В производственном процессе в отопительный период используются два котла.

## 2.6. Балансы выработки, передачи и конечного потребления тепла

Баланс тепловой энергии и топлива по существующим зонам действия котельных МУП «РЖКХ».

Таблица 15.Баланс тепловой энергии и топлива по существующим зонам действия котельных МУП «РЖКХ»

| № п/п    | Показатель                                                 | Фактические<br>данные (2018 г.) | План 2019г. | План 2020 г. | План 2021<br>г. | План<br>2022г. |
|----------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|--------------|-----------------|----------------|
| <b>I</b> | <b>Показатель</b>                                          |                                 |             |              |                 |                |
| 1        | Выработано тепла                                           | 766,22                          | 766,22      | 766,22       | 766,22          | 766,22         |
| 2        | Расход тепла на<br>собственные нужды кот.,<br>3,5% от п.о. | 21,95                           | 21,95       | 21,95        | 21,95           | 21,95          |
| 4        | Отпуск тепла с коллекторов                                 | 744,27                          | 744,27      | 744,27       | 744,27          | 744,27         |
| 5        | Потери тепла в сетях                                       | 117,00                          | 117,00      | 117,00       | 117,00          | 117,00         |
| 5.2      | Полезный отпуск<br>теплоэнергии, всего                     | 627,26                          | 627,26      | 627,26       | 627,26          | 627,26         |
| 5.2.1    | Удельный расход условного<br>топлива                       | 238,10                          | 238,10      | 238,10       | 238,10          | 238,10         |
| 5.2.2.1  | Расход условного топлива                                   | 182,44                          | 182,44      | 182,44       | 182,44          | 182,44         |
| 5.2.3    | Расход натурального<br>топлива, всего                      | 270,28                          | 270,28      | 270,28       | 270,28          | 270,28         |

|         |                                |        |        |        |        |        |
|---------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5.2.3.1 | уголь Зашуланский              | 270,28 | 270,28 | 270,28 | 270,28 | 270,28 |
| 5.2.4.2 | Расход воды на выработку тепла | 280,51 | 280,51 | 280,51 | 280,51 | 280,51 |

Число часов использования установленной мощности -5856 час;

n число часов максимума присоединенной тепловой нагрузки -0,2551;

n полный коэффициент использования теплоты топлива (КИТТ) в системе теплоснабжения -0,859.

Энергетическая эффективность каждой зоны действия источника тепловой энергии оценивается по полному коэффициенту использования теплоты топлива, который представляет собой отношение потерь теплоты топлива при выработке, транспорте и преобразовании теплоты (с учетом собственных и хозяйственных нужд) к тепловому эквиваленту, используемого на эти процессы, топлива.

Коэффициент использование теплоты топлива зависит от нескольких ключевых параметров.

Первый параметр, характеризует эффективность преобразования теплоты топлива в теплоту теплоносителя в котельном агрегате. В силу особенностей эксплуатации котлоагрегатов в поселении эффективность преобразования теплоты топлива в теплоту теплоносителя сильно зависит от срока службы котлоагрегата (при правильной эксплуатации такого снижения эффективности не наблюдается).

Второй параметр характеризует потери теплоты и теплоносителя при его транспорте по тепловым сетям. Величина этих потерь (в упрощенных моделях), в свою очередь, зависит от двух параметров: относительной материальной характеристики тепловых сетей и срока службы тепловых сетей.

Объединение этих параметров в один комплекс (относительный средневзвешенный срок службы системы теплоснабжения) позволяет установить зависимости, связывающие эффективность системы теплоснабжения с

коэффициентом теплоты использования топлива в этой системе. При этом относительный средневзвешенный срок службы системы теплоснабжения вычисляется следующим образом: средневзвешенный срок службы элементов системы теплоснабжения (сумма средневзвешенного срока службы оборудования источника теплоты и средневзвешенного срока службы тепловых сетей) умножается на приведенную материальную характеристику тепловых

2.7. Топливный баланс

Для выработки тепловой энергии используется вид топлива – Зашуланский уголь, колорийность угля -0,859:

Годовой и максимально-расчетный расход топлива

Таблица 16

| Показатель                                              | Ед.изм.               | Котельная с. Байхор |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Выработано тепла                                        | Гкал                  | 766,22              |
| Расход тепла на собственные нужды кот.,<br>3,5% от п.о. | Гкал                  | 21,95               |
| Отпуск тепла с коллекторов                              | Гкал                  | 744,27              |
| Потери тепла в сетях                                    | Гкал                  | 117,00              |
| Полезный отпуск теплоэнергии, всего                     | Гкал                  | 627,26              |
| Удельный расход условного топлива                       | кг ут/ Гкал           | 238,10              |
| Расход условного топлива                                | тут/ год              | 182,44              |
| Расход натурального топлива, всего                      | тнт/ год              | 270,28              |
| уголь Зашуланский                                       | Э <sub>к</sub> =0,859 | 270,28              |
| Расход воды на выработку тепла                          | м <sup>3</sup>        | 280,51              |

Таблица 17. Фактический расход угля на выработку тепловой энергии превышает плановые показатели в 1,5раза

| Показатель | Ед.изм. | Факт<br>2018 г. | План<br>2019г. | План<br>2020 г. | План<br>2021 г. | План<br>2022 г. | План<br>2023 г. | План<br>2024 г. |
|------------|---------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|------------|---------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|

|                                                 |     |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Всего<br>потреблено<br>топлива, в<br>т.ч. уголь | тут |        | 182,44 | 182,44 | 182,44 | 182,44 | 182,44 | 182,44 |
| 280,54                                          | тнт | 280,54 | 270,28 | 270,28 | 270,28 | 270,28 | 270,28 | 270,28 |

Фактический расход угля выше плана практически на 5 %. Необходимо провести модернизацию котельного оборудования и капитальный ремонт теплотрасс.

## 2.8. Технико-экономические показатели теплоснабжения

Таблица 18. Баланс тепловой энергии в системах теплоснабжения МУП «РЖКХ», Гкал

|                                         | <b>2019</b> | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> |
|-----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Установленная тепловая мощность</b>  | 0,508       | 0,508       | 0,508       | 0,508       |
| Располагаемая тепловая мощность         | 0,508       | 0,508       | 0,508       | 0,508       |
| Тепловая мощность на собственные нужды  | 0,002       | 0,002       | 0,002       | 0,002       |
| Потери тепловой мощности тепловых сетях | 0,02        | 0,02        | 0,02        | 0,02        |
| Тепловая мощность хозяйственных нужд    |             |             |             |             |

|                                                        | <b>2019</b> | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> |
|--------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Располагаемая тепловая мощность на стороне потребителя | 0,508       | 0,508       | 0,508       | 0,508       |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка, в т. ч.:   | 0,18        | 0,18        | 0,18        | 0,18        |

## 2.9. Баланс электрической энергии

Таблица 19. Баланс электрической энергии в системах теплоснабжения МУП «РЖКХ», тыс. кВт-ч

|                                                                 | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Куплено электрической энергии, в т.ч.:</b>                   |             |             |             |             |             |             |
| Расход электроэнергии на производство тепловой энергии, в т.ч.: | 39,8        | 39,8        | 39,8        | 37,9        | 36,09       | 34,3        |
| Расход электроэнергии на передачу тепловой энергии, в т.ч.:     | 39,8        | 39,8        | 39,8        | 37,9        | 36,09       | 34,3        |

Работа над экономией расхода электроэнергии ведется постоянно, фактические показатели ниже плана, что положительно влияет на затратную часть котельной.

## 2.10. Баланс теплоносителя

Отражает рост собственного производства холодной воды, ее преобразования в теплоноситель, и расходы теплоносителя на подпитку тепловой сети, затраченного на компенсацию утечек теплоносителя за счет не плотности тепловых сетей.

Таблица 20. Баланс теплоносителя в системах теплоснабжения МУП «РЖКХ», тыс. м3

|                                                               | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  |
|---------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Куплено холодной воды                                         |       |       |       |       |       |
| Поднято холодной воды                                         | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   |
| Потери холодной воды при производстве теплоносителя           |       |       |       |       |       |
| Расход теплоносителя на производство тепловой энергии         | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Подпитка тепловой сети в т. ч.:                               | 0,05  | 0,05  | 0,05  | 0,05  | 0,05  |
| установления по нормативам, в т.ч:                            | 0,05  | 0,05  | 0,05  | 0,05  | 0,05  |
| на горячее водоснабжение                                      | 0,13  | 0,13  | 0,13  | 0,13  | 0,13  |
| Расход теплоносителя на передачу тепловой энергии, т/ч/Гкал/ч | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   |

При котельной имеется своя скважина. Расход воды осуществляется на собственные нужды котельной и на подачу воды потребителям.

### 3. Затраты и необходимая валовая выручка теплоснабжающих предприятий

Затраты и необходимая валовая выручка котельной с. Байхор установлена по данным тарифных дел органа регулирования. Структура затрат приведена в соответствии с методическими указаниями по расчету цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

МУП «РЖКХ» ведет отдельный учет объема тепловой энергии, теплоносителя, доходов и расходов, связанных с осуществлением производства тепла.

Таблица 21. Затраты на производство и передачу тепловой энергии в системах теплоснабжения Байхорской котельной

| № п/п    | Наименование статьи                                                                                                                    | По расчету<br>РСТ (2016<br>год) | По расчету<br>РСТ (2017<br>год) | Фактические<br>данные за<br>2016 год | факт 2017г       | По расчету<br>РСТ (2018<br>год) | план<br>предприятия<br>на 2019г. |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1        | Индекс потребительских цен на расчетный период регулирования (ИПЦ)                                                                     | 107,40                          | 104,70                          |                                      |                  | 103,70                          |                                  |
| 2        | Индекс эффективности операционных расходов (ИОР)                                                                                       |                                 |                                 |                                      |                  | 1,000                           |                                  |
| <b>I</b> | <b>Операционные (подконтрольные) расходы на первый год долгосрочного периода регулирования (базовый уровень операционных расходов)</b> | <b>1 612 469</b>                | <b>1 475 752</b>                | <b>1 268 797</b>                     | <b>1 513 012</b> | <b>1 515 051</b>                | <b>2 387 480</b>                 |
| I.1      | Расходы на приобретение сырья и материалов                                                                                             | 62 376                          | 76 694                          | 67 049                               | 116 529          | 78 736                          | 102 785                          |
| I.1.1    | На текущий и капитальный ремонт                                                                                                        | 38 505                          | 51 677                          | 39 949                               |                  | 53 053                          | 102 785                          |
| I.1.2    | На текущее содержание и техническое обслуживание, всего в том числе                                                                    | 23 871                          | 25 017                          | 27 100                               |                  | 25 683                          | 68 431                           |
| I.1.2.1  | специальная одежда и питание                                                                                                           | 23 871                          | 25 017                          | 27 100                               |                  | 25 683                          | 34 354                           |

|           |                                                                                                                   |                |                |                |                |                |                |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| I.1.2.2   | хозяйственный инвентарь и другие вспомогательные материалы                                                        |                | 0              |                |                | 0              |                |
| I.1.2.3   | прочие расходы на текущее содержание и тех. обслуживание                                                          |                | 0              |                |                | 0              |                |
| I.1.2.4   | реагенты                                                                                                          |                | 0              |                |                | 0              |                |
| I.2       | Расходы на ремонт основных средств, всего в том числе:                                                            | 0              | 0              |                |                | 0              |                |
| I.2.1     | текущий ремонт                                                                                                    |                | 0              |                |                | 0              |                |
| I.2.2     | капитальный ремонт                                                                                                |                | 0              |                |                | 0              |                |
| I.3       | Расходы на оплату труда производственных рабочих                                                                  | 1 062 932,70   | 1 112 890,54   | 579 553,17     | 678 135,59     | 1 142 527      | 1 249 105      |
| I.3.1     | численность                                                                                                       | 4,45           | 4,45           | 4,00           |                | 4,45           | 4              |
| I.3.2     | средняя заработная плата                                                                                          | 19 905,11      | 20 840,65      | 12 074,02      |                | 21 395,63      | 23 657         |
| I.4       | Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями | 202 230        | 310 099        |                |                | 332 643        | 0              |
| I.4.1     | транспортные услуги, в том числе:                                                                                 | 202 230        | 310 099        |                |                | 332 643        | 0              |
| I.4.1.1   | по договорам                                                                                                      |                | 0              |                |                | 0              |                |
| I.4.1.2   | хозяйственным способом                                                                                            | 202 230        | 310 099        |                |                | 332 643        |                |
| I.6       | Ремонтные (общепроизводственные и цеховые) расходы                                                                | 168 420        | 174 503        | 291 910        | 303 145        | 179 150        | 364 337        |
| I.6.1     | затраты на оплату труда                                                                                           | 136 817,21     | 139 504,50     | 124 929,30     | 154 612,61     | 143 220        | 247 544        |
| I.6.2     | численность, чел.                                                                                                 | 0,75           | 0,73           | 0,64           | <b>0,85</b>    | 0,73           | 0,87           |
| I.6.3     | среднемесячная оплата труда, руб./чел. в мес.                                                                     | 15 125,96      | 15 836,88      | 16 331,98      | 15 132,27      | 16 258,62      | 23 659         |
| I.7       | Административные (общехозяйственные) расходы                                                                      | 116 510        | 111 664        | 330 285        | 415 202        | 114 638        | 524 476        |
| I.7.1     | затраты на оплату труда                                                                                           | 94 556,97      | 91 694,56      | 275 968,01     | 346 610,20     | 94 136         | 336 451        |
| I.7.2     | численность, чел.                                                                                                 | 0,49           | 0,45           | 0,80           | 1              | 0,45           | 1              |
| I.7.3     | среднемесячная оплата труда, руб./чел. в мес.                                                                     | 16 221,13      | 16 983,52      | 28 861,78      | 36 112,40      | 17 435,79      | 32 424         |
| <b>II</b> | <b>Неподконтрольные расходы</b>                                                                                   | <b>522 172</b> | <b>658 458</b> | <b>415 337</b> | <b>403 263</b> | <b>567 991</b> | <b>684 817</b> |

|          |                                                                                                                                                                                                     |            |            |            |            |            |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| II.1     | Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности                                                                                                  |            |            |            |            |            |            |
| II.2     | Арендная и концессионная плата                                                                                                                                                                      |            |            |            |            |            |            |
| II.3     | Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, в том числе:                                                                                                                      | 29 449     | 30 150     |            |            | 37 533     | 31 153     |
| II.3.1   | плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов | 23 132     | 24 242     |            |            | 31 153     | 31 153     |
| II.3.2   | расходы на обязательное страхование                                                                                                                                                                 |            |            |            |            |            |            |
| II.3.3   | иные расходы                                                                                                                                                                                        |            |            |            |            |            |            |
| II.3.3.1 | уплата налогов, всего                                                                                                                                                                               | 6 317      | 5 908      |            |            | 6 380      |            |
| II.3.3.2 | налог на имущество организаций                                                                                                                                                                      | 6 317      | 5 908      |            |            | 6 380      |            |
| II.4     | Отчисления на социальные нужды                                                                                                                                                                      | 435 679,08 | 452 818,99 | 322 122,42 | 390 187,98 | 464 877,56 | 640 589,00 |
| II.4.1   | отчисления на соц. нужды от заработной платы производственных рабочих                                                                                                                               | 365 804,08 | 382 996,87 | 201 157,88 | 238 661,42 | 393 196,08 | 427 194    |
| II.4.2   | отчисления на соц. нужды от заработной платы ремонтного персонала                                                                                                                                   | 41 318,80  | 42 130,36  | 38 619,06  | 47 234,82  | 43 252,29  | 74 758     |
| II.4.3   | отчисления на соц. нужды от заработной платы АУП                                                                                                                                                    | 28 556,20  | 27 691,76  | 82 345,48  | 104 291,74 | 28 429,19  | 101 608    |
| II.4.4   | отчисления на соц. нужды от заработной платы аварийно-диспетчерского персонала                                                                                                                      |            |            |            |            |            |            |
| II.5     | Расходы по сомнительным долгам                                                                                                                                                                      |            |            |            |            |            |            |
| II.6     | Амортизация основных средств и нематериальных активов                                                                                                                                               | 18 575     | 18 575     | 13 075     | 13 075     | 13 075     | 13 075     |

|               |                                                                                       |                |                |                |                |                |                |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| II.7.1        | Амортизация основных средств                                                          | 18 575         | 18 575         | 13 075         | 13 075         | 13 075         | 13 075         |
| II.7.2        | Амортизация прочего имущества                                                         |                |                |                |                |                |                |
| II.8          | Расходы на выплаты по договорам займа и кредитным договорам, включая проценты по ним  |                |                |                |                |                |                |
| II.9          | Услуги банков                                                                         |                |                |                |                |                |                |
| II.10         | Прочие неподконтрольные расходы в т.ч                                                 | 0              | 0              | 46 369         |                | 52 505         |                |
| II.10.1       | косвенные ар                                                                          |                |                | 15 374         |                | 17 445         |                |
| II.10.2       | косвенные рр                                                                          |                |                | 30 995         |                | 35 060         |                |
| II.11         | Налог на прибыль                                                                      | 38 469         | 42 658         | 33 770         |                |                |                |
| <b>III</b>    | <b>Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя</b> | <b>423 362</b> | <b>860 729</b> | <b>810 406</b> | <b>727 466</b> | <b>816 440</b> | <b>923 498</b> |
| III.1         | Топливо                                                                               | 265 613        | 692 788        | 599 053        | 493 196        | 586 544        | 678 738        |
| III.1.1       | Уголь                                                                                 | 467 843        | 692 788        | 599 053        | 493 196        | 586 544        | 678 738        |
| III.1.1.1     | Объем топлива                                                                         | 219,40         | 270,38         | 219,30         | 198,69         | 270,28         | 250            |
| III.1.1.2     | Цена топлива, в том числе                                                             | 2 132,41       | 2 562,26       | 2 731,72       | 2 482,24       | 2 170,16       | 2 715          |
| III.1.1.3     | Цена транспортировки топлива железнодорожным транспортом                              | 921,76         | 1 146,89       | 1 491,04       | 1 050,47       | 1 230,75       | 1 501,86       |
| III.1.1.4     | Переводной коэффициент (Эк)                                                           | 0,86           | 0,68           | 0,81           |                | 0,68           |                |
| III.1.1.5     | Объем топлива                                                                         | 188,46         | 182,51         | 177,16         |                | 182,44         |                |
| III.1.1.6     | Цена топлива, в том числе                                                             | 1 409,37       | 3 795,94       | 3 381,44       |                | 3 215,05       |                |
| III.1.1.7     | Цена транспортировки топлива железнодорожным транспортом                              |                |                |                |                |                |                |
| III.3         | Электрическая энергия по уровням напряжения                                           | 150 044        | 157 141        | 203 395        | 234 271        | 220 247        | 233 782        |
| III.3.1.2.1   | энергия НН (0,4 кВ и ниже)                                                            | 150 044        | 157 141        | 203 395        | 234 271        | 220 247        | 233 782        |
| III.3.1.2.1.1 | тариф на энергию (руб/кВт.ч)                                                          | 5,11           | 5,35           | 5,21           | 5,86           | 5,52           | 5,86           |
| III.3.1.2.1.2 | объем энергии (кВт.ч)                                                                 | 29 365,89      | 29 365,89      | 39 025,00      | 39 978,00      | 39 894,62      | 39 895         |

|           |                                              |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|-----------|----------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| III.4     | Холодная вода                                | 7 705            | 10 800           | 7 957            |                  | 9 650            | 10 978           |
| III.4.0   | тариф на воду (руб./м <sup>3</sup> )         | 27,52            | 38,58            | 28,43            |                  | 34,40            | 39,14            |
| III.4.0   | объем воды (м <sup>3</sup> )                 | 279,93           | 279,93           | 279,93           |                  | 280,51           | 281              |
| <b>IV</b> | <b>Прибыль</b>                               | <b>192 347</b>   | <b>213 289</b>   |                  |                  | <b>0</b>         | <b>0</b>         |
|           | <b>ИТОГО необходимая валовая<br/>выручка</b> | <b>2 750 350</b> | <b>3 208 228</b> | <b>2 494 540</b> | <b>2 643 741</b> | <b>2 799 448</b> | <b>3 995 795</b> |
| <b>XI</b> | <b>Товарная выручка</b>                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |

#### 4. Услуги и тарифы.

В системе теплоснабжения населения поселения формируются следующие услуги для потребителей:

1. Тепловая энергия для отопления;

2019 год – 1 полугодие – 755,52 руб./Гкал. , 2 – полугодие – 541,29 руб./Гкал.

2020г. год – 1 полугодие – 793,29 руб./Гкал. 2 – полугодие – 568,35 руб./Гкал.

2021год – 1 полугодие – 832,95 руб./Гкал. 2 – полугодие – 596,76 руб./Гкал.

2022г. год – 1 полугодие – 874,59 руб./Гкал. 2 – полугодие – 626,598 руб./Гкал.

2023г. год – 1 полугодие – 918,3 руб./Гкал. 2 – полугодие – 657,92 руб./Гкал.

#### 5.Существующие технические и технологические проблемы теплоснабжения

Из выше указанных показателей следует, что на данной котельной отсутствуют приборы учета тепловой энергии, как на выработке тепла, так и на реализацию тепла потребителям. Износ основных средств по журналам учета основных средств составляет 100%. Износ теплосетей, котельного оборудования влияет на превышение расхода угля. Потери

тепла превышают плановые показатели. На котельной существует резерв тепловой мощности, следовательно, есть вероятность дополнительного подключения новых потребителей к системе теплоснабжения. Расход электроэнергии также выше плановых значений. При проведении ряда энергосберегающих мероприятий расход электроэнергии может приравняться к плановым расходам. Учет расхода воды осуществляется расчетным нормативным методом, на котельной отсутствует водоподготовка. Системы горячего водоснабжения отсутствуют. Потребители используют горячую воду на технические нужды из системы отопления. Расход горячей воды осуществляется по нормативным показателям.

## **6. Направления развития теплоснабжения поселения**

Направления развития теплоснабжения поселения формируется с учетом задач установленных в ФЗ № 190 «О теплоснабжении». В целях повышения технического уровня, улучшения экономических показателей и охраны окружающей среды провести техническое перевооружение, состоящей в замене морально и физически устаревшего оборудования. Переоборудование действующего объекта отразить в инвестиционной программе данного предприятия, анализа достижения ключевых показателей развития теплоснабжения.

Основные положения концепции развития схемы теплоснабжения:

1. Установка нового котла, вентилятора;
2. Установка новых насосов малой мощности;
3. Установка дымососа;
4. Установка циклона;
5. Строительство новой теплотрассы протяженностью;
6. Приобретение водоподготовки;
7. Согласование схем теплоснабжения с сельским поселением в той их части, которые касаются развития теплоснабжения поселения.

## **7.Реконструкция котельных и тепловых сетей**

Реконструкция теплотрасс и котельного оборудования позволит повысить надежность тепловых систем, уменьшить аварийность на котельном оборудовании в теплосетях. Приведет к экономии расхода угля и снижению нормативных и сверхнормативных потерь тепла.