

# **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**программы комплексного развития систем коммунальной  
инфраструктуры муниципального образования**

**Коноковское сельское поселение**

**Успенского района Краснодарского Края**

**на период 20 лет (с 2013 г. до 2033 г.)**

**с выделением первой очереди строительства 10 лет (с 2013 г. до  
2023 г.)**

**и на перспективу до 2041 года**

**Том 1.**

**Теплоснабжение**

**книга 1.4.**

Программа комплексного развития систем коммунальной  
инфраструктуры муниципального образования  
Успенский район

## **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Коноковское сельское поселение

Приложения

ООО «ПИТП»

(наименование организации разработчика)

Генеральный директор ООО «ПИТП»

Делокьян Н.А.

---

(Должность руководителя организации разработчика, подпись, Фамилия)

# Оглавление

|  |    |
|--|----|
| Приложение 1. (к пункту 1-3-о )  | 4  |
| Расчёт тепловых потерь через изолированную поверхность тепловых сетей рассматриваемых котельных (Существующее положение).  | 4  |
| Приложение 4. (к пункту 1-9-а)   | 24 |
| Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.   | 24 |
| Приложение 5. (к пункту 1-2-а)   | 43 |
| Структура основного оборудования   | 43 |
| Приложение 6. (к пункту 8-а)   | 62 |
| Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа. | 62 |
| Приложение 7. (к пункту 8-б)   | 79 |
| Расчёты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.   | 79 |

|              |                |              |      |       |      |                                    |      |        |
|--------------|----------------|--------------|------|-------|------|------------------------------------|------|--------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |      |       |      |                                    |      |        |
|              |                |              |      |       |      |                                    |      |        |
|              |                |              |      |       |      |                                    |      |        |
|              |                |              |      |       |      |                                    |      |        |
|              |                |              |      |       |      | МК № 12                            |      |        |
|              |                |              |      |       |      |                                    |      |        |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | №док | Подп. | Дата |                                    |      |        |
| Разраб       | Сидоренко Е.Б. |              |      |       |      | Схема теплоснабжения<br>Приложения |      |        |
| Проверил     | Скрипник В. В. |              |      |       |      |                                    |      |        |
|              |                |              |      |       |      |                                    |      |        |
|              |                |              |      |       |      |                                    |      |        |
|              |                |              |      |       |      |                                    |      |        |
|              |                |              |      |       |      | Стадия                             | Лист | Листов |
|              |                |              |      |       |      | ТЭО                                |      |        |
|              |                |              |      |       |      | ПИТП                               |      |        |

Приложение 1. (к пункту 1-3-о )

*Расчёт тепловых потерь через изолированную поверхность тепловых сетей рассматриваемых котельных (Существующее положение).*

|              |                |              |       |       |      |         |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|---------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |         | Лист |
|              |                |              |       |       |      |         |      |
|              |                |              |       |       |      |         |      |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата | МК № 12 | 4    |

Расчёт тепловых потерь выполнен в соответствии с нормативными документами, действующими по состоянию на 2012 г. И технической литературой:

- 1. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;
- 2. СНиП П-3-79 «Строительная теплотехника»;
- 3. СНКК 23-302-2000 (ТСН 23-319-2000 Краснодарского края) «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий»;
- 4. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
- 5. Водяные тепловые сети. Справочное пособие. М.Энергоатомиздат, 1988;
- 6. М.А.Михеев, И.М.Михеева «Основы теплопередачи», М.Энергия, 1973.

При выполнении расчётов была использована программа автоматизированного расчёта «Теплопотери VS», разработанная на базе вышеуказанной нормативной и технической документации.

|              |                |              |      |         |      |       |       |      |      |
|--------------|----------------|--------------|------|---------|------|-------|-------|------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |      |         |      |       |       |      | Лист |
|              |                |              |      |         |      |       |       |      | 5    |
|              |                |              | Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |      |

1 Котельная № 8 Коноковское Сп с Коноково

| Объем воды в трубопроводах сетевой воды ( Т 1, Т 2 ) |       |             |               |              |                | 0,86             | м3     | табл. 1 |                        |
|--|-------|-------------|---------------|--------------|----------------|------------------|--------|---------|------------------------|
| Тр-д   | Дн, м | б изол., мм | Т ср.год., °С | Т гр. ср. °С | Т н.ср.год. °С | Протяженность, м |        |         | Теплопотери, Г кал/год |
|  |       |             |               |              |                | бесканал.        | канал. | воздуш. |                        |
| Т 1  | 89    | 40          | 71            |              | 1,4            | 0                | 86     | 0       |                        |
|  | 57    | 40          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 108   | 40          | 71            | 3,3          | 1,4            | 0                | 0      | 0       | 4,78                   |
|  | 76    | 40          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 57    | 40          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 57    | 40          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 45    | 40          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 32    | 40          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 45    | 40          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 108   | 40          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 76    | 40          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 76    | 40          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
| Т 2  | 89    | 40          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 86     | 0       |                        |
|  | 57    | 40          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 108   | 40          | 46,3          | 3,3          | 1,4            | 0                | 0      | 0       | 3,71                   |
|  | 76    | 40          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 57    | 40          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 57    | 40          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 45    | 40          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 32    | 40          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 45    | 40          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 108   | 40          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 76    | 40          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 76    | 40          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |

|   |         |         |        |  |                      |         |         |        |  |
|---|---------|---------|--------|--|----------------------|---------|---------|--------|--|
| Расчетные значения тепловых потоков ( q, ккал/ч/м ), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам ( см. табл. 1 ) составили : |         |         |        |  |                      |         |         |        |  |
| Подающий трубопровод  |         |         |        |  | Обратный трубопровод |         |         |        |  |
| Дн  | Надзем. | Бескан. | Канал. |  | Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |  |
| 89  | 0,00    | 0       | 13,217 |  | 89                   | 0,00    | 0       | 10,263 |  |
| 57  | 0,00    | 0       | 0,00   |  | 57                   | 0,00    | 0       | 0,00   |  |
| 108   | 0,00    | 0       | 0,000  |  | 108                  | 0,00    | 0       | 0,000  |  |
| 108   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 45                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  |
| 89  | 0       | 0       | 0      |  | 76                   | 0       | 0       | 0      |  |
| 57  | 0       | 0       | 0      |  | 45                   | 0       | 0       | 0      |  |

Расчетные значения тепловых потоков ( q, ккал/ч/м ), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам ( см. табл. 1 ) - продолжение :

| Подающий трубопровод |         |         |        | Лист не печатать ! | Обратный трубопровод |         |         |        |
|----------------------|---------|---------|--------|--------------------|----------------------|---------|---------|--------|
| Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |                    | Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |                    | 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| 57                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |                    | 57                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| 57                   | 0       | 0       | 0      |                    | 57                   | 0       | 0       | 0      |
| 32                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |                    | 38                   | 0,000   | 0,000   | 0,000  |
| 45                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |                    | 32                   | 0       | 0       | 0      |
| 38                   | 0       | 0       | 0      |                    | 32                   | 0       | 0       | 0      |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
| 45                   | 0       | 0       | 0      |                    | 45                   | 0       | 0       | 0      |
| 32                   | 0       | 0       | 0      |                    | 32                   | 0       | 0       | 0      |
| 45                   | 0       | 0       | 0      |                    | 45                   | 0       | 0       | 0      |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |                    | 76                   | 0,000   | 0,000   | 0,000  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |                    | 57                   | 0       | 0       | 0      |
| 57                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |                    | 57                   | 0       | 0       | 0      |
| 0                    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
| 108                  | 0       | 0       | 0      |                    | 108                  | 0       | 0       | 0      |
| 76                   | 0       | 0       | 0      |                    | 76                   | 0       | 0       | 0      |
| 76                   | 0       | 0       | 0      |                    | 76                   | 0       | 0       | 0      |
| 159                  | 0,00    | 0,00    | 0,00   |                    | 108                  | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| 133                  | 0       | 0       | 0      |                    | 89                   | 0       | 0       | 0      |
| 108                  | 0       | 0       | 0      |                    | 76                   | 0       | 0       | 0      |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |
|              |                |              |

|      |         |      |      |       |      |         |
|------|---------|------|------|-------|------|---------|
|      |         |      |      |       |      | МК № 12 |
|      |         |      |      |       |      |         |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата |         |



2 Котельная СОШ № 4 Коноковское Сп с Коноково ул Калинина 22

| Объем воды в трубопроводах сетевой воды ( Т 1, Т 2 ) |       |          |            |           |             | 0,20             | м3     | табл. 1 |              |
|--|-------|----------|------------|-----------|-------------|------------------|--------|---------|--------------|
| Тр-д   | Дн, м | б изол., | Т ср.год., | Т гр. ср. | Т н.ср.год. | Протяженность, м |        |         | Теплопотери, |
|  |       | мм       | °С         | °С        | °С          | бесканал.        | канал. | воздуш. | Г кал/год    |
| Т 1  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 30     | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 40       | 71         | 3,3       | 1,4         | 0                | 0      | 0       | 1,76         |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 32    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
| Т 2  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 30     | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 40       | 46,3       | 3,3       | 1,4         | 0                | 0      | 0       | 1,37         |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 32    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |

|   |         |         |        |  |                      |         |         |        |  |
|---|---------|---------|--------|--|----------------------|---------|---------|--------|--|
| Расчетные значения тепловых потоков ( q, ккал/ч/м ), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам ( см. табл. 1 ) составили : |         |         |        |  |                      |         |         |        |  |
| Подающий трубопровод  |         |         |        |  | Обратный трубопровод |         |         |        |  |
| Дн  | Надзем. | Бескан. | Канал. |  | Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |  |
| 76  | 0,00    | 0       | 13,953 |  | 76                   | 0,00    | 0       | 10,835 |  |
| 57  | 0,00    | 0       | 0,00   |  | 57                   | 0,00    | 0       | 0,00   |  |
| 108   | 0,00    | 0       | 0,000  |  | 108                  | 0,00    | 0       | 0,000  |  |
| 108   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 45                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  |
| 89  | 0       | 0       | 0      |  | 76                   | 0       | 0       | 0      |  |
| 57  | 0       | 0       | 0      |  | 45                   | 0       | 0       | 0      |  |

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Расчетные значения тепловых потоков ( q, ккал/ч/м ), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам ( см. табл. 1 ) - продолжение :

| Подающий трубопровод |         |         |        |  | Лист не печатать ! | Обратный трубопровод |         |        |  |
|----------------------|---------|---------|--------|--|--------------------|----------------------|---------|--------|--|
| Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |  | Дн                 | Надзем.              | Бескан. | Канал. |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 76                 | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |  |
| 57                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 57                 | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |  |
| 57                   | 0       | 0       | 0      |  | 57                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 32                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 38                 | 0,000                | 0,000   | 0,000  |  |
| 45                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 32                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 38                   | 0       | 0       | 0      |  | 32                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 45                   | 0       | 0       | 0      |  | 45                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 32                   | 0       | 0       | 0      |  | 32                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 45                   | 0       | 0       | 0      |  | 45                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 76                 | 0,000                | 0,000   | 0,000  |  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 57                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 57                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 57                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 108                  | 0       | 0       | 0      |  | 108                | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0       | 0       | 0      |  | 76                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0       | 0       | 0      |  | 76                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 159                  | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 108                | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |  |
| 133                  | 0       | 0       | 0      |  | 89                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 108                  | 0       | 0       | 0      |  | 76                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |
|              |                |              |

| Объем воды в трубопроводах ГВС ( Т 3, Т 4 ) |       |          |             |           |               | 0,00             | м3     | продолжение табл. 1 |              |
|---|-------|----------|-------------|-----------|---------------|------------------|--------|---------------------|--------------|
| Тр-д  | Дн, м | б изол., | Т ср. год., | Т гр. ср. | Т н. ср. год. | Протяженность, м |        |                     | Теплопотери, |
|   |       | мм       | °С          | °С        | °С            | бесканал.        | канал. | воздуш.             | Гкал/год     |
| Т 3   | 108   | 40       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 89    | 40       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 57    | 40       | 60          | 12,4      | 10,4          | 0                | 0      | 0                   | 0,00         |
|   | 32    | 40       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 45    | 40       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 38    | 40       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 40       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 40       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 57    | 40       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 159   | 40       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 133   | 40       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 108   | 40       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   |       |          |             |           |               |                  |        |                     |              |
| Т 4   | 45    | 30       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 30       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 45    | 30       | 50          | 12,4      | 10,4          | 0                | 0      | 0                   | 0,00         |
|   | 38    | 30       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 32    | 30       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 32    | 30       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 30       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 57    | 30       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 57    | 30       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 108   | 30       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 89    | 30       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 30       |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   |       |          |             |           |               |                  |        |                     |              |

|   |  |      |           |      |               |            |        |
|---|--|------|-----------|------|---------------|------------|--------|
| В расчетах приняты следующие значения физических величин :                          |  |      |           |      |               |            |        |
| _ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции -                     |  |      |           |      | 0,05          | ккал/ч*м*С |        |
| _ коэффициента теплопроводности грунта -  |  |      |           | 0,6  | ккал/ч*м*С    | .          |        |
| _ глубины заложения каналов теплосети -   |  |      |           | 1,5  | м             | .          | .      |
| .   |  |      |           | .    | .             | .          | .      |
| Коэффициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственнс                     |  |      |           |      | 0,1 ;         | 0,15 ;     | 0,15 . |
| Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопровода |  |      |           |      |               |            |        |
| теплосети составляют  |  | 3,12 | Гкал/год. |      |               |            |        |
| Общая протяженность теплосетей составляет   |  |      |           | 0,06 | км            | .          | .      |
| Потери тепла с утечкой сетевой воды   |  |      |           | 0,25 | % от V воды - |            | 0,03%  |

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

3 Котельная ООШ № 15 Коноковское Сп с Коноково ул Донская 5

| Объем воды в трубопроводах сетевой воды ( Т 1, Т 2 ) |       |          |            |           |             | 0,00             | м3     | табл. 1 |              |
|--|-------|----------|------------|-----------|-------------|------------------|--------|---------|--------------|
| Тр-д   | Дн, м | б изол., | Т ср.год., | Т гр. ср. | Т н.ср.год. | Протяженность, м |        |         | Теплопотери, |
|  |       | мм       | °С         | °С        | °С          | бесканал.        | канал. | воздуш. | Г кал/год    |
| Т 1  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 40       | 71         | 3,3       | 1,4         | 0                | 0      | 0       | 0,00         |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 32    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
| Т 2  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 40       | 46,3       | 3,3       | 1,4         | 0                | 0      | 0       | 0,00         |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 32    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |

|   |         |         |        |  |                      |         |         |        |  |
|---|---------|---------|--------|--|----------------------|---------|---------|--------|--|
| Расчетные значения тепловых потоков ( q, ккал/ч/м ), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам ( см. табл. 1 ) составили : |         |         |        |  |                      |         |         |        |  |
| Подающий трубопровод  |         |         |        |  | Обратный трубопровод |         |         |        |  |
| Дн  | Надзем. | Бескан. | Канал. |  | Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |  |
| 76  | 0,00    | 0       | 0,000  |  | 76                   | 0,00    | 0       | 0,000  |  |
| 57  | 0,00    | 0       | 0,00   |  | 57                   | 0,00    | 0       | 0,00   |  |
| 108   | 0,00    | 0       | 0,000  |  | 108                  | 0,00    | 0       | 0,000  |  |
| 108   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 45                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  |
| 89  | 0       | 0       | 0      |  | 76                   | 0       | 0       | 0      |  |
| 57  | 0       | 0       | 0      |  | 45                   | 0       | 0       | 0      |  |

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Расчетные значения тепловых потоков ( q, ккал/ч/м ), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам ( см. табл. 1 ) - продолжение :

| Подающий трубопровод |         |         |        |  | Лист не печатать ! | Обратный трубопровод |         |        |  |
|----------------------|---------|---------|--------|--|--------------------|----------------------|---------|--------|--|
| Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |  | Дн                 | Надзем.              | Бескан. | Канал. |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 76                 | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |  |
| 57                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 57                 | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |  |
| 57                   | 0       | 0       | 0      |  | 57                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 32                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 38                 | 0,000                | 0,000   | 0,000  |  |
| 45                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 32                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 38                   | 0       | 0       | 0      |  | 32                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 45                   | 0       | 0       | 0      |  | 45                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 32                   | 0       | 0       | 0      |  | 32                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 45                   | 0       | 0       | 0      |  | 45                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 76                 | 0,000                | 0,000   | 0,000  |  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 57                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 57                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 57                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 108                  | 0       | 0       | 0      |  | 108                | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0       | 0       | 0      |  | 76                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0       | 0       | 0      |  | 76                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 159                  | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 108                | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |  |
| 133                  | 0       | 0       | 0      |  | 89                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 108                  | 0       | 0       | 0      |  | 76                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |

|                |         |      |       |       |      |
|----------------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм.           | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |
| Изм. № подл.   |         |      |       |       |      |
| Подпись и дата |         |      |       |       |      |
| Взам. инв. №   |         |      |       |       |      |

|      |         |      |       |       |      |         |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|---------|------|
|      |         |      |       |       |      | МК № 12 | Лист |
|      |         |      |       |       |      |         | 14   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |         |      |

4 Котельная МБДОУ № 2 Коноковское Сп с Коноково пос Кирпичного завода

| Объем воды в трубопроводах сетевой воды ( Т 1, Т 2 ) |       |          |            |           |             | 0,00             | м3     |         | табл. 1      |
|--|-------|----------|------------|-----------|-------------|------------------|--------|---------|--------------|
| Тр-д   | Дн, м | б изол., | Т ср.год., | Т гр. ср. | Т н.ср.год. | Протяженность, м |        |         | Теплопотери, |
|  |       | мм       | °С         | °С        | °С          | бесканал.        | канал. | воздуш. | Г кал/год    |
| Т 1  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 40       | 71         | 3,3       | 1,4         | 0                | 0      | 0       | 0,00         |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 32    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
| Т 2  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 40       | 46,3       | 3,3       | 1,4         | 0                | 0      | 0       | 0,00         |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 32    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 40       | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |

|   |         |         |        |  |                      |         |         |        |  |
|---|---------|---------|--------|--|----------------------|---------|---------|--------|--|
| Расчетные значения тепловых потоков ( q, ккал/ч/м ), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам ( см. табл. 1 ) составили : |         |         |        |  |                      |         |         |        |  |
| Подающий трубопровод  |         |         |        |  | Обратный трубопровод |         |         |        |  |
| Дн  | Надзем. | Бескан. | Канал. |  | Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |  |
| 76  | 0,00    | 0       | 0,000  |  | 76                   | 0,00    | 0       | 0,000  |  |
| 57  | 0,00    | 0       | 0,00   |  | 57                   | 0,00    | 0       | 0,00   |  |
| 108   | 0,00    | 0       | 0,000  |  | 108                  | 0,00    | 0       | 0,000  |  |
| 108   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 45                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  |
| 89  | 0       | 0       | 0      |  | 76                   | 0       | 0       | 0      |  |
| 57  | 0       | 0       | 0      |  | 45                   | 0       | 0       | 0      |  |

Расчетные значения тепловых потоков ( q, ккал/ч/м ), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам ( см. табл. 1 ) - продолжение :

| Подающий трубопровод |         |         |        |  | Лист не печатать ! | Обратный трубопровод |         |        |  |
|----------------------|---------|---------|--------|--|--------------------|----------------------|---------|--------|--|
| Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |  | Дн                 | Надзем.              | Бескан. | Канал. |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 76                 | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |  |
| 57                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 57                 | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |  |
| 57                   | 0       | 0       | 0      |  | 57                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 32                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 38                 | 0,000                | 0,000   | 0,000  |  |
| 45                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 32                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 38                   | 0       | 0       | 0      |  | 32                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 45                   | 0       | 0       | 0      |  | 45                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 32                   | 0       | 0       | 0      |  | 32                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 45                   | 0       | 0       | 0      |  | 45                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 76                 | 0,000                | 0,000   | 0,000  |  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 57                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 57                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 57                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 108                  | 0       | 0       | 0      |  | 108                | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0       | 0       | 0      |  | 76                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0       | 0       | 0      |  | 76                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 159                  | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 108                | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |  |
| 133                  | 0       | 0       | 0      |  | 89                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 108                  | 0       | 0       | 0      |  | 76                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |

|                |         |      |       |       |      |
|----------------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм.           | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |
| Изм. № подл.   |         |      |       |       |      |
| Подпись и дата |         |      |       |       |      |
| Взам. инв. №   |         |      |       |       |      |



| Объем воды в трубопроводах ГВС ( Т 3, Т 4 ) |       |          |            |           |             | 0,00             | м3     | продолжение табл. 1 |              |
|---|-------|----------|------------|-----------|-------------|------------------|--------|---------------------|--------------|
| Тр-д  | Дн, м | б изол., | Т ср.год., | Т гр. ср. | Т н.ср.год. | Протяженность, м |        |                     | Теплопотери, |
|   |       | мм       | °С         | °С        | °С          | бесканал.        | канал. | воздуш.             | Гкал/год     |
| Т 3   | 108   | 40       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 89    | 40       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 57    | 40       | 60         | 12,4      | 10,4        | 0                | 0      | 0                   | 0,00         |
|   | 32    | 40       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 45    | 40       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 38    | 40       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 40       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 40       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 57    | 40       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 159   | 40       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 133   | 40       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 108   | 40       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   |       |          |            |           |             |                  |        |                     |              |
| Т 4   | 45    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 45    | 30       | 50         | 12,4      | 10,4        | 0                | 0      | 0                   | 0,00         |
|   | 38    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 32    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 32    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 57    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 57    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 108   | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 89    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |
|   |       |          |            |           |             |                  |        |                     |              |

|   |  |      |           |      |               |     |            |               |
|---|--|------|-----------|------|---------------|-----|------------|---------------|
| В расчетах приняты следующие значения физических величин :                        |  |      |           |      |               |     |            |               |
| _ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции -                   |  |      |           |      |               | 0,1 | ккал/ч*м*С |               |
| расчетных зимней и летней скорости ветра -  |  |      |           |      | 5             | ;   | 7          | м/с           |
| .   |  |      |           |      | .             | .   | .          | .             |
| .   |  |      |           |      | .             | .   | .          | .             |
| Коэффициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственнс                   |  |      |           |      |               | 0,1 | ;          | 0,15 ; 0,15 . |
| Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопрово |  |      |           |      |               |     |            |               |
| теплосети составляют  |  | 0,00 | Гкал/год. |      |               |     |            |               |
| Общая протяженность теплосетей составляет   |  |      |           |      | 0             | км  | .          | .             |
| Потери тепла с утечкой сетевой воды   |  |      |           | 0,25 | % от V воды - |     | 0,00%      |               |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |

5 Котельная МБДОУ № 9 Коноковское Сп с Коноково ул Коминтерна 43

| Объем воды в трубопроводах сетевой воды ( Т 1, Т 2 ) |       |          |            |           |             | 0,00             | м3     |         | табл. 1      |
|--|-------|----------|------------|-----------|-------------|------------------|--------|---------|--------------|
| Тр-д   | Дн, м | б изол., | Т ср.год., | Т гр. ср. | Т н.ср.год. | Протяженность, м |        |         | Теплопотери, |
|  |       | мм       | °С         | °С        | °С          | бесканал.        | канал. | воздуш. | Г кал/год    |
| Т 1  | 76    | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 5        | 71         | 3,3       | 1,4         | 0                | 0      | 0       | 0,00         |
|  | 76    | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 32    | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 5        | 71         |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
| Т 2  | 76    | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 5        | 46,3       | 3,3       | 1,4         | 0                | 0      | 0       | 0,00         |
|  | 76    | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 57    | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 32    | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 45    | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 108   | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |
|  | 76    | 5        | 46,3       |           | 1,4         | 0                | 0      | 0       |              |

|   |         |         |        |  |                      |         |         |        |  |
|---|---------|---------|--------|--|----------------------|---------|---------|--------|--|
| Расчетные значения тепловых потоков ( q, ккал/ч/м ), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам ( см. табл. 1 ) составили : |         |         |        |  |                      |         |         |        |  |
| Подающий трубопровод  |         |         |        |  | Обратный трубопровод |         |         |        |  |
| Дн  | Надзем. | Бескан. | Канал. |  | Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |  |
| 76  | 0,00    | 0       | 0,000  |  | 76                   | 0,00    | 0       | 0,000  |  |
| 57  | 0,00    | 0       | 0,00   |  | 57                   | 0,00    | 0       | 0,00   |  |
| 108   | 0,00    | 0       | 0,000  |  | 108                  | 0,00    | 0       | 0,000  |  |
| 108   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 45                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  |
| 89  | 0       | 0       | 0      |  | 76                   | 0       | 0       | 0      |  |
| 57  | 0       | 0       | 0      |  | 45                   | 0       | 0       | 0      |  |

Расчетные значения тепловых потоков ( q, ккал/ч/м ), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам ( см. табл. 1 ) - продолжение :

| Подающий трубопровод |         |         |        |  | Лист не печатать ! | Обратный трубопровод |         |        |  |
|----------------------|---------|---------|--------|--|--------------------|----------------------|---------|--------|--|
| Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |  | Дн                 | Надзем.              | Бескан. | Канал. |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 76                 | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |  |
| 57                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 57                 | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |  |
| 57                   | 0       | 0       | 0      |  | 57                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 32                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 38                 | 0,000                | 0,000   | 0,000  |  |
| 45                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 32                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 38                   | 0       | 0       | 0      |  | 32                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 45                   | 0       | 0       | 0      |  | 45                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 32                   | 0       | 0       | 0      |  | 32                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 45                   | 0       | 0       | 0      |  | 45                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 76                 | 0,000                | 0,000   | 0,000  |  |
| 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 57                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 57                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 57                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 108                  | 0       | 0       | 0      |  | 108                | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0       | 0       | 0      |  | 76                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 76                   | 0       | 0       | 0      |  | 76                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 159                  | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 108                | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |  |
| 133                  | 0       | 0       | 0      |  | 89                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 108                  | 0       | 0       | 0      |  | 76                 | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |
| 0                    | 0       | 0       | 0      |  | 0                  | 0                    | 0       | 0      |  |

|      |         |      |       |       |      |              |                |              |
|------|---------|------|-------|-------|------|--------------|----------------|--------------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|      |         |      |       |       |      |              |                |              |

| Объем воды в трубопроводах ГВС ( Т 3, Т 4 ) |       |          |             |           |               | 0,00             | м3     | продолжение табл. 1 |              |
|---|-------|----------|-------------|-----------|---------------|------------------|--------|---------------------|--------------|
| Тр-д  | Дн, м | б изол., | Т ср. год., | Т гр. ср. | Т н. ср. год. | Протяженность, м |        |                     | Теплопотери, |
|   |       | мм       | °С          | °С        | °С            | бесканал.        | канал. | воздуш.             | Гкал/год     |
| Т 3   | 108   | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 89    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 57    | 5        | 60          | 12,4      | 10,4          | 0                | 0      | 0                   | 0,00         |
|   | 32    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 45    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 38    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 57    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 159   | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 133   | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 108   | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   |       |          |             |           |               |                  |        |                     |              |
| Т 4   | 45    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 45    | 5        | 50          | 12,4      | 10,4          | 0                | 0      | 0                   | 0,00         |
|   | 38    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 32    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 32    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 57    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 57    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 108   | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 89    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   | 76    | 5        |             |           |               | 0                | 0      | 0                   |              |
|   |       |          |             |           |               |                  |        |                     |              |

|   |  |      |           |      |               |       |            |        |
|---|--|------|-----------|------|---------------|-------|------------|--------|
| В расчетах приняты следующие значения физических величин :                        |  |      |           |      |               |       |            |        |
| _ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции -                   |  |      |           |      |               | 0,1   | ккал/ч*м*С |        |
| расчетных зимней и летней скорости ветра -  |  |      |           |      | 5 ;           | 7     | м/с        |        |
| .   |  |      |           |      | .             | .     | .          | .      |
| .   |  |      |           |      | .             | .     | .          | .      |
| Коэффициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственнс                   |  |      |           |      |               | 0,1 ; | 0,15 ;     | 0,15 . |
| Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопрово |  |      |           |      |               |       |            |        |
| теплосети составляют  |  | 0,00 | Гкал/год. |      |               |       |            |        |
| Общая протяженность теплосетей составляет   |  |      |           |      | 0             | км    | .          | .      |
| Потери тепла с утечкой сетевой воды   |  |      |           | 0,25 | % от V воды - |       | 0,00%      |        |

|      |         |      |       |       |      |              |                |              |
|------|---------|------|-------|-------|------|--------------|----------------|--------------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|      |         |      |       |       |      |              |                |              |

6 Котельная МБДОУ №21 Коноковское Сп с Коноково ул Российская 23

| Объем воды в трубопроводах сетевой воды ( Т 1, Т 2 ) |       |             |               |              |                | 0,12 м3          |        | табл. 1 |                        |
|--|-------|-------------|---------------|--------------|----------------|------------------|--------|---------|------------------------|
| Тр-д   | Дн, м | б изол., мм | Т ср.год., °С | Т гр. ср. °С | Т н.ср.год. °С | Протяженность, м |        |         | Теплопотери, Г кал/год |
|  |       |             |               |              |                | бесканал.        | канал. | воздуш. |                        |
| Т 1  | 57    | 30          | 71            |              | 1,4            | 0                | 30     | 0       |                        |
|  | 57    | 30          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 108   | 30          | 71            | 3,3          | 1,4            | 0                | 0      | 0       | 1,50                   |
|  | 76    | 30          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 57    | 30          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 57    | 30          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 45    | 30          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 32    | 30          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 45    | 30          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 108   | 30          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 76    | 30          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 76    | 30          | 71            |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  |       |             |               |              |                |                  |        |         |                        |
| Т 2  | 57    | 30          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 30     | 0       |                        |
|  | 57    | 30          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 108   | 30          | 46,3          | 3,3          | 1,4            | 0                | 0      | 0       | 1,17                   |
|  | 76    | 30          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 57    | 30          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 57    | 30          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 45    | 30          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 32    | 30          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 45    | 30          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 108   | 30          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 76    | 30          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  | 76    | 30          | 46,3          |              | 1,4            | 0                | 0      | 0       |                        |
|  |       |             |               |              |                |                  |        |         |                        |

|   |         |         |        |  |                      |         |         |        |  |
|---|---------|---------|--------|--|----------------------|---------|---------|--------|--|
| Расчетные значения тепловых потоков ( q, ккал/ч/м ), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам ( см. табл. 1 ) составили : |         |         |        |  |                      |         |         |        |  |
| Подающий трубопровод  |         |         |        |  | Обратный трубопровод |         |         |        |  |
| Дн  | Надзем. | Бескан. | Канал. |  | Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |  |
| 57  | 0,00    | 0       | 11,918 |  | 57                   | 0,00    | 0       | 9,254  |  |
| 57  | 0,00    | 0       | 0,00   |  | 57                   | 0,00    | 0       | 0,00   |  |
| 108   | 0,00    | 0       | 0,000  |  | 108                  | 0,00    | 0       | 0,000  |  |
| 108   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  | 45                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |  |
| 89  | 0       | 0       | 0      |  | 76                   | 0       | 0       | 0      |  |
| 57  | 0       | 0       | 0      |  | 45                   | 0       | 0       | 0      |  |

Расчетные значения тепловых потоков ( q, ккал/ч/м ), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам ( см. табл. 1 ) - продолжение :

|  |     | Подающий трубопровод |         |        | Лист не печатать ! | Обратный трубопровод |         |         |        |
|--|-----|----------------------|---------|--------|--------------------|----------------------|---------|---------|--------|
|  | Дн  | Надзем.              | Бескан. | Канал. |                    | Дн                   | Надзем. | Бескан. | Канал. |
|  | 0   | 0                    | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
|  | 0   | 0                    | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
|  | 0   | 0                    | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
|  | 76  | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |                    | 76                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
|  | 57  | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |                    | 57                   | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
|  | 57  | 0                    | 0       | 0      |                    | 57                   | 0       | 0       | 0      |
|  | 32  | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |                    | 38                   | 0,000   | 0,000   | 0,000  |
|  | 45  | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |                    | 32                   | 0       | 0       | 0      |
|  | 38  | 0                    | 0       | 0      |                    | 32                   | 0       | 0       | 0      |
|  | 0   | 0                    | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
|  | 0   | 0                    | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
|  | 0   | 0                    | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
|  | 45  | 0                    | 0       | 0      |                    | 45                   | 0       | 0       | 0      |
|  | 32  | 0                    | 0       | 0      |                    | 32                   | 0       | 0       | 0      |
|  | 45  | 0                    | 0       | 0      |                    | 45                   | 0       | 0       | 0      |
|  | 76  | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |                    | 76                   | 0,000   | 0,000   | 0,000  |
|  | 76  | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |                    | 57                   | 0       | 0       | 0      |
|  | 57  | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |                    | 57                   | 0       | 0       | 0      |
|  | 0   | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
|  | 0   | 0                    | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
|  | 0   | 0                    | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
|  | 108 | 0                    | 0       | 0      |                    | 108                  | 0       | 0       | 0      |
|  | 76  | 0                    | 0       | 0      |                    | 76                   | 0       | 0       | 0      |
|  | 76  | 0                    | 0       | 0      |                    | 76                   | 0       | 0       | 0      |
|  | 159 | 0,00                 | 0,00    | 0,00   |                    | 108                  | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
|  | 133 | 0                    | 0       | 0      |                    | 89                   | 0       | 0       | 0      |
|  | 108 | 0                    | 0       | 0      |                    | 76                   | 0       | 0       | 0      |
|  | 0   | 0                    | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
|  | 0   | 0                    | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |
|  | 0   | 0                    | 0       | 0      |                    | 0                    | 0       | 0       | 0      |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |
|              |                |              |

| Объем воды в трубопроводах ГВС ( Т 3, Т 4 )   |       |          |            |           |             | 0,00             | м3     | продолжение табл. 1 |              |        |
|---|-------|----------|------------|-----------|-------------|------------------|--------|---------------------|--------------|--------|
| Тр-д  | Дн, м | б изол., | Т ср.год., | Т гр. ср. | Т н.ср.год. | Протяженность, м |        |                     | Теплопотери, |        |
|   |       | мм       | °С         | °С        | °С          | бесканал.        | канал. | воздуш.             | Г кал/год    |        |
| Т 3   | 108   | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
|   | 89    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
|   | 57    | 30       | 60         | 12,4      | 10,4        | 0                | 0      | 0                   | 0,00         |        |
|   | 32    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
|   | 45    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
|   | 38    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
|   | 76    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
|   | 76    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
|   | 57    | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
|   | 159   | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
|   | 133   | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
|   | 108   | 30       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
|   | Т 4   | 45       | 20         |           |             |                  | 0      | 0                   | 0            |        |
| 76  |       | 20       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
| 45  |       | 20       | 50         | 12,4      | 10,4        | 0                | 0      | 0                   | 0,00         |        |
| 38  |       | 20       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
| 32  |       | 20       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
| 32  |       | 20       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
| 76  |       | 20       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
| 57  |       | 20       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
| 57  |       | 20       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
| 108   |       | 20       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
| 89  |       | 20       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
| 76  |       | 20       |            |           |             | 0                | 0      | 0                   |              |        |
| В расчетах приняты следующие значения физических величин :                          |       |          |            |           |             |                  |        |                     |              |        |
| _ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции -                     |       |          |            |           |             |                  |        | 0,04                | ккал/ч*м*С   |        |
| _ коэффициента теплопроводности грунта -  |       |          |            |           |             | 0,6 ккал/ч*м*С . |        | .                   |              |        |
| _ глубины заложения каналов теплосети -   |       |          |            |           |             | 1,5              | м      | .                   | .            |        |
| .   |       |          |            |           |             |                  |        | .                   | .            | .      |
| Коэффициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственно                     |       |          |            |           |             |                  |        | 0,1 ;               | 0,15 ;       | 0,15 . |
| Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопровода |       |          |            |           |             |                  |        |                     |              |        |
| теплосети составляют  |       |          | 2,67       | Гкал/год. |             |                  |        |                     |              |        |
| Общая протяженность теплосетей составляет   |       |          |            |           |             | 0,06             | км     | .                   | .            |        |
| Потери тепла с утечкой сетевой воды   |       |          |            |           | 0,25        | % от V воды -    |        | 0,03%               |              |        |

|                |         |      |       |       |      |
|----------------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм.           | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |
| Изм. № подл.   |         |      |       |       |      |
| Подпись и дата |         |      |       |       |      |
| Взам. инв. №   |         |      |       |       |      |

Приложение 4. (к пункту 1-9-а)

*Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.*

|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|---------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |         |  |  | Лист |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
| Изм.         | Коп.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата | МК № 12 |  |  | 24   |



1 Котельная № 8 Коноковское Сп с Коноково

2. Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - газ

|   |               |         |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
|---|---------------|---------|-----------|-----------------|--------------|------------|---------|--------|---|------|---|-----------|
| Q ов =  | 0,271         | Гкал/ч  |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| Q гвс =   | 0             | Гкал/ч  |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| Q котельной =                                     | 0,688         | Гкал/ч  |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| Qсумм. =  | 0,688         | Гкал/ч  |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| Qн.р. =   | 8000          | ккал/м3 |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| Нагрузка  | 1             | Gном    |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| T н.р. =  | -19           | °C      |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| Скорость ветра                                    | 3             | м/с     |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| T нар. воздуха :                                  | -1            | °C      |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| Tн.р. =   | -19           | °C      |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| Tср.о. =  | 1,4           | °C      |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| n от. =   | 177           | сут     |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| n гвс. =  | 24            | сут     |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| Q котла =   |               |         | Труба № 1 |                 |              | Труба № 2  |         |        |   |      |   |           |
| Кол-во котлов                                     |               |         | 0,344     | Гкал/ч          |              | --         |         |        |   |      |   |           |
| Материал трубы                                    |               |         | 2         | шт              |              | --         |         |        |   |      |   |           |
| Диаметр д. трубы =                                |               |         | металл    |                 |              | --         |         |        |   |      |   |           |
| Диаметр устья трубы                               |               |         | 0,4       | м               |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Высота д. трубы =                                 |               |         | 0,4       | м               |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| H изолиров. трубы =                               |               |         | 21        | м               |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Н изолиров. трубы =                               |               |         | 0         | м               |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| К.п.д. котла =                                    |               |         | 0,88      |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Тип горелки                                       |               |         | 1         | с дут. вент.    |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| t° воздуха =                                      | 20            | °C      |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| .   | .             | .       |           | Разреж. в топке | 0            | мм.в.ст.   |         |        |   |      |   |           |
| Степень рециркуляции -                            |               |         | 0         | %               |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| T ух. газов за котлом :                           |               |         | 180       | °C              |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Доля воздуха, подаваемого в промежуточную         |               |         |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| зону факела ( в процентах от общего               |               |         |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| кол-ва организованного воздуха ) -                |               |         | 0         | %               |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Содержание серы S <sup>r</sup> =                  | 0             | %       |           |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Содержание H2S =                                  | 0,002         | %       |           |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Зольность   | 0             | %       |           |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Плотность газа                                    | 0,7           | кг/м3   |           |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Концентрация кислорода в дым. газах               |               |         | 8         | %               |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Характеристика гранулометрического                |               |         |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| состава угля ( остаток на сите с ячейками 6 мм )  |               |         |           | 0               | %            | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Зеркало горения F =                               | 4             | м2      |           |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Теплонапряжение топки                             | 900           | КВт/м3  |           |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Хим. недожог                                      | 0,05          | %       |           |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Мех. недожог                                      | 0             | %       |           |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| α топка =   | 1,1           |         |           |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| α присос =  | 0             |         |           |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Тип котлов  | - водогрейный |         |           |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Нагрузка котлов                                   | 100           |         | %         |                 |              | .          | .       |        |   |      |   |           |
| Процент подавления выхода Nox                     |               |         | 0         |                 | %            | .          | .       |        |   |      |   |           |
| К-т рельефа местности K =                         |               |         | 1         |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| Выбросы вредных веществ, г/с                      |               | NOx     | SO2       | CO              | бенз(а)пирен | мин. часть | сажа    | V2O5   |   |      |   |           |
| д. труба № 1                                      |               | 0,0396  | 0,00071   | 0,02273         | 2,1119E-08   | 0,00000    | 0,00000 | 0,0000 |   |      |   |           |
| д. труба № 2                                      |               | 0       | 0         | 0               | 0            | 0          | 0       | 0      |   |      |   |           |
| Выбросы вредных веществ, т/год                    |               | NOx     | SO2       | CO              | бенз(а)пирен | мин. часть | сажа    | V2O5   |   |      |   |           |
| д. труба № 1                                      |               | 0,1094  | 0,002     | 0,063           | 5,8377E-08   | 0,00000    | 0,00000 | 0,0000 |   |      |   |           |
| д. труба № 2                                      |               | 0       | 0         | 0               | 0            | 0          | 0       | 0      |   |      |   |           |
|   |               |         |           |                 |              |            |         |        |   |      |   |           |
| КОП =   |               | 3,70    | +         | 0,03            | +            | 0,04       | +       | 0,00   | + | 0,01 | = | 3,78      |
| Категория опасности котельной, как предприятия -- |               |         |           |                 |              |            |         |        |   |      |   | четвертая |

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
|                |  |
| Подпись и дата |  |
|                |  |
| Инв. № подл.   |  |
|                |  |

5. Результаты расчета выбросов вредных веществ.

табл. 2

| Показатели  | До реконструкции     | После реконструкции  |
|---|----------------------|----------------------|
| Выброс оксидов азота, г/с ( т/год )                 | 0,040 ( 0,109 )      | 0,040 ( 0,109 )      |
| Выброс оксида углерода, г/с ( т/год )               | 0,023 ( 0,063 )      | 0,023 ( 0,063 )      |
| Выброс сернистого ангидрида, г/с ( т/год )          | 0,0007 ( 0,002 )     | 0,0007 ( 0,002 )     |
| Выброс золы, сажи, г/с ( т/год )                    | 0,000 ( 0,000 )      | 0,0000 ( 0,000 )     |
| Выброс бенз(а)пирена, г/с ( т/год )                 | 2,11E-08 ( 5,8E-08 ) | 2,11E-08 ( 5,8E-08 ) |
| Выброс пентаоксида ванадия, г/с ( т/год )           | 0 ( 0 )              | 0 ( 0 )              |
| Максимальная приземная концентрация NO2, мг/м3      | 0,0035               | 0,0059               |
| Максимальная приземная концентрация CO, мг/м3       | 0,0023               | 0,0040               |
| Максимальная приземная концентрация SO2, мг/м3      | 0,0001               | 0,0001               |
| Максимальная приземная концентрация золы, мг/м3     | 0                    | 0                    |
| Максимальная приземная концентрация сажи, мг/м3     | 0                    | 0                    |
| Максимальная приземная концентрация V2O5, мг/м3     | 0                    | 0                    |
| Макс.приземная концентрация бенз(а)пирена, мг/м3    | 2,1E-09              | 3,7E-09              |
| Макс. безразмерная приземная концентрация SO2+NO2   | 0,0409               | 0,0702               |
| Параметры газовой смеси на выходе из дымовых труб : |                      |                      |
| при t нар.возд. = -1 °С и скорости ветра 3 м/с      |                      |                      |
| Температура дымовых газов , °С                      | 162,24 /             | 166,09 /             |
| Объем дымовых газов , м3/с                          | 0,50 /               | 0,50 /               |
| Скорость дымовых газов , м/с                        | 3,97 /               | 4,01 /               |
| Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч           | 0,688                | 0,688                |
| Теплопроизводительность 1 котла, Гкал/ч             | 0,344 /              | 0,344 /              |
| Материал дымовой трубы                              | металл               | металл               |
| Диаметр дымовой трубы , м                           | 0,4                  | 0,4                  |
| Высота дымовой трубы , м                            | 21                   | 21                   |
| Длина теплоизолированного участка д. трубы , м      |                      |                      |
| .   | .                    | .                    |
| .   | .                    | .                    |
| .   | .                    | .                    |
| .   | .                    | 3                    |
| Опасная скорость ветра, м/с                         | 1,03                 | 1,04                 |
| Расстояние, на котором достигается Cтах, м          | 119,4                | 120,61               |

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 т пара в час или менее 20 Гкал/час. ( Госком. РФ по охране окружающей среды, М.,1999)

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. ( Л.: Гидрометеиздат, 1987 ).

В таблице 2 приведены расчетные значения максимальных приземных концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы, создаваемые собственными выбросами котельной, без учета фоновой загрязненности атмосферы. Максимальная безразмерная концентрация группы веществ NO2 + SO2 на уровне 1 этажа жилой застройки без учета фоновой загрязненности составит 0,064 ПДК при опасной скорости ветра 1,38 м/с на расстоянии 120,6 м от трубы и 0,0107 ПДК при опасной скорости ветра 3,458 м/с на расстоянии 163,6 метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммации NO2 +SO2 приведено к ПДК м.р. для жилой застройки.

|      |         |      |       |       |      |              |                |              |
|------|---------|------|-------|-------|------|--------------|----------------|--------------|
| Изм. | Коп.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|      |         |      |       |       |      |              |                |              |

|  |  |                                |  |      |                   |   |  |       |            |
|--|--|--------------------------------|--|------|-------------------|---|--|-------|------------|
|  |  |                                |  |      |                   |   |  |       |            |
|  | Максимальная безразмерная концентрация группы веществ                  |                                |  |      |                   | NO <sub>2</sub> + SO <sub>2</sub> на уровне |  |       |            |
| 1  | этажа жилой застройки с учетом фонового загрязнения атмосферы составит |                                |  |      |                   |   |  |       |            |
| 1,253  | ПДК при опасной скорости ветра   |                                |  | 1,38 | м/с на расстоянии |   |  | 120,6 | м от трубы |
| и  | 1,199  | ПДК при опасной скорости ветра |  |      | 3,458             | м/с на расстоянии                           |  |       | 163,6      |
| метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммации |  |                                |  |      |                   |   |  |       |            |
| NO <sub>2</sub> +SO <sub>2</sub> приведено к ПДК м.р. для жилой застройки.               |  |                                |  |      |                   |   |  |       |            |

|   |  |      |         |  |  |  |
|---|--|------|---------|--|--|--|
| Плата за выбросы вредных веществ составляет : |  |      |         |  |  |  |
| _ сущ. положение -                            |  | 20,3 | руб/год |  |  |  |
| _ перспектива -                               |  | 20,3 | руб/год |  |  |  |
|   |  |      |         |  |  |  |
|   |  |      |         |  |  |  |
|   |  |      |         |  |  |  |
|   |  |      |         |  |  |  |
|   |  |      |         |  |  |  |

| Показатели   |  |  |  | До            | После                 |
|--|--|--|--|---------------|-----------------------|
|  |  |  |  | реконструкции | реконструкции         |
| Расчетная производительность котельной, Гкал/ч       |  |  |  |               |                       |
| ( с учетом собств. нужд котельной )                  |  |  |  | 0,682         | 0,682                 |
| Установленная производительность котельной, Гкал/ч   |  |  |  | 0,688         | 0,688                 |
| Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год               |  |  |  | 0,528         | 0,528                 |
| Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал/год                  |  |  |  | 0,516         | 0,516                 |
| Годовое число часов использования установ. мощности, |  |  |  | 767,8         | 767,8                 |
| Годовой расход натурального топлива, тонн , тыс.м3   |  |  |  | 75,04 тыс.м3  | 75,0 тыс.м3           |
| Годовой расход условного топлива, тут/год            |  |  |  | 85,76         | 85,8                  |
| Коэффициент полезного действия котлов                |  |  |  | 0,9           | 0,88                  |
| Установленная мощность токоприемников, КВт           |  |  |  | 16,00         | 16,0                  |
| Годовой расход эл. энергии, тыс. КВтч                |  |  |  | 66,91         | 66,9                  |
| Годовой расход воды, тыс. м3                         |  |  |  | 0,52          | 0,46                  |
| Численность персонала, чел                           |  |  |  | 3             | 1                     |
| Удельная численность персонала, чел / Гкал/ч         |  |  |  | 4,4           | 1,5                   |
|  |  |  |  |               |                       |
| Удельный расход условного топлива, кгут/Гкал         |  |  |  | 162,34        | 162,34                |
| Режим работы котельной, дней в году                  |  |  |  | 177           | 177                   |
| Общая сметная стоимость строительства, тыс. руб      |  |  |  |               | 5036,34 без учета НДС |

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

2. Исходные данные. Существующее положение.

|  |  |               |                               |           |                 |              |            |         |        |
|--|--|---------------|-------------------------------|-----------|-----------------|--------------|------------|---------|--------|
| Топливо - газ  |  |               |                               |           |                 |              |            |         |        |
| Q ов =   |  | 0,13          | Гкал/ч                        |           |                 |              |            |         |        |
| Q гвс =  |  | 0             | Гкал/ч                        |           |                 |              |            |         |        |
| Q котельной =  |  | 0,1376        | Гкал/ч                        |           |                 |              |            |         |        |
| Qсумм. =   |  | 0,1376        | Гкал/ч                        |           |                 |              |            |         |        |
| Qн.р. =  |  | 8000          | ккал/м3                       |           |                 |              |            |         |        |
| Нагрузка   |  | 1             | Gном                          |           |                 |              |            |         |        |
| T н.р. =   |  | -19           | °C                            |           |                 |              |            |         |        |
| Скорость ветра   |  | 3             | м/с                           |           |                 |              |            |         |        |
| T нар. воздуха :   |  | -1            | °C                            |           |                 |              |            |         |        |
| Tн.р. =  |  | -19           | °C                            |           |                 |              |            |         |        |
| Tср.о. =   |  | 1,4           | °C                            |           |                 |              |            |         |        |
| n от. =  |  | 177           | сут                           |           |                 |              |            |         |        |
| n гвс. =   |  | 24            | сут                           | Труба № 1 |                 | Труба № 2    |            |         |        |
| Q котла =  |  |               |                               | 0,0688    | Гкал/ч          | --           |            |         |        |
| Кол-во котлов  |  |               |                               | 2         | шт              | --           |            |         |        |
| Материал трубы   |  |               |                               | металл    |                 | --           |            |         |        |
| Диаметр д. трубы =   |  |               |                               | 0,25      | м               | .            | .          |         |        |
| Диаметр устья трубы  |  |               |                               | 0,25      | м               | .            | .          |         |        |
| Высота д. трубы =  |  |               |                               | 18        | м               | .            | .          |         |        |
| Н изолиров. трубы =  |  |               |                               | 0         | м               | .            | .          |         |        |
| К.п.д. котла =   |  |               |                               | 0,83      |                 | .            | .          |         |        |
| Тип горелки  |  |               |                               | 1         | с дут. вент.    | .            | .          |         |        |
| t° воздуха =   |  | 20            | °C                            |           |                 |              |            |         |        |
| .  |  | .             | .                             |           | Разреж. в топке | 0            | мм.в.ст.   |         |        |
| Степень рециркуляции -   |  |               |                               | 0         | %               | .            | .          |         |        |
| T ух. газов за котлом :  |  |               |                               | 180       | °C              | .            | .          |         |        |
| Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела ( в процентах от общего кол-ва организованного воздуха ) - |  |               |                               |           |                 |              |            |         |        |
|  |  |               |                               | 0         | %               | .            | .          |         |        |
| Содержание серы S <sup>r</sup> =   |  | 0             | %                             |           |                 | .            | .          |         |        |
| Содержание H2S =   |  | 0,002         | %                             |           |                 | .            | .          |         |        |
| Зольность  |  | 0             | %                             |           |                 | .            | .          |         |        |
| Плотность газа   |  | 0,7           | кг/м3                         |           |                 | .            | .          |         |        |
| Концентрация кислорода в дым. газах  |  |               |                               | 8         | %               | .            | .          |         |        |
| Характеристика гранулометрического состава угля ( остаток на сите с ячейками 6 мм )                              |  |               |                               |           |                 |              |            |         |        |
|  |  |               |                               | 0         | %               | .            | .          |         |        |
| Зеркало горения F =  |  | 4             | м2                            |           |                 | .            | .          |         |        |
| Теплонапряжение топки  |  | 900           | КВт/м3                        |           |                 | .            | .          |         |        |
| Хим. недожо  |  | 0,05          | %                             |           |                 | .            | .          |         |        |
| Мех. недожо  |  | 0             | %                             |           |                 | .            | .          |         |        |
| α топка =  |  | 1,1           |                               |           |                 | .            |            |         |        |
| α присос =   |  | 0             |                               |           |                 | .            |            |         |        |
| Тип котлов   |  | - водогрейный |                               |           |                 | .            |            |         |        |
| Нагрузка котлов  |  | 100           |                               |           | %               | .            | .          |         |        |
| Процент подавления выхода Nox  |  |               |                               | 0         | %               | .            | .          |         |        |
| К-т рельефа местности K =  |  | 1             |                               |           |                 |              |            |         |        |
| Выбросы вредных веществ, г/с   |  |               | NOx                           | SO2       | CO              | бенз(а)пирен | мин. часть | сажа    | V2O5   |
| д. труба № 1   |  |               | 0,0074                        | 0,00015   | 0,00482         | 4,4783E-09   | 0,00000    | 0,00000 | 0,0000 |
| д. труба № 2   |  |               | 0                             | 0         | 0               | 0            | 0          | 0       | 0      |
| Выбросы вредных веществ, т/год   |  |               | NOx                           | SO2       | CO              | бенз(а)пирен | мин. часть | сажа    | V2O5   |
| д. труба № 1   |  |               | 0,0490                        | 0,001     | 0,032           | 2,9691E-08   | 0,00000    | 0,00000 | 0,0000 |
| д. труба № 2   |  |               | 0                             | 0         | 0               | 0            | 0          | 0       | 0      |
|  |  |               |                               |           |                 |              |            |         |        |
| КОП =  |  | 1,30          | + 0,02 + 0,02 + 0,00 + 0,00 = |           |                 | 1,34         |            |         |        |
| Категория опасности котельной, как предприятия --  |  |               |                               |           |                 | четвертая    |            |         |        |



|  |  |                                |  |      |   |                 |
|--|--|--------------------------------|--|------|---|-----------------|
|  | Максимальная безразмерная концентрация группы веществ                  |                                |  |      | NO <sub>2</sub> + SO <sub>2</sub> на уровне |                 |
| 1  | этажа жилой застройки с учетом фонового загрязнения атмосферы составит |                                |  |      |   |                 |
| 1,211  | ПДК при опасной скорости ветра   |                                |  | 1,38 | м/с на расстоянии                           | 63,3 м от трубы |
| и  | 1,189  | ПДК при опасной скорости ветра |  |      | 3,458 м/с на расстоянии                     | 163,6           |
| метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммации |  |                                |  |      |   |                 |
| NO <sub>2</sub> +SO <sub>2</sub> приведено к ПДК м.р. для жилой застройки.               |  |                                |  |      |   |                 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| Показатели   |  |  |  | До            |        | После         |               |
|--|--|--|--|---------------|--------|---------------|---------------|
|  |  |  |  | реконструкции |        | реконструкции |               |
| Расчетная производительность котельной, Гкал/ч       |  |  |  |               |        |               |               |
| ( с учетом собств. нужд котельной )                  |  |  |  | 0,135         |        | 0,135         |               |
| Установленная производительность котельной, Гкал/ч   |  |  |  | 0,1376        |        | 0,1376        |               |
| Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год               |  |  |  | 0,253         |        | 0,253         |               |
| Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал/год                  |  |  |  | 0,248         |        | 0,248         |               |
| Годовое число часов использования установ. мощности, |  |  |  | 1841,6        |        | 1841,6        |               |
| Годовой расход натурального топлива, тонн , тыс.м3   |  |  |  | 38,16         | тыс.м3 | 38,2          | тыс.м3        |
| Годовой расход условного топлива, тут/год            |  |  |  | 43,62         |        | 43,6          |               |
| Коэффициент полезного действия котлов                |  |  |  | 0,8           |        | 0,83          |               |
| Установленная мощность токоприемников, КВт           |  |  |  | 3,00          |        | 3,0           |               |
| Годовой расход эл. энергии, тыс. КВтч                |  |  |  | 11,84         |        | 11,8          |               |
| Годовой расход воды, тыс. м3                         |  |  |  | 0,40          |        | 0,34          |               |
| Численность персонала, чел                           |  |  |  | 3             |        | 1             |               |
| Удельная численность персонала, чел / Гкал/ч         |  |  |  | 22,3          |        | 7,4           |               |
|  |  |  |  |               |        |               |               |
| Удельный расход условного топлива, кг/тГкал          |  |  |  | 172,12        |        | 172,12        |               |
| Режим работы котельной, дней в году                  |  |  |  | 177           |        | 177           |               |
| Общая сметная стоимость строительства, тыс. руб      |  |  |  |               |        |               | без учета НДС |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

3 Котельная ООШ № 15 Коноковское Сп с Коноково ул Донская 5

2. Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - газ

|  |               |   |           |                 |              |            |           |        |
|--|---------------|---|-----------|-----------------|--------------|------------|-----------|--------|
| Q ов =   | 0,086         | Гкал/ч  |           |                 |              |            |           |        |
| Q гвс =  | 0             | Гкал/ч  |           |                 |              |            |           |        |
| Q котельной =  | 0,172         | Гкал/ч  |           |                 |              |            |           |        |
| Qсумм. =   | 0,172         | Гкал/ч  |           |                 |              |            |           |        |
| Qн.р. =  | 8000          | ккал/м3   |           |                 |              |            |           |        |
| Нагрузка   | 1             | Gном  |           |                 |              |            |           |        |
| T н.р. =   | -19           | °C  |           |                 |              |            |           |        |
| Скорость ветра   | 3             | м/с   |           |                 |              |            |           |        |
| T нар. воздуха :   | -1            | °C  |           |                 |              |            |           |        |
| Tн.р. =  | -19           | °C  |           |                 |              |            |           |        |
| Tср.о. =   | 1,4           | °C  |           |                 |              |            |           |        |
| n от. =  | 177           | сут   |           |                 |              |            |           |        |
| n гвс. =   | 24            | сут   |           |                 |              |            |           |        |
| Q котла =  |               |   | Труба № 1 |                 |              | Труба № 2  |           |        |
| Кол-во котлов  |               |   | 0,086     | Гкал/ч          |              | --         | .         |        |
| Материал трубы   |               |   | 2         | шт              |              | --         | .         |        |
| Диаметр д. трубы =   |               |   | металл    |                 |              | --         | .         |        |
| Диаметр устья трубы  |               |   | 0,25      | м               |              | .          | .         |        |
| Высота д. трубы =  |               |   | 0,25      | м               |              | .          | .         |        |
| H изолиров. трубы =  |               |   | 18        | м               |              | .          | .         |        |
| Н изолиров. трубы =  |               |   | 0         | м               |              | .          | .         |        |
| К.п.д. котла =   |               |   | 0,83      |                 |              | .          | .         |        |
| Тип горелки  |               |   | 1         | с дут. вент.    |              | .          | .         |        |
| t° воздуха =   | 20            | °C  |           |                 |              |            |           |        |
| .  | .             | .   |           | Разреж. в топке | 0            | мм.в.ст.   |           |        |
| Степень рециркуляции -   |               |   | 0         | %               |              | .          | .         |        |
| T ух. газов за котлом :  |               |   | 180       | °C              |              | .          | .         |        |
| Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела ( в процентах от общего кол-ва организованного воздуха ) - |               |   |           |                 |              |            |           |        |
|  |               |   | 0         | %               |              | .          | .         |        |
| Содержание серы S <sup>r</sup> =   | 0             | %   |           |                 |              | .          | .         |        |
| Содержание H2S =   | 0,002         | %   |           |                 |              | .          | .         |        |
| Зольность  | 0             | %   |           |                 |              | .          | .         |        |
| Плотность газа   | 0,7           | кг/м3   |           |                 |              | .          | .         |        |
| Концентрация кислорода в дым. газах  |               |   | 8         | %               |              | .          | .         |        |
| Характеристика гранулометрического состава угля ( остаток на сите с ячейками 6 мм )                              |               |   |           |                 |              |            |           |        |
|  |               |   | 0         | %               |              | .          | .         |        |
| Зеркало горения F =  | 4             | м2  |           |                 |              | .          | .         |        |
| Теплонапряжение топки  | 900           | КВт/м3  |           |                 |              | .          | .         |        |
| Хим. недожог   | 0,05          | %   |           |                 |              | .          | .         |        |
| Мех. недожог   | 0             | %   |           |                 |              | .          | .         |        |
| α топка =  | 1,1           |   |           |                 |              | .          | .         |        |
| α присос =   | 0             |   |           |                 |              | .          | .         |        |
| Тип котлов   | - водогрейный |   |           |                 |              | .          | .         |        |
| Нагрузка котлов  | 100           | %   |           |                 |              | .          | .         |        |
| Процент подавления выхода Nox  |               |   | 0         | %               |              | .          | .         |        |
| К-т рельефа местности K =  |               |   | 1         |                 |              | .          | .         |        |
| Выбросы вредных веществ, г/с   |               | NOx   | SO2       | CO              | бенз(а)пирен | мин. часть | сажа      | V2O5   |
| д. труба № 1   |               | 0,0094  | 0,00019   | 0,00603         | 5,5979E-09   | 0,00000    | 0,00000   | 0,0000 |
| д. труба № 2   |               | 0   | 0         | 0               | 0            | 0          | 0         | 0      |
| Выбросы вредных веществ, т/год   |               | NOx   | SO2       | CO              | бенз(а)пирен | мин. часть | сажа      | V2O5   |
| д. труба № 1   |               | 0,0329  | 0,001     | 0,021           | 1,9642E-08   | 0,00000    | 0,00000   | 0,0000 |
| д. труба № 2   |               | 0   | 0         | 0               | 0            | 0          | 0         | 0      |
|  |               |   |           |                 |              |            |           |        |
| КОП =  |               | 0,77  | +         | 0,01            | +            | 0,01       | +         | 0,00   |
|  |               |   |           |                 |              | 0,00       | =         | 0,80   |
|  |               | Категория опасности котельной, как предприятия -- |           |                 |              |            | четвертая |        |

|      |         |      |       |       |      |              |                |              |
|------|---------|------|-------|-------|------|--------------|----------------|--------------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|      |         |      |       |       |      |              |                |              |

5. Результаты расчета выбросов вредных веществ.

табл. 2

| Показатели  | До реконструкции   | После реконструкции |
|---|--------------------|---------------------|
| Выброс оксидов азота, г/с ( т/год )                 | 0,009 ( 0,033 )    | 0,009 ( 0,033 )     |
| Выброс оксида углерода, г/с ( т/год )               | 0,006 ( 0,021 )    | 0,006 ( 0,021 )     |
| Выброс сернистого ангидрида, г/с ( т/год )          | 0,0002 ( 0,001 )   | 0,0002 ( 0,001 )    |
| Выброс золы, сажи, г/с ( т/год )                    | 0,000 ( 0,000 )    | 0,0000 ( 0,000 )    |
| Выброс бенз(а)пирена, г/с ( т/год )                 | 5,60E-09 ( 2E-08 ) | 5,6E-09 ( 2E-08 )   |
| Выброс пентаоксида ванадия, г/с ( т/год )           | 0 ( 0 )            | 0 ( 0 )             |
| Максимальная приземная концентрация NO2, мг/м3      | 0,0016             | 0,0032              |
| Максимальная приземная концентрация CO, мг/м3       | 0,0012             | 0,0024              |
| Максимальная приземная концентрация SO2, мг/м3      | 0,0000             | 0,0001              |
| Максимальная приземная концентрация золы, мг/м3     | 0                  | 0                   |
| Максимальная приземная концентрация сажи, мг/м3     | 0                  | 0                   |
| Максимальная приземная концентрация V2O5, мг/м3     | 0                  | 0                   |
| Макс.приземная концентрация бенз(а)пирена, мг/м3    | 1,1E-09            | 2,2E-09             |
| Макс. безразмерная приземная концентрация SO2+NO2   | 0,0190             | 0,0380              |
| Параметры газовой смеси на выходе из дымовых труб : |                    |                     |
| при t нар.возд. = -1 °C и скорости ветра 3 м/с      |                    |                     |
| Температура дымовых газов , °C                      | 170,46 /           | 172,21 /            |
| Объем дымовых газов , м3/с                          | 0,14 /             | 0,14 /              |
| Скорость дымовых газов , м/с                        | 2,79 /             | 2,80 /              |
| Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч           | 0,172              | 0,172               |
| Теплопроизводительность 1 котла, Гкал/ч             | 0,086 /            | 0,086 /             |
| Материал дымовой трубы                              | металл             | металл              |
| Диаметр дымовой трубы , м                           | 0,25               | 0,25                |
| Высота дымовой трубы , м                            | 18                 | 18                  |
| Длина теплоизолированного участка д. трубы , м      |                    |                     |
| .   | .                  | .                   |
| .   |                    | .                   |
| .   |                    | .                   |
| .   |                    | 3                   |
| Опасная скорость ветра, м/с                         | 0,72               | 0,72                |
| Расстояние, на котором достигается Cтах, м          | 69,1               | 69,34               |

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 т пара в час или менее 20 Гкал/час. ( Госком. РФ по охране окружающей среды, М.,1999)

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. ( Л.: Гидрометеиздат, 1987 ).

В таблице 2 приведены расчетные значения максимальных приземных концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы, создаваемые собственными выбросами котельной, без учета фоновой загрязненности атмосферы. Максимальная безразмерная концентрация группы веществ NO2 + SO2 на уровне 1 этажа жилой застройки без учета фоновой загрязненности составит 0,028 ПДК при опасной скорости ветра 1,38 м/с на расстоянии 69,3 м от трубы и 0,001 ПДК при опасной скорости ветра 3,458 м/с на расстоянии 163,6 метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммации NO2 +SO2 приведено к ПДК м.р. для жилой застройки.

|      |         |      |       |       |      |              |                |              |
|------|---------|------|-------|-------|------|--------------|----------------|--------------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|      |         |      |       |       |      |              |                |              |



|   | Максимальная безразмерная концентрация группы веществ                  |                                |  |     |         |                   | NO <sub>2</sub> + SO <sub>2</sub> на уровне |        |               |               |
|---|--|--------------------------------|--|-----|---------|-------------------|---|--------|---------------|---------------|
| 1   | этажа жилой застройки с учетом фонового загрязнения атмосферы составит |                                |  |     |         |                   |   |        |               |               |
| 1,216   | ПДК при опасной скорости ветра   |                                |  |     | 1,38    | м/с на расстоянии |   |        | 69,3          | м от трубы    |
| и   | 1,189  | ПДК при опасной скорости ветра |  |     |         | 3,458             | м/с на расстоянии                           |        |               | 163,6         |
| метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммарии NO <sub>2</sub> +SO <sub>2</sub> приведено к ПДК м.р. для жилой застройки. |  |                                |  |     |         |                   |   |        |               |               |
|   |  |                                |  |     |         |                   |   |        |               |               |
|   | Плата за выбросы вредных веществ составляет :                          |                                |  |     |         |                   |   |        |               |               |
|   | _ сущ. положение -   |                                |  | 6,1 | руб/год |                   |   |        |               |               |
|   | _ перспектива -  |                                |  | 6,1 | руб/год |                   |   |        |               |               |
|   |  |                                |  |     |         |                   |   |        |               |               |
|   |  |                                |  |     |         |                   |   |        |               |               |
|   |  |                                |  |     |         |                   |   |        |               |               |
|   |  |                                |  |     |         |                   |   |        |               |               |
|   |  |                                |  |     |         |                   |   |        |               |               |
|   | Показатели   |                                |  |     |         |                   | До  |        | После         |               |
|   |  |                                |  |     |         |                   | реконструкции                               |        | реконструкции |               |
| Расчетная производительность котельной, Гкал/ч  |  |                                |  |     |         |                   |   |        |               |               |
| ( с учетом собств. нужд котельной )   |  |                                |  |     |         |                   | 0,170                                       |        | 0,170         |               |
| Установленная производительность котельной, Гкал/ч  |  |                                |  |     |         |                   | 0,172                                       |        | 0,172         |               |
| Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год  |  |                                |  |     |         |                   | 0,168                                       |        | 0,168         |               |
| Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал/год   |  |                                |  |     |         |                   | 0,164                                       |        | 0,164         |               |
| Годовое число часов использования установ. мощности,  |  |                                |  |     |         |                   | 974,7                                       |        | 974,7         |               |
| Годовой расход натурального топлива, тонн , тыс.нм3   |  |                                |  |     |         |                   | 25,25                                       | тыс.м3 | 25,2          | тыс.м3        |
| Годовой расход условного топлива, тут/год   |  |                                |  |     |         |                   | 28,85                                       |        | 28,9          |               |
| Коэффициент полезного действия котлов   |  |                                |  |     |         |                   | 0,8   |        | 0,83          |               |
| Установленная мощность токоприемников, КВт  |  |                                |  |     |         |                   | 3,50  |        | 3,5           |               |
| Годовой расход эл. энергии, тыс. кВтч   |  |                                |  |     |         |                   | 12,67                                       |        | 12,7          |               |
| Годовой расход воды, тыс. м3  |  |                                |  |     |         |                   | 0,36  |        | 0,30          |               |
| Численность персонала, чел  |  |                                |  |     |         |                   | 3   |        | 1             |               |
| Удельная численность персонала, чел / Гкал/ч  |  |                                |  |     |         |                   | 17,6  |        | 5,9           |               |
|   |  |                                |  |     |         |                   |   |        |               |               |
| Удельный расход условного топлива, кгтут/Гкал   |  |                                |  |     |         |                   | 172,12                                      |        | 172,12        |               |
| Режим работы котельной, дней в году   |  |                                |  |     |         |                   | 177   |        | 177           |               |
| Общая сметная стоимость строительства, тыс. руб   |  |                                |  |     |         |                   |   |        |               | без учета НДС |

|      |         |      |       |       |      |   |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|---|------|
|      |         |      |       |       |      | <div style="text-align: center;"> <h1>МК № 12</h1> </div> | Лист |
|      |         |      |       |       |      |   | 33   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата |   |      |

4 Котельная МБДОУ № 2 Коноковское Сп с Коноково пос Кирпичного завода

2. Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - газ

|  |       |         |               |                 |              |            |           |        |
|--|-------|---------|---------------|-----------------|--------------|------------|-----------|--------|
| Q ов =   | 0,047 | Гкал/ч  |               |                 |              |            |           |        |
| Q гвс =  | 0     | Гкал/ч  |               |                 |              |            |           |        |
| Q котельной =  | 0,086 | Гкал/ч  |               |                 |              |            |           |        |
| Qсумм. =   | 0,086 | Гкал/ч  |               |                 |              |            |           |        |
| Qн.р. =  | 8000  | ккал/м3 |               |                 |              |            |           |        |
| Нагрузка   | 1     | Gном    |               |                 |              |            |           |        |
| T н.р. =   | -19   | °C      |               |                 |              |            |           |        |
| Скорость ветра   | 3     | м/с     |               |                 |              |            |           |        |
| T нар. воздуха :   | -1    | °C      |               |                 |              |            |           |        |
| Tн.р. =  | -19   | °C      |               |                 |              |            |           |        |
| Tср.о. =   | 1,4   | °C      |               |                 |              |            |           |        |
| n от. =  | 177   | сут     |               |                 |              |            |           |        |
| n гвс. =   | 24    | сут     |               |                 |              |            |           |        |
| Q котла =  |       |         | Труба № 1     |                 |              | Труба № 2  |           |        |
| Кол-во котлов  |       |         | 0,043         | Гкал/ч          |              | --         | .         |        |
| Материал трубы   |       |         | 2             | шт              |              | --         | .         |        |
| Диаметр д. трубы =   |       |         | металл        |                 |              | --         | .         |        |
| Диаметр устья трубы  |       |         | 0,25          | м               |              | .          | .         |        |
| Высота д. трубы =  |       |         | 0,25          | м               |              | .          | .         |        |
| H изолиров. трубы =  |       |         | 18            | м               |              | .          | .         |        |
| Н изолиров. трубы =  |       |         | 0             | м               |              | .          | .         |        |
| К.п.д. котла =   |       |         | 0,83          |                 |              | .          | .         |        |
| Тип горелки  |       |         | 1             | с дут. вент.    |              | .          | .         |        |
| t° воздуха =   | 20    | °C      |               |                 |              |            |           |        |
| .  | .     | .       |               | Разреж. в топке |              | 0          | мм.в.ст.  |        |
| Степень рециркуляции -   |       |         | 0             | %               |              | .          | .         |        |
| T ух. газов за котлом :  |       |         | 180           | °C              |              | .          | .         |        |
| Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела ( в процентах от общего кол-ва организованного воздуха ) - |       |         |               |                 |              |            |           |        |
|  |       |         | 0             | %               |              | .          | .         |        |
| Содержание серы S <sup>r</sup> =   | 0     | %       |               |                 |              | .          | .         |        |
| Содержание H2S =   | 0,002 | %       |               |                 |              | .          | .         |        |
| Зольность  | 0     | %       |               |                 |              | .          | .         |        |
| Плотность газа   | 0,7   | кг/м3   |               |                 |              | .          | .         |        |
| Концентрация кислорода в дым. газах  |       |         | 8             | %               |              | .          | .         |        |
| Характеристика гранулометрического состава угля ( остаток на сите с ячейками 6 мм )                              |       |         |               |                 |              |            |           |        |
| Зеркало горения F =  |       |         | 4             | м2              |              | .          | .         |        |
| Теплонапряжение топки  |       |         | 900           | КВт/м3          |              | .          | .         |        |
| Хим. недожог   |       |         | 0,05          | %               |              | .          | .         |        |
| Мех. недожог   |       |         | 0             | %               |              | .          | .         |        |
| α топка =  |       |         | 1,1           |                 |              | .          | .         |        |
| α присос =   |       |         | 0             |                 |              | .          | .         |        |
| Тип котлов   |       |         | - водогрейный |                 |              | .          | .         |        |
| Нагрузка котлов  |       |         | 100           | %               |              | .          | .         |        |
| Процент подавления выхода Nox  |       |         |               | 0               | %            |            | .         | .      |
| К-т рельефа местности K =  |       |         |               | 1               |              |            |           |        |
| Выбросы вредных веществ, г/с   |       | NOx     | SO2           | CO              | бенз(а)пирен | мин. часть | сажа      | V2O5   |
| д. труба № 1   |       | 0,0045  | 0,00009       | 0,00301         | 2,7989E-09   | 0,00000    | 0,00000   | 0,0000 |
| д. труба № 2   |       | 0       | 0             | 0               | 0            | 0          | 0         | 0      |
| Выбросы вредных веществ, т/год   |       | NOx     | SO2           | CO              | бенз(а)пирен | мин. часть | сажа      | V2O5   |
| д. труба № 1   |       | 0,0173  | 0,000         | 0,012           | 1,0734E-08   | 0,00000    | 0,00000   | 0,0000 |
| д. труба № 2   |       | 0       | 0             | 0               | 0            | 0          | 0         | 0      |
|  |       |         |               |                 |              |            |           |        |
| КОП =  |       | 0,34    | +             | 0,01            | +            | 0,01       | +         | 0,00   |
|  |       |         |               |                 |              | 0,00       | =         | 0,35   |
| Категория опасности котельной, как предприятия --  |       |         |               |                 |              |            | четвертая |        |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл. |
|              |                |              |



| Показатели   |  |  |  |  |  | До            |        | После         |               |
|--|--|--|--|--|--|---------------|--------|---------------|---------------|
|  |  |  |  |  |  | реконструкции |        | реконструкции |               |
| Расчетная производительность котельной, Гкал/ч       |  |  |  |  |  |               |        |               |               |
| ( с учетом собств. нужд котельной )                  |  |  |  |  |  | 0,085         |        | 0,051         |               |
| Установленная производительность котельной, Гкал/ч   |  |  |  |  |  | 0,086         |        | 0,0516        |               |
| Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год               |  |  |  |  |  | 0,092         |        | 0,092         |               |
| Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал/год                  |  |  |  |  |  | 0,090         |        | 0,090         |               |
| Годовое число часов использования установ. мощности, |  |  |  |  |  | 1065,3        |        | 1775,5        |               |
| Годовой расход натурального топлива, тонн , тыс.м3   |  |  |  |  |  | 13,80         | тыс.м3 | 13,0          | тыс.м3        |
| Годовой расход условного топлива, тут/год            |  |  |  |  |  | 15,77         |        | 14,9          |               |
| Коэффициент полезного действия котлов                |  |  |  |  |  | 0,8           |        | 0,88          |               |
| Установленная мощность токоприемников, КВт           |  |  |  |  |  | 3,53          |        | 2,0           |               |
| Годовой расход эл. энергии, тыс. КВтч                |  |  |  |  |  | 6,44          |        | 6,4           |               |
| Годовой расход воды, тыс. м3                         |  |  |  |  |  | 0,33          |        | 0,26          |               |
| Численность персонала, чел                           |  |  |  |  |  | 3             |        | 1             |               |
| Удельная численность персонала, чел / Гкал/ч         |  |  |  |  |  | 35,3          |        | 19,8          |               |
|  |  |  |  |  |  |               |        |               |               |
| Удельный расход условного топлива, кгут/Гкал         |  |  |  |  |  | 172,12        |        | 162,34        |               |
| Режим работы котельной, дней в году                  |  |  |  |  |  | 177           |        | 177           |               |
| Общая сметная стоимость строительства, тыс. руб      |  |  |  |  |  |               |        | 1275,02       | без учета НДС |
|  |  |  |  |  |  |               |        |               |               |

|      |         |      |       |       |      |         |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|---------|------|
|      |         |      |       |       |      | МК № 12 | Лист |
|      |         |      |       |       |      |         | 36   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |         |      |

5 Котельная МБДОУ № 9 Коноковское Сп с Коноково ул Коминтерна 43

2. Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - газ

|  |               |         |           |                 |              |            |         |        |
|--|---------------|---------|-----------|-----------------|--------------|------------|---------|--------|
| Q ов =   | 0,04          | Гкал/ч  |           |                 |              |            |         |        |
| Q гвс =  | 0             | Гкал/ч  |           |                 |              |            |         |        |
| Q котельной =  | 0,0688        | Гкал/ч  |           |                 |              |            |         |        |
| Qсумм. =   | 0,0688        | Гкал/ч  |           |                 |              |            |         |        |
| Qн.р. =  | 8000          | ккал/м3 |           |                 |              |            |         |        |
| Нагрузка   | 1             | Gном    |           |                 |              |            |         |        |
| T н.р. =   | -19           | °C      |           |                 |              |            |         |        |
| Скорость ветра   | 3             | м/с     |           |                 |              |            |         |        |
| T нар. воздуха :   | -1            | °C      |           |                 |              |            |         |        |
| Tн.р. =  | -19           | °C      |           |                 |              |            |         |        |
| Tср.о. =   | 1,4           | °C      |           |                 |              |            |         |        |
| n от. =  | 177           | сут     |           |                 |              |            |         |        |
| n гвс. =   | 24            | сут     |           |                 |              |            |         |        |
| Q котла =  |               |         | Труба № 1 |                 |              | Труба № 2  |         |        |
| Кол-во котлов  |               |         | 0,0344    | Гкал/ч          |              | --         |         |        |
| Материал трубы   |               |         | 2         | шт              |              | --         |         |        |
| Диаметр д. трубы =   |               |         | металл    |                 |              | --         |         |        |
| Диаметр устья трубы  |               |         | 0,16      | м               |              | .          | .       |        |
| Высота д. трубы =  |               |         | 0,16      | м               |              | .          | .       |        |
| H изолиров. трубы =  |               |         | 16        | м               |              | .          | .       |        |
| К.п.д. котла =   |               |         | 0         | м               |              | .          | .       |        |
| Тип горелки  |               |         | 0,83      |                 |              | .          | .       |        |
| t° воздуха =   | 20            | °C      | 1         | с дут. вент.    |              | .          | .       |        |
| .  | .             | .       |           | Разреж. в топке | 0            | мм.в.ст.   |         |        |
| Степень рециркуляции -   |               |         | 0         | %               |              | .          | .       |        |
| T ух. газов за котлом :  |               |         | 180       | °C              |              | .          | .       |        |
| Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела ( в процентах от общего кол-ва организованного воздуха ) - |               |         |           |                 |              |            |         |        |
|  |               |         | 0         | %               |              | .          | .       |        |
| Содержание серы S <sup>r</sup> =   | 0             | %       |           |                 |              | .          | .       |        |
| Содержание H2S =   | 0,002         | %       |           |                 |              | .          | .       |        |
| Зольность  | 0             | %       |           |                 |              | .          | .       |        |
| Плотность газа   | 0,7           | кг/м3   |           |                 |              | .          | .       |        |
| Концентрация кислорода в дым. газах  |               |         | 8         | %               |              | .          | .       |        |
| Характеристика гранулометрического состава угля ( остаток на сите с ячейками 6 мм )                              |               |         |           |                 |              |            |         |        |
|  |               |         | 0         | %               |              | .          | .       |        |
| Зеркало горения F =  | 4             | м2      |           |                 |              | .          | .       |        |
| Теплонапряжение топки  | 900           | КВт/м3  |           |                 |              | .          | .       |        |
| Хим. недожог   | 0,05          | %       |           |                 |              | .          | .       |        |
| Мех. недожог   | 0             | %       |           |                 |              | .          | .       |        |
| α топка =  | 1,1           |         |           |                 |              | .          | .       |        |
| α присос =   | 0             |         |           |                 |              | .          | .       |        |
| Тип котлов   | - водогрейный |         |           |                 |              | .          | .       |        |
| Нагрузка котлов  | 100           | %       |           |                 |              | .          | .       |        |
| Процент подавления выхода Nox  |               |         | 0         | %               |              | .          | .       |        |
| К-т рельефа местности K =  |               |         | 1         |                 |              | .          | .       |        |
| Выбросы вредных веществ, г/с   |               | NOx     | SO2       | CO              | бенз(а)пирен | мин. часть | сажа    | V2O5   |
| д. труба № 1   |               | 0,0036  | 0,00008   | 0,00241         | 2,2392E-09   | 0,00000    | 0,00000 | 0,0000 |
| д. труба № 2   |               | 0       | 0         | 0               | 0            | 0          | 0       | 0      |
| Выбросы вредных веществ, т/год   |               | NOx     | SO2       | CO              | бенз(а)пирен | мин. часть | сажа    | V2O5   |
| д. труба № 1   |               | 0,0146  | 0,000     | 0,010           | 9,1357E-09   | 0,00000    | 0,00000 | 0,0000 |
| д. труба № 2   |               | 0       | 0         | 0               | 0            | 0          | 0       | 0      |
|  |               |         |           |                 |              |            |         |        |
| КОП =  |               | 0,27    | +         | 0,01            | +            | 0,01       | +       | 0,00   |
|  |               |         |           |                 |              | 0,00       | =       | 0,28   |
| Категория опасности котельной, как предприятия --  |               |         |           |                 |              | четвертая  |         |        |

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
|                |  |
| Подпись и дата |  |
|                |  |
| Инв. № подл.   |  |
|                |  |

5. Результаты расчета выбросов вредных веществ.

табл. 2

| Показатели  | До реконструкции     | После реконструкции  |
|---|----------------------|----------------------|
| Выброс оксидов азота, г/с ( т/год )                       | 0,004 ( 0,015 )      | 0,004 ( 0,015 )      |
| Выброс оксида углерода, г/с ( т/год )                     | 0,002 ( 0,010 )      | 0,002 ( 0,010 )      |
| Выброс сернистого ангидрида, г/с ( т/год )                | 0,0001 ( 0,000 )     | 0,0001 ( 0,000 )     |
| Выброс золы, сажи, г/с ( т/год )                          | 0,000 ( 0,000 )      | 0,0000 ( 0,000 )     |
| Выброс бенз(а)пирена, г/с ( т/год )                       | 2,24E-09 ( 9,1E-09 ) | 2,24E-09 ( 9,1E-09 ) |
| Выброс пентаоксида ванадия, г/с ( т/год )                 | 0 ( 0 )              | 0 ( 0 )              |
| Максимальная приземная концентрация NO2, мг/м3            | 0,0009               | 0,0020               |
| Максимальная приземная концентрация CO, мг/м3             | 0,0007               | 0,0015               |
| Максимальная приземная концентрация SO2, мг/м3            | 0,0000               | 0,0000               |
| Максимальная приземная концентрация золы, мг/м3           | 0                    | 0                    |
| Максимальная приземная концентрация сажи, мг/м3           | 0                    | 0                    |
| Максимальная приземная концентрация V2O5, мг/м3           | 0                    | 0                    |
| Макс.приземная концентрация бенз(а)пирена, мг/м3          | 6,7E-10              | 1,4E-09              |
| Макс. безразмерная приземная концентрация SO2+NO2         | 0,0109               | 0,0233               |
| Параметры газовоздушной смеси на выходе из дымовых труб : |                      |                      |
| при t нар.возд. = -1 °С и скорости ветра 3 м/с            |                      |                      |
| Температура дымовых газов , °С                            | 173,82 /             | 174,88 /             |
| Объем дымовых газов , м3/с                                | 0,05 /               | 0,05 /               |
| Скорость дымовых газов , м/с                              | 2,70 /               | 2,70 /               |
| Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч                 | 0,0688               | 0,0688               |
| Теплопроизводительность 1 котла, Гкал/ч                   | 0,0344 /             | 0,0344 /             |
| Материал дымовой трубы                                    | металл               | металл               |
| Диаметр дымовой трубы , м                                 | 0,16                 | 0,16                 |
| Высота дымовой трубы , м                                  | 16                   | 16                   |
| Длина теплоизолированного участка д. трубы , м            |                      |                      |
| .   | .                    | .                    |
| .   |                      | .                    |
| .   |                      | .                    |
| .   |                      | 3                    |
| Опасная скорость ветра, м/с                               | 0,55                 | 0,55                 |
| Расстояние, на котором достигается Cтах, м                | 46,9                 | 46,95                |

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 т пара в час или менее 20 Гкал/час. ( Госком. РФ по охране окружающей среды, М.,1999)

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. ( Л.: Гидрометеиздат, 1987 ).

В таблице 2 приведены расчетные значения максимальных приземных концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы, создаваемые собственными выбросами котельной, без учета фоновое загрязнение атмосферы. Максимальная безразмерная концентрация группы веществ NO2 + SO2 на уровне 1 этажа жилой застройки без учета фоновое загрязнение составит 0,014 ПДК при опасной скорости ветра 1,38 м/с на расстоянии 47,0 м от трубы и 0,0001 ПДК при опасной скорости ветра 3,458 м/с на расстоянии 163,6 метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммации NO2 +SO2 приведено к ПДК м.р. для жилой застройки.

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

|  |   |                                |  |      |                   |   |  |      |          |
|--|---|--------------------------------|--|------|-------------------|---|--|------|----------|
|  |   |                                |  |      |                   |   |  |      |          |
|  | Максимальная безразмерная концентрация группы веществ                 |                                |  |      |                   | NO <sub>2</sub> + SO <sub>2</sub> на уровне |  |      |          |
| 1  | этажа жилой застройки с учетом фоновго загрязнения атмосферы составит |                                |  |      |                   |   |  |      |          |
| 1,203  | ПДК при опасной скорости ветра  |                                |  | 1,38 | м/с на расстоянии |   |  | 47,0 | м от тру |
| и  | 1,188   | ПДК при опасной скорости ветра |  |      | 3,458             | м/с на расстоянии                           |  |      | 163,6    |
| метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммации |   |                                |  |      |                   |   |  |      |          |
| NO <sub>2</sub> +SO <sub>2</sub> приведено к ПДК м.р. для жилой застройки.               |   |                                |  |      |                   |   |  |      |          |

|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |
|--|--------------------|---|--|-----|---------|--|--|--|--|--|
|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |
|  |                    | Плата за выбросы вредных веществ составляет : |  |     |         |  |  |  |  |  |
|  | _ сущ. положение - |   |  | 2,7 | руб/год |  |  |  |  |  |
|  | _ перспектива -    |   |  | 2,7 | руб/год |  |  |  |  |  |
|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |
|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |
|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |
|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |
|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |

| Показатели   |  |  |  | До            |        | После         |               |
|--|--|--|--|---------------|--------|---------------|---------------|
|  |  |  |  | реконструкции |        | реконструкции |               |
| Расчетная производительность котельной, Гкал/ч       |  |  |  |               |        |               |               |
| ( с учетом собств. нужд котельной )                  |  |  |  | 0,068         |        | 0,068         |               |
| Установленная производительность котельной, Гкал/ч   |  |  |  | 0,0688        |        | 0,0688        |               |
| Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год               |  |  |  | 0,078         |        | 0,078         |               |
| Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал/год                  |  |  |  | 0,076         |        | 0,076         |               |
| Годовое число часов использования установ. мощности, |  |  |  | 1133,3        |        | 1133,3        |               |
| Годовой расход натурального топлива, тонн , тыс.м3   |  |  |  | 11,74         | тыс.м3 | 11,7          | тыс.м3        |
| Годовой расход условного топлива, тут/год            |  |  |  | 13,42         |        | 13,4          |               |
| Коэффициент полезного действия котлов                |  |  |  | 0,8           |        | 0,83          |               |
| Установленная мощность токоприемников, КВт           |  |  |  | 3,50          |        | 3,5           |               |
| Годовой расход эл. энергии, тыс. КВтч                |  |  |  | 12,67         |        | 12,7          |               |
| Годовой расход воды, тыс. м3                         |  |  |  | 0,32          |        | 0,25          |               |
| Численность персонала, чел                           |  |  |  | 3             |        | 1             |               |
| Удельная численность персонала, чел / Гкал/ч         |  |  |  | 44,2          |        | 14,7          |               |
|  |  |  |  |               |        |               |               |
| Удельный расход условного топлива, кг/тГкал          |  |  |  | 172,12        |        | 172,12        |               |
| Режим работы котельной, дней в году                  |  |  |  | 177           |        | 177           |               |
| Общая сметная стоимость строительства, тыс. руб      |  |  |  |               |        |               | без учета НДС |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

6 Котельная МБДОУ №21 Коноковское Сп с Коноково ул Российская 23

2. Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - газ

|  |               |   |           |                 |              |            |           |        |
|--|---------------|---|-----------|-----------------|--------------|------------|-----------|--------|
| Q ов =   | 0,078         | Гкал/ч  |           |                 |              |            |           |        |
| Q гвс =  | 0             | Гкал/ч  |           |                 |              |            |           |        |
| Q котельной =  | 0,086         | Гкал/ч  |           |                 |              |            |           |        |
| Qсумм. =   | 0,086         | Гкал/ч  |           |                 |              |            |           |        |
| Qн.р. =  | 8000          | ккал/м3   |           |                 |              |            |           |        |
| Нагрузка   | 1             | Gном  |           |                 |              |            |           |        |
| T н.р. =   | -19           | °C  |           |                 |              |            |           |        |
| Скорость ветра   | 3             | м/с   |           |                 |              |            |           |        |
| T нар. воздуха :   | -1            | °C  |           |                 |              |            |           |        |
| Tн.р. =  | -19           | °C  |           |                 |              |            |           |        |
| Tср.о. =   | 1,4           | °C  |           |                 |              |            |           |        |
| n от. =  | 177           | сут   |           |                 |              |            |           |        |
| n гвс. =   | 24            | сут   |           |                 |              |            |           |        |
| Q котла =  |               |   | Труба № 1 |                 |              | Труба № 2  |           |        |
| Кол-во котлов  |               |   | 0,043     | Гкал/ч          |              | --         |           |        |
| Материал трубы   |               |   | 2         | шт              |              | --         |           |        |
| Диаметр д. трубы =   |               |   | металл    |                 |              | --         |           |        |
| Диаметр устья трубы  |               |   | 0,25      | м               |              | .          |           |        |
| Высота д. трубы =  |               |   | 0,25      | м               |              | .          |           |        |
| H изолиров. трубы =  |               |   | 18        | м               |              | .          |           |        |
| К.п.д. котла =   |               |   | 0         | м               |              | .          |           |        |
| Тип горелки  |               |   | 0,88      |                 |              | .          |           |        |
| t° воздуха =   | 20            | °C  | 1         | с дут. вент.    |              | .          |           |        |
| .  | .             | .   |           | Разреж. в топке | 0            | мм.в.ст.   |           |        |
| Степень рециркуляции -   |               |   | 0         | %               |              | .          |           |        |
| T ух. газов за котлом :  |               |   | 180       | °C              |              | .          |           |        |
| Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела ( в процентах от общего кол-ва организованного воздуха ) - |               |   |           |                 |              |            |           |        |
|  |               |   | 0         | %               |              | .          |           |        |
| Содержание серы S <sup>r</sup> =   | 0             | %   |           |                 |              | .          |           |        |
| Содержание H2S =   | 0,002         | %   |           |                 |              | .          |           |        |
| Зольность  | 0             | %   |           |                 |              | .          |           |        |
| Плотность газа   | 0,7           | кг/м3   |           |                 |              | .          |           |        |
| Концентрация кислорода в дым. газах  |               |   | 8         | %               |              | .          |           |        |
| Характеристика гранулометрического состава угля ( остаток на сите с ячейками 6 мм )                              |               |   |           |                 |              |            |           |        |
|  |               |   | 0         | %               |              | .          |           |        |
| Зеркало горения F =  | 4             | м2  |           |                 |              | .          |           |        |
| Теплонапряжение топки  | 900           | КВт/м3  |           |                 |              | .          |           |        |
| Хим. недожог   | 0,05          | %   |           |                 |              | .          |           |        |
| Мех. недожог   | 0             | %   |           |                 |              | .          |           |        |
| α топка =  | 1,1           |   |           |                 |              | .          |           |        |
| α присос =   | 0             |   |           |                 |              | .          |           |        |
| Тип котлов   | - водогрейный |   |           |                 |              | .          |           |        |
| Нагрузка котлов  | 100           | %   |           |                 |              | .          |           |        |
| Процент подавления выхода Nox  |               |   | 0         | %               |              | .          |           |        |
| К-т рельефа местности K =  |               |   | 1         |                 |              |            |           |        |
| Выбросы вредных веществ, г/с   |               | NOx   | SO2       | CO              | бенз(а)пирен | мин. часть | сажа      | V2O5   |
| д. труба № 1   |               | 0,0043  | 0,00009   | 0,00284         | 2,6399E-09   | 0,00000    | 0,00000   | 0,0000 |
| д. труба № 2   |               | 0   | 0         | 0               | 0            | 0          | 0         | 0      |
| Выбросы вредных веществ, т/год   |               | NOx   | SO2       | CO              | бенз(а)пирен | мин. часть | сажа      | V2O5   |
| д. труба № 1   |               | 0,0271  | 0,001     | 0,018           | 1,6802E-08   | 0,00000    | 0,00000   | 0,0000 |
| д. труба № 2   |               | 0   | 0         | 0               | 0            | 0          | 0         | 0      |
|  |               |   |           |                 |              |            |           |        |
| КОП =  |               | 0,60  | +         | 0,01            | +            | 0,01       | +         | 0,00   |
|  |               |   |           |                 |              | 0,00       | =         | 0,63   |
|  |               | Категория опасности котельной, как предприятия -- |           |                 |              |            | четвертая |        |

|      |         |      |       |       |      |              |                |              |
|------|---------|------|-------|-------|------|--------------|----------------|--------------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|      |         |      |       |       |      |              |                |              |



5. Результаты расчета выбросов вредных веществ.

табл. 2

| Показатели  | До реконструкции     | После реконструкции  |
|---|----------------------|----------------------|
| Выброс оксидов азота, г/с ( т/год )                 | 0,004 ( 0,027 )      | 0,004 ( 0,027 )      |
| Выброс оксида углерода, г/с ( т/год )               | 0,003 ( 0,018 )      | 0,003 ( 0,018 )      |
| Выброс сернистого ангидрида, г/с ( т/год )          | 0,0001 ( 0,001 )     | 0,0001 ( 0,001 )     |
| Выброс золы, сажи, г/с ( т/год )                    | 0,000 ( 0,000 )      | 0,0000 ( 0,000 )     |
| Выброс бенз(а)пирена, г/с ( т/год )                 | 2,64E-09 ( 1,7E-08 ) | 2,64E-09 ( 1,7E-08 ) |
| Выброс пентаоксида ванадия, г/с ( т/год )           | 0 ( 0 )              | 0 ( 0 )              |
| Максимальная приземная концентрация NO2, мг/м3      | 0,0009               | 0,0019               |
| Максимальная приземная концентрация CO, мг/м3       | 0,0007               | 0,0015               |
| Максимальная приземная концентрация SO2, мг/м3      | 0,0000               | 0,0000               |
| Максимальная приземная концентрация золы, мг/м3     | 0                    | 0                    |
| Максимальная приземная концентрация сажи, мг/м3     | 0                    | 0                    |
| Максимальная приземная концентрация V2O5, мг/м3     | 0                    | 0                    |
| Макс.приземная концентрация бенз(а)пирена, мг/м3    | 6,3E-10              | 1,3E-09              |
| Макс. безразмерная приземная концентрация SO2+NO2   | 0,0104               | 0,0221               |
| Параметры газовой смеси на выходе из дымовых труб : |                      |                      |
| при t нар.возд. = -1 °C и скорости ветра 3 м/с      |                      |                      |
| Температура дымовых газов , °C                      | 173,46 /             | 174,31 /             |
| Объем дымовых газов , м3/с                          | 0,06 /               | 0,06 /               |
| Скорость дымовых газов , м/с                        | 1,30 /               | 1,30 /               |
| Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч           | 0,086                | 0,086                |
| Теплопроизводительность 1 котла, Гкал/ч             | 0,043 /              | 0,043 /              |
| Материал дымовой трубы                              | металл               | металл               |
| Диаметр дымовой трубы , м                           | 0,25                 | 0,25                 |
| Высота дымовой трубы , м                            | 18                   | 18                   |
| Длина теплоизолированного участка д. трубы , м      |                      |                      |
| .   | .                    | .                    |
| .   |                      | .                    |
| .   |                      | .                    |
| .   |                      | 3                    |
| Опасная скорость ветра, м/с                         | 0,56                 | 0,56                 |
| Расстояние, на котором достигается Cтах, м          | 52,2                 | 52,14                |

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 т пара в час или менее 20 Гкал/час. ( Госком. РФ по охране окружающей среды, М.,1999)

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. ( Л.: Гидрометеиздат, 1987 ).

В таблице 2 приведены расчетные значения максимальных приземных концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы, создаваемые собственными выбросами котельной, без учета фоновой загрязненности атмосферы. Максимальная безразмерная концентрация группы веществ NO2 + SO2 на уровне 1 этажа жилой застройки без учета фоновой загрязненности составит 0,014 ПДК при опасной скорости ветра 1,38 м/с на расстоянии 52,1 м от трубы и 0,0002 ПДК при опасной скорости ветра 3,458 м/с на расстоянии 163,6 метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммации NO2 +SO2 приведено к ПДК м.р. для жилой застройки.

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|

|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |
|--|--------------------|---|--|-----|---------|--|--|--|--|--|
|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |
|  |                    | Плата за выбросы вредных веществ составляет : |  |     |         |  |  |  |  |  |
|  | _ сущ. положение - |   |  | 5,1 | руб/год |  |  |  |  |  |
|  | _ перспектива -    |   |  | 5,1 | руб/год |  |  |  |  |  |
|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |
|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |
|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |
|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |
|  |                    |   |  |     |         |  |  |  |  |  |

| Показатели   |  |  |  | До            |        | После         |               |
|--|--|--|--|---------------|--------|---------------|---------------|
|  |  |  |  | реконструкции |        | реконструкции |               |
| Расчетная производительность котельной, Гкал/ч       |  |  |  |               |        |               |               |
| ( с учетом собств. нужд котельной )                  |  |  |  | 0,084         |        | 0,084         |               |
| Установленная производительность котельной, Гкал/ч   |  |  |  | 0,086         |        | 0,086         |               |
| Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год               |  |  |  | 0,152         |        | 0,152         |               |
| Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал/год                  |  |  |  | 0,149         |        | 0,149         |               |
| Годовое число часов использования установ. мощности, |  |  |  | 1768,0        |        | 1768,0        |               |
| Годовой расход натурального топлива, тонн , тыс.м3   |  |  |  | 21,60         | тыс.м3 | 21,6          | тыс.м3        |
| Годовой расход условного топлива, туг/год            |  |  |  | 24,68         |        | 24,7          |               |
| Коэффициент полезного действия котлов                |  |  |  | 0,9           |        | 0,88          |               |
| Установленная мощность токоприемников, КВт           |  |  |  | 3,50          |        | 3,5           |               |
| Годовой расход эл. энергии, тыс. КВтч                |  |  |  | 12,67         |        | 12,7          |               |
| Годовой расход воды, тыс. м3                         |  |  |  | 0,35          |        | 0,28          |               |
| Численность персонала, чел                           |  |  |  | 3             |        | 1             |               |
| Удельная численность персонала, чел / Гкал/ч         |  |  |  | 35,6          |        | 11,9          |               |
|  |  |  |  |               |        |               |               |
| Удельный расход условного топлива, кгуг/Гкал         |  |  |  | 162,34        |        | 162,34        |               |
| Режим работы котельной, дней в году                  |  |  |  | 177           |        | 177           |               |
| Общая сметная стоимость строительства, тыс. руб      |  |  |  |               |        |               | без учета НДС |

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
|                |  |
| Подпись и дата |  |
|                |  |
| Инв. № подл.   |  |
|                |  |

Приложение 5. (к пункту 1-2-а)

Структура основного оборудования

|              |                |              |      |         |      |       |       |      |         |      |
|--------------|----------------|--------------|------|---------|------|-------|-------|------|---------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |      |         |      |       |       |      | МК № 12 | Лист |
|              |                |              |      |         |      |       |       |      |         | 43   |
|              |                |              | Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |         |      |

Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации, связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности - сложный. Здание котельной - кирпичное, 1995 года постройки, находится в удовлетворительном состоянии. Котлы введены в эксплуатацию в 1995 году. штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет три человека.

Расчётная производительность котельной (с учётом собственных нужд) - 0,682 Гкал/ч;  
Установленная производительность котельной - 0,688 Гкал/ч;  
Подключённая тепловая нагрузка:  
отопительная - 0,271 Гкал/ч;  
ГВС через ИТП - 0 Гкал/ч;  
централизованная ГВС - 0 Гкал/ч;  
Вентиляционная - 0 Гкал/ч;  
Годовая выработка тепла - 0,528 тыс Гкал/год;  
Годовой отпуск тепла - 0,516 тыс Гкал/год;  
Годовое число часов использования установленной мощности - 767,8 час;  
Годовой расход натурального топлива - 75,037 тыс. м3;  
Годовой расход условного топлива - 85,757 т.у.т./год;  
Коэффициент полезного действия котлов - 0,88 ;  
Установленная мощность токоприёмников - 16 кВт;  
Годовой расход электроэнергии - 66,906 тыс.кВтч;  
Годовой расход воды - 0,521 тыс м3;  
Численность персонала - 3 чел;  
Строительный объём главного корпуса - 960 м3;  
Общая площадь застройки зданий - 384 м2;  
Площадь участка в границах отвода земли - 260 м2;  
Коэффициент застройки - 0,677 ;  
Удельная мощность токоприёмников - 23,467 кВт/Гкал/ч;  
Удельная численность персонала - 4,36 чел/Гкал/ч;  
Удельный расход условного топлива - 162,338 кг.у.т./Гкал;  
Себестоимость 1 Гкал отпущенного тепла - 2092,48 руб;  
Топливная составляющая - 614,631 руб/Гкал;  
Режим работы котельной - 177 дн/год;

Теплопроизводительность котельной превышает необходимую на - 0,411 Гкал/ч;  
Резерв тепловой мощности существующей котельной по сущ.и перспективным нагрузкам составляет - 0,411 Гкал/час.;

|              |                |         |      |       |       |      |         |    |  |
|--------------|----------------|---------|------|-------|-------|------|---------|----|--|
| Взам. инв. № |                |         |      |       |       |      | Лист    |    |  |
|              | Подпись и дата |         |      |       |       |      |         | 45 |  |
|              |                |         |      |       |       |      |         |    |  |
| Инв. № подл. |                |         |      |       |       |      | МК № 12 |    |  |
|              | Изм.           | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |         |    |  |
|              |                |         |      |       |       |      |         |    |  |



2 Котельная СОШ № 4 Коноковское Сп с Коноково ул Калинина 22

В существующей котельной установлены два водогрейных котла  
теплопроизводительностью по 0,08 МВт каждый  
с параметрами воды на выходе из котлов 95 70 °С

Существующая котельная с 2 - мя водогрейными котлами  
предназначена для теплоснабжения систем отопления  
зданий жилого, общественного и производственного назначения.

Принятые виды теплоносителей:  
горячая вода с параметрами 95 70 °С для теплоснабжения  
системы отопления ( ОВ );

Расчетные давления теплоносителей на выходе из котельной :  
в подающем трубопроводе сетевой воды - 4 кгс/см2 ;  
в обратном трубопроводе сетевой воды - 2 кгс/см2 ;

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

Режим потребления тепловой энергии :  
На нужды отопления - круглосуточно в отопительный период.

В соответствии со СНиП-П-35-76, СНиП 41-02-2003 потребители тепла по надежности  
теплоснабжения относятся ко второй категории, котельная по надежности отпуска тепла потребителям  
также относится ко второй категории.  
Топливом для котельной служит природный газ с годовым лимитом потребления  
0,04 тыс. туг. согласно топливному режиму от

Расчетно-климатические условия размещения котельной :  
Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 19 °С  
Расчетная сейсмичность площадки - 8 баллов  
Средняя температура отопительного периода - плюс 1,4 °С  
Продолжительность отопительного периода - 177 суток.

На площадке расположения котельной размещаются : существующее здание  
кирпичной котельной размерам 20 12 4 метров ;  
дымовая труба диаметром 250 мм, высотой 18 метров;  
дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет искусственной тяги.  
Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации,  
связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для  
людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных  
вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности -  
сложившийся. Здание котельной - кирпичное, 2006 года постройки,  
находится в удовлетворительном состоянии Котлы введены в эксплуатацию в 2006 году.  
Штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет три человека.

|                |              |
|----------------|--------------|
| Инт. № подл.   | Взам. инв. № |
| Подпись и дата |              |
| Изм.           | Коп.уч.      |
| Лист           | Недок        |
| Подп.          | Дата         |

Расчётная производительность котельной (с учётом собственных нужд) - 0,135 Гкал/ч;  
Установленная производительность котельной - 0,138 Гкал/ч;  
Подключённая тепловая нагрузка:  
отопительная - 0,13 Гкал/ч;  
ГВС через ИТП - 0 Гкал/ч;  
централизованная ГВС - 0 Гкал/ч;  
Вентиляционная - 0 Гкал/ч;  
Годовая выработка тепла - 0,253 тыс Гкал/год;  
Годовой отпуск тепла - 0,248 тыс Гкал/год;  
Годовое число часов использования установленной мощности - 1841,6 час;  
Годовой расход натурального топлива - 38,164 тыс. м3;  
Годовой расход условного топлива - 43,616 т.у.т./год;  
Коэффициент полезного действия котлов - 0,83 ;  
Установленная мощность токоприёмников - 3 кВт;  
Годовой расход электроэнергии - 11,842 тыс.кВтч;  
Годовой расход воды - 0,398 тыс м3;  
Численность персонала - 3 чел;  
Строительный объём главного корпуса - 960 м3;  
Общая площадь застройки зданий - 384 м2;  
Площадь участка в границах отвода земли - 260 м2;  
Коэффициент застройки - 0,677 ;  
Удельная мощность токоприёмников - 22,282 кВт/Гкал/ч;  
Удельная численность персонала - 21,802 чел/Гкал/ч;  
Удельный расход условного топлива - 172,117 кг.у.т./Гкал;  
Себестоимость 1 Гкал отпущенного тепла - 2092,48 руб;  
Топливная составляющая - 651,657 руб/Гкал;  
Режим работы котельной - 177 дн/год;

Резерв тепловой мощности существующей котельной по сущ.и перспективным нагрузкам составляет - 0,005 Гкал/час.;

|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|---------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |         |  |  | Лист |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата | МК № 12 |  |  | 48   |





Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации, связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности - сложный. Здание котельной - кирпичное, 1995 года постройки, находится в удовлетворительном состоянии. Котлы введены в эксплуатацию в 1995 году. штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет три человека.

Расчётная производительность котельной (с учётом собственных нужд) - 0,17 Гкал/ч;  
Установленная производительность котельной - 0,172 Гкал/ч;  
Подключённая тепловая нагрузка:  
отопительная - 0,086 Гкал/ч;  
ГВС через ИТП - 0 Гкал/ч;  
централизованная ГВС - 0 Гкал/ч;  
Вентиляционная - 0 Гкал/ч;  
Годовая выработка тепла - 0,168 тыс Гкал/год;  
Годовой отпуск тепла - 0,164 тыс Гкал/год;  
Годовое число часов использования установленной мощности - 974,7 час;  
Годовой расход натурального топлива - 25,247 тыс. м3;  
Годовой расход условного топлива - 28,854 т.у.т./год;  
Коэффициент полезного действия котлов - 0,83 ;  
Установленная мощность токоприёмников - 3,5 кВт;  
Годовой расход электроэнергии - 12,672 тыс.кВтч;  
Годовой расход воды - 0,362 тыс м3;  
Численность персонала - 3 чел;  
Строительный объём главного корпуса - 960 м3;  
Общая площадь застройки зданий - 384 м2;  
Площадь участка в границах отвода земли - 260 м2;  
Коэффициент застройки - 0,677 ;  
Удельная мощность токоприёмников - 20,583 кВт/Гкал/ч;  
Удельная численность персонала - 17,442 чел/Гкал/ч;  
Удельный расход условного топлива - 172,117 кг.у.т./Гкал;  
Себестоимость 1 Гкал отпущенного тепла - 2092,48 руб;  
Топливная составляющая - 651,657 руб/Гкал;  
Режим работы котельной - 177 дн/год;

Теплопроизводительность котельной превышает необходимую на - 0,084 Гкал/ч;  
Резерв тепловой мощности существующей котельной по сущ.и перспективным нагрузкам составляет - 0,084 Гкал/час.;

|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|---------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |         |  |  | Лист |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата | МК № 12 |  |  | 51   |

3 Котельная ООШ № 15 Коноковское Сп с Коноково ул Донская 5

Выводы по результатам оценки технико-экономических показателей работы котельной и тепловых сетей :

|  |               |   |          |
|--|---------------|---|----------|
| Котлы находятся в эксплуатации с       | 1995 года.    | Износ котлов составляет                   | 78,00 %. |
| Топливом для котельной служит          | природный газ |   |          |
| Резервный вид топлива не предусмотрен. | .             |   |          |
| К.п.д. работы котлов составляет        | 83,00 % ,     | что соответствует или близко нормативному |          |
| показателю для данного типа котлов.    |               |   |          |

Годовой расход натурального топлива ( расчетный ) 25,25 тыс.м3  
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 172,12 кгут/Гкал ,  
что соответствует нормативному показателю 172,12 кгут/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 651,66 руб/Гкал 31,90 % ;

|   |                 |     |
|---|-----------------|-----|
| Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет  | 75,59 кВт/Гкал. |     |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют | 273,64 руб/Гкал | или |
| 13,39 %.  | .               | .   |

Определение причин завышенного удельного расхода электроэнергии возможно на основе анализа  
 детальных гидравлических расчетов теплосети, построения пьезометрических графиков, гидравлической  
 увязки отдельных ветвей теплосети, возможности замены сущ. электросилового оборудования на  
 современное, энергоэффективное и т.д.

|   |               |
|---|---------------|
| Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет               | 0,40 тыс.м3,  |
| в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной -        | тыс. м3 ;     |
| в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - | 0,07 тыс. м3; |
| в том числе на собственные нужды ХВО -  | 0,01 тыс.м3.  |

|  |                  |
|--|------------------|
| Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет  | 2,16 м3/Гкал.    |
| То же, без учета расхода воды на нужды ГВС   | 2,16 м3/Гкал.    |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют  | 5,58 %           |
| или 114,08 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной | 0,29 тыс.м3/год. |

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют \_\_\_\_\_ % от объема отпускаемой теплоты (с.н. котельной = \_\_\_\_\_ 2,28 %) или \_\_\_\_\_ Гкал/год. При этом при годовой выработке тепла \_\_\_\_\_ 167,64 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается \_\_\_\_\_ 163,90 Гкал/год, что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек \_\_\_\_\_ 163,90 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют \_\_\_\_\_ % относительно объема вырабатываемой энергии или \_\_\_\_\_ % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют \_\_\_\_\_ от расчетной тепловой нагрузки систем \_\_\_\_\_ отопления \_\_\_\_\_ или \_\_\_\_\_ Гкал/год. Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Содержание, обслуживание, ремонт -<br>1 Гкал тепловой энергии. | 4,63 % в калькуляции стоимости |
|--|--------------------------------|

Фонд оплаты труда + отчисления - 25,27 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - стоимости 1 Гкал тепловой энергии | 13,63 % в калькуляции |
|--|-----------------------|

|   |                      |
|---|----------------------|
| Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) - стоимости 1 Гкал тепловой энергии | 0,88 % в калькуляции |
|---|----------------------|

Рентабельность - 4,72 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Технико-экономические показатели работы котельной рассчитаны аналитически с учетом данных, предоставленных обслуживающей организацией, по фактическому потреблению материальных, энергетических, финансовых ресурсов и непроизводительных потерь тепла при транспортировке. Вышеперечисленные показатели подлежат уточнению и приведению в соответствие данным энергетического паспорта предприятия после проведения его энергетического обследования (энергоаудита).

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|--------------|----------------|--------------|
|              |                |              |

|      |         |      |       |       |      |         |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|---------|------|
|      |         |      |       |       |      | МК № 12 | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |         | 52   |

4 Котельная МБДОУ № 2 Коноковское Сп с Коноково пос Кирпичного завода

В существующей котельной установлены два водогрейных котла  
— теплопроизводительностью по 0,05 МВт каждый  
с параметрами воды на выходе из котлов 95 70 °С

Существующая котельная с 2 - мя водогрейными котлами  
предназначена для теплоснабжения систем отопления  
зданий жилого, общественного и производственного назначения.

Принятые виды теплоносителей:  
— горячая вода с параметрами 95 70 °С для теплоснабжения  
системы отопления ( ОВ );

Расчетные давления теплоносителей на выходе из котельной :  
— в подающем трубопроводе сетевой воды - 4 кгс/см2 ;  
— в обратном трубопроводе сетевой воды - 2 кгс/см2 ;

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

Режим потребления тепловой энергии :  
На нужды отопления - круглосуточно в отопительный период.

В соответствии со СНиП-П-35-76, СНиП 41-02-2003 потребители тепла по надежности  
теплоснабжения относятся ко второй категории, котельная по надежности отпуска тепла потребителям  
также относится ко второй категории.  
Топливом для котельной служит природный газ с годовым лимитом потребления  
0,02 тыс. туг. согласно топливному режиму ..... от .....

Расчетно-климатические условия размещения котельной :  
Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 19 °С  
Расчетная сейсмичность площадки - 8 баллов  
Средняя температура отопительного периода - плюс 1,4 °С  
Продолжительность отопительного периода - 177 суток.

На площадке расположения котельной размещаются : существующее здание  
кирпичной котельной размерам 20 12 4 метров ;  
дымовая труба диаметром 250 мм, высотой 18 метров;  
дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет искусственной тяги.

Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации,  
связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для  
людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных  
вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности -  
сложившийся. Здание котельной - кирпичное, 1978 года постройки,  
находится в удовлетворительном состоян Котлы введены в эксплуатацию в 1978 году.  
Штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет три человека.

|             |                |              |
|-------------|----------------|--------------|
| Ив. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|             |                |              |
|             |                |              |
|             |                |              |
|             |                |              |
|             |                |              |
|             |                |              |
|             |                |              |
|             |                |              |
|             |                |              |
|             |                |              |

|      |         |      |       |       |      |         |
|------|---------|------|-------|-------|------|---------|
|      |         |      |       |       |      | МК № 12 |
|      |         |      |       |       |      |         |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |         |

Теплопроизводительность котельной превышает необходимую на - 0,038 Гкал/ч;

Резерв тепловой мощности существующей котельной по сущ.и перспективным нагрузкам составляет - 0,038 Гкал/час.;







Расчётная производительность котельной (с учётом собственных нужд) - 0,068 Гкал/ч;  
Установленная производительность котельной - 0,069 Гкал/ч;  
Подключённая тепловая нагрузка:  
отопительная - 0,04 Гкал/ч;  
ГВС через ИТП - 0 Гкал/ч;  
централизованная ГВС - 0 Гкал/ч;  
Вентиляционная - 0 Гкал/ч;  
Годовая выработка тепла - 0,078 тыс Гкал/год;  
Годовой отпуск тепла - 0,076 тыс Гкал/год;  
Годовое число часов использования установленной мощности - 1133,3 час;  
Годовой расход натурального топлива - 11,743 тыс. м3;  
Годовой расход условного топлива - 13,42 т.у.т./год;  
Коэффициент полезного действия котлов - 0,83 ;  
Установленная мощность токоприёмников - 3,5 кВт;  
Годовой расход электроэнергии - 12,672 тыс.кВтч;  
Годовой расход воды - 0,32 тыс м3;  
Численность персонала - 3 чел;  
Строительный объём главного корпуса - 960 м3;  
Общая площадь застройки зданий - 384 м2;  
Площадь участка в границах отвода земли - 260 м2;  
Коэффициент застройки - 0,677 ;  
Удельная мощность токоприёмников - 51,556 кВт/Гкал/ч;  
Удельная численность персонала - 43,605 чел/Гкал/ч;  
Удельный расход условного топлива - 172,117 кг.у.т./Гкал;  
Себестоимость 1 Гкал отпущенного тепла - 2092,48 руб;  
Топливная составляющая - 651,657 руб/Гкал;  
Режим работы котельной - 177 дн/год;

Теплопроизводительность котельной превышает необходимую на - 0,028 Гкал/ч;  
Резерв тепловой мощности существующей котельной по сущ.и перспективным нагрузкам составляет - 0,028 Гкал/час.;

|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|---------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |         |  |  | Лист |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
| Изм.         | Коп.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата | МК № 12 |  |  | 57   |

5 Котельная МБДОУ № 9 Коноковское Сп с Коноково ул Коминтерна 43

Выводы по результатам оценки технико-экономических показателей работы котельной и тепловых сетей :  
Котлы находятся в эксплуатации с 1985 года. Износ котлов составляет 100,00 %.  
Топливом для котельной служит природный газ  
Резервный вид топлива не предусмотрен.  
К.п.д. работы котлов составляет 83,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива ( расчетный ) 11,74 тыс.м3  
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 172,12 кгут/Гкал ,  
что соответствует нормативному показателю 172,12 кгут/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 651,66 руб/Гкал 26,02 % ;  
Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 162,52 кВт/Гкал.  
В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 588,32 руб/Гкал или 23,49 %.

Определение причин завышенного удельного расхода электроэнергии возможно на основе анализа детальных гидравлических расчетов теплосети, построения пьезометрических графиков, гидравлической увязки отдельных ветвей теплосети, возможности замены сущ. электросилового оборудования на современное, энергоэффективное и т.д.

Годовой расход воды составляет (при отсутствии ионнообменной установки ХВО) 0,30 тыс.м3,  
в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;  
в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,03 тыс. м3 ;  
в том числе на собственные нужды ХВО - тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 4,05 м3/Гкал.  
То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 4,05 м3/Гкал.  
В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 7,54 %  
или 188,93 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,28 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют % от объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной = 2,28 % ) или Гкал/год.  
При этом при годовой выработке тепла 77,97 Гкал в тепловую сеть ( за вычетом собственных нужд котельной ) отпускается 76,23 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 76,23 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют % относительно объема вырабатываемой энергии или % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или Гкал/год.  
Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - 6,55 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.  
Фонд оплаты труда + отчисления - 20,62 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.  
Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 9,56 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии  
Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) - 1,54 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии  
Рентабельность - 4,69 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Технико-экономические показатели работы котельной рассчитаны аналитически с учетом данных, предоставленных обслуживающей организацией, по фактическому потреблению материальных, энергетических, финансовых ресурсов и непроизводительных потерь тепла при транспортировке. Вышеперечисленные показатели подлежат уточнению и приведению в соответствие данным энергетического паспорта предприятия после проведения его энергетического обследования ( энергоаудита ).

|               |                |              |       |       |      |
|---------------|----------------|--------------|-------|-------|------|
| Изм.          | Коп.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата |
| Интв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |

Лист  
59

Расчётная производительность котельной (с учётом собственных нужд) - 0,084 Гкал/ч;  
Установленная производительность котельной - 0,086 Гкал/ч;  
Подключённая тепловая нагрузка:  
отопительная - 0,078 Гкал/ч;  
ГВС через ИТП - 0 Гкал/ч;  
централизованная ГВС - 0 Гкал/ч;  
Вентиляционная - 0 Гкал/ч;  
Годовая выработка тепла - 0,152 тыс Гкал/год;  
Годовой отпуск тепла - 0,149 тыс Гкал/год;  
Годовое число часов использования установленной мощности - 1768 час;  
Годовой расход натурального топлива - 21,598 тыс. м3;  
Годовой расход условного топлива - 24,683 т.у.т./год;  
Коэффициент полезного действия котлов - 0,88 ;  
Установленная мощность токоприёмников - 3,5 кВт;  
Годовой расход электроэнергии - 12,672 тыс.кВтч;  
Годовой расход воды - 0,351 тыс м3;  
Численность персонала - 3 чел;  
Строительный объём главного корпуса - 960 м3;  
Общая площадь застройки зданий - 384 м2;  
Площадь участка в границах отвода земли - 260 м2;  
Коэффициент застройки - 0,677 ;  
Удельная мощность токоприёмников - 41,557 кВт/Гкал/ч;  
Удельная численность персонала - 34,884 чел/Гкал/ч;  
Удельный расход условного топлива - 162,338 кг.у.т./Гкал;  
Себестоимость 1 Гкал отпущенного тепла - 2092,48 руб;  
Топливная составляющая - 614,631 руб/Гкал;  
Режим работы котельной - 177 дн/год;

Резерв тепловой мощности существующей котельной по сущ.и перспективным нагрузкам составляет - 0,006 Гкал/час.;

|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|---------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |         |  |  | Лист |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата | МК № 12 |  |  | 60   |

Выводы по результатам оценки технико-экономических показателей работы котельной и тепловых сетей :

|  |               |   |          |
|--|---------------|---|----------|
| Котлы находятся в эксплуатации с       | 2008 года.    | Износ котлов составляет                   | 13,00 %. |
| Топливом для котельной служит          | природный газ |   |          |
| Резервный вид топлива не предусмотрен. | .             |   |          |
| К.п.д. работы котлов составляет        | 88,00 % ,     | что соответствует или близко нормативному |          |
| показателю для данного типа котлов.    |               |   |          |

Годовой расход натурального топлива ( расчетный ) 21,60 тыс.м3  
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 162,34 кгут/Ткал ,  
что соответствует нормативному показателю 162,34 кгут/Ткал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 614,63 руб/Гкал 31,83 % ;

|   |                              |
|---|------------------------------|
| Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет  | 83,34 кВт/Ткал.              |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют | 301,70 руб/Гкал или 15,62 %. |

Определение причин завышенного удельного расхода электроэнергии возможно на основе анализа  
 детальных гидравлических расчетов теплосети, построения пьезометрических графиков, гидравлической  
 увязки отдельных ветвей теплосети, возможности замены сущ. электросилового оборудования на  
 современное, энергоэффективное и т.д.

|   |               |
|---|---------------|
| Годовой расход воды составляет (при отсутствии ионнообменной установки ХВО)   | 0,30 тыс.м3,  |
| в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной -        | тыс. м3 ;     |
| в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - | 0,06 тыс. м3; |
| в том числе на собственные нужды ХВО -  | тыс.м3.       |

|  |                  |
|--|------------------|
| Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет  | 2,28 м3/Гкал.    |
| То же, без учета расхода воды на нужды ГВС   | 2,28 м3/Гкал.    |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют  | 5,47 %           |
| или 105,57 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной | 0,28 тыс.м3/год. |

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 1,60 % от объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной = 2,28 %) или 2,37 Гкал/год. При этом при годовой выработке тепла 152,05 Гкал в тепловую сеть ( за вычетом собственных нужд котельной ) отпускается 148,66 Гкал/год , что с учетом теплотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 146,28 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 1,56 % относительно объема вырабатываемой энергии или 1,64 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,05 Гкал/год. Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

|   |   |
|---|---|
| Содержание, обслуживание, ремонт - 1 Гкал тепловой энергии. | 5,09 % в калькуляции стоимости                  |
| Фонд оплаты труда + отчисления - энерггии.                  | 26,74 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |

|   |  |
|---|--|
| Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - стоимости 1 Гкал тепловой энергии                | 7,95 % в калькуляции                           |
| Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) - стоимости 1 Гкал тепловой энергии | 1,02 % в калькуляции                           |
| Рентабельность - энергии.   | 4,63 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |

Технико-экономические показатели работы котельной рассчитаны аналитически с учетом данных, предоставленных обслуживающей организацией, по фактическому потреблению материальных, энергетических, финансовых ресурсов и непроизводительных потерь тепла при транспортировке. Вышеперечисленные показатели подлежат уточнению и приведению в соответствие данным энергетического паспорта предприятия после проведения его энергетического обследования (энергоаудита).

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|--------------|----------------|--------------|
|              |                |              |

|      |         |      |       |       |      |  |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|--|------|
|      |         |      |       |       |      | <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">МК № 12</div> | Лист |
|      |         |      |       |       |      |  | 61   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата |  |      |

Приложение 6. (к пункту 8-а)

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

|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |    |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|---------|--|--|------|----|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |         |  |  | Лист |    |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |    |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |    |
| Изм.         | Коп.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата | МК № 12 |  |  |      | 62 |

Максимальные часовые расходы тепла по объектам, подключенным к котельной, приняты согласно данным, представленным заказчиком

Годовые расходы тепла определяются по формулам :

- 1. Расход тепла на отопление : $Q_{o \text{ год}} = Q_{o \text{ max}} ( t_{\text{вн.}} - t_{\text{ср.о.}} ) ( t_{\text{вн.}} - t_{\text{н.р.}} ) z$  , Гкал / год
- 2. Расход тепла на вентиляцию : $Q_{\text{в год}} = Q_{\text{в max}} ( t_{\text{вн.}} - t_{\text{ср.о.}} ) ( t_{\text{вн.}} - t_{\text{н.р.}} ) z$  , Гкал / год

Годовой расход тепла на горячее водоснабжение определяется по общим формулам с учетом режимов работы теплопотребляющих объектов :

$Q_{\text{гвс год}} = Q_{\text{гвс ср.}} z$  , Гкал / год  
 $Q_{\text{гвс ср.}} = Q_{\text{гвс max}} 2,4$  , Гкал / час  
 $Q_{\text{гвс ср.лет.}} = Q_{\text{гвс ср.}} ( 60 - t_{\text{л}} ) ( 60 - t_{\text{з}} )$  , Гкал / час  
где :

$t_{\text{н.р.}}$  -расчетная температура наружного воздуха для расчета отопления ивентилиации , о С ;  
 $t_{\text{ср.о.}}$  -средняя температура наружного воздуха за отопительный период , о С ;  
 $z$  -продолжительность отопительного периода , сут ;  
 $Q_{o \text{ max}}$  максимальный часовой расход тепла на отопление , Гкал/час ;  
 $Q_{\text{в max}}$  максимальный часовой расход тепла на вентиляцию , Гкал/час ;  
 $Q_{\text{гвс max}}$  максимальный часовой расход тепла на гор. водоснабжение , Гкал/час ;  
 $Q_{\text{гвс ср.}}$  среднечасовой расход тепла на гор. водоснабжение , Гкал/час ;  
 $Q_{\text{техн.ср.}}$  среднечасовой расход тепла на технологические нужды , Гкал/час ;  
 $t_{\text{вн.}}$  -расчетная средняя температура воздуха внутри помещений, о С ;  
 $t_{\text{л}}$  -температура холодной воды в летний период , о С ;  
 $t_{\text{з}}$  -температура холодной воды в зимний период , о С ;  
 $b$  -коэффициент, учитывающий снижение среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение в летний период по отношению к отопительному периоду  
 $Z$  -число часов работы систем отопления, вентиляции, гвс , час/сут

РАСЧЕТ годовой потребности в топливе .

$B_{\text{год}} = Q_{\text{год}} h$  , тыс. тут / год  
 $B_{\text{год}} = Q_{\text{год}} h_{\text{нр}}$  ,млн. м3 газа / год  
где :  
 $Q_{\text{год}}$  -суммарная годовая потребность в тепловой энергии с учетом потерь, Гкал / год  
 $h$  -КПД котлоагрегата  
 $Q_{\text{нр}}$  -теплотворная способность топлива , ккал / м3  
7000 -теплотворная способность условного топлива , ккал / кг

Максимальный часовой расход газа на котельную определен по формуле :

$B_{\text{час}} = Q_{\text{max час}} h_{\text{нр}}$  ,м3 газа / час  
где :  
 $Q_{\text{max час}}$  -максимальная часовая тепловая нагрузка котельной, Гкал / час  
 $h$  -КПД котлоагрегата  
 $Q_{\text{нр}}$  -теплотворная способность топлива , ккал / м3  
.

|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|---------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |         |  |  | Лист |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  | 63   |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
| Изм.         | Коп.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата | МК № 12 |  |  |      |

Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ  
Резервный вид топлива не предусмотрен.  
К.п.д. работы котлов составляет 88,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива ( расчетный ) 75,04 тыс.м3  
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 162,34 кгут/Гкал ,  
что соответствует нормативному показателю 162,34 кгут/Гкал.

|   |                 |           |                     |
|---|-----------------|-----------|---------------------|
| Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет | 614,63 руб/Гкал | 24,57 % ; |                     |
| Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет                          |                 |           | 126,65 кВт/Гкал.    |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют                         | 18,33 %.        |           | 458,48 руб/Гкал или |

Определение причин завышенного удельного расхода электроэнергии возможно на основе анализа детальных гидравлических расчетов теплосети, построения пьезометрических графиков, гидравлической увязки отдельных ветвей теплосети, возможности замены сущ. электросилового оборудования на современное, энергоэффективное и т.д.

|   |               |
|---|---------------|
| Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет               | 0,50 тыс.м3,  |
| в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной -        | тыс. м3 ;     |
| в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - | 0,22 тыс. м3; |
| в том числе на собственные нужды ХВО -  | 0,02 тыс.м3.  |

|  |                  |        |
|--|------------------|--------|
| Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет                              | 0,87 м3/Гкал.    |        |
| То же, без учета расхода воды на нужды ГВС   | 0,87 м3/Гкал.    |        |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют                  |                  | 1,81 % |
| или 45,36 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых |                  |        |
| и производственных стоков от котельной   | 0,24 тыс.м3/год. |        |

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 1,64 % от объема отпускаемой теплоты (с н. котельной = 2,28 %) или 8,48 Гкал/год. При этом при годовой выработке тепла 528,26 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 516,49 Гкал/год, что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 508,00 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 1,61 % относительно объема вырабатываемой энергии или 1,79 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,40 Гкал/год. Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

|  |   |
|--|---|
| Содержание, обслуживание, ремонт -<br>1 Гкал тепловой энергии. | 13,84 % в калькуляции стоимости                 |
| Фонд оплаты труда + отчисления -<br>энергии.                   | 20,64 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |

|   |   |
|---|---|
| Пушковые, цеховые, общехозяйственные расходы - стоимости 1 Гкал тепловой энергии                | 14,13 % в калькуляции                                   |
| Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) - стоимости 1 Гкал тепловой энергии | 0,23 % в калькуляции                                    |
| Рентабельность - энергии.   | 4,67 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии. |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |

|      |         |      |      |       |      |         |
|------|---------|------|------|-------|------|---------|
|      |         |      |      |       |      | МК № 12 |
|      |         |      |      |       |      |         |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата |         |



Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ  
Резервный вид топлива не предусмотрен.  
К.п.д. работы котлов составляет 83,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива ( расчетный ) 38,16 тыс.м3  
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 172,12 кгут/Гкал ,  
что соответствует нормативному показателю 172,12 кгут/Гкал.

|   |                 |                 |     |
|---|-----------------|-----------------|-----|
| Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет | 651,66 руб/Гкал | 37,60 % ;       |     |
| Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет                          |                 | 46,73 кВт/Гкал. |     |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют                         | 9,76 %.         | 169,16 руб/Гкал | или |

Снижение удельного расхода эл. энергии возможно на базе гидравлических расчетов и гидравлической увязки работы теплосети, за счет детального расчета и подбора энергоэффективного электросилового оборудования котельной, применения аппаратуры частотного регулирования и т.д.

|   |               |
|---|---------------|
| Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет               | 0,30 тыс.м3,  |
| в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной -        | тыс. м3 ;     |
| в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - | 0,10 тыс. м3; |
| в том числе на собственные нужды ХВО -  | 0.01 тыс.м3.  |

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,32 м3/Гкал.  
То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,32 м3/Гкал.  
В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 4,04 %  
или 70,07 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых  
и производственных стоков от котельной 0,23 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 1,26 % от объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной = 2,28 % ) или 3,12 Гкал/год. При этом при годовой выработке тепла 253,41 Гкал в тепловую сеть ( за вычетом собственных нужд котельной ) отпускается 247,76 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 244,64 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 1,23 % относительно объема вырабатываемой энергии или 1,35 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,09 Гкал/год. Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

|   |         |   |
|---|---------|---|
| Содержание, обслуживание, ремонт -                            | 3,61 %  | в калькуляции стоимости                 |
| 1 Гкал тепловой энергии.                                      |         |   |
| Фонд оплаты труда + отчисления -                              | 29,79 % | в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |
| энергии.  |         |   |
| Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы -                | 8,50 %  | в калькуляции                           |
| стоимости 1 Гкал тепловой энергии                             |         |   |
| Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) - | 0,68 %  | в калькуляции                           |
| стоимости 1 Гкал тепловой энергии                             |         |   |
| Рентабельность -  | 4,67 %  | в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |
| энергии.  |         |   |

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|--------------|----------------|--------------|
|              |                |              |

|      |         |      |       |       |      |  |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|--|------|
|      |         |      |       |       |      | <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">МК № 12</div> | Лист |
|      |         |      |       |       |      |  | 65   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата |  |      |

3 Котельная ООШ № 15 Коноковское Сп с Коноково ул Донская 5

Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ  
Резервный вид топлива не предусмотрен.  
К.п.д. работы котлов составляет 83,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива ( расчетный ) 25,25 тыс.м3  
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 172,12 кг/т/Гкал , что соответствует нормативному показателю 172,12 кг/т/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 651,66 руб/Гкал 32,19 % ;  
Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 75,59 кВт/Гкал.  
В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 273,64 руб/Гкал или 13,52 %.

Определение причин завышенного удельного расхода электроэнергии возможно на основе анализа детальных гидравлических расчетов теплосети, построения пьезометрических графиков, гидравлической увязки отдельных ветвей теплосети, возможности замены сущ. электросилового оборудования на современное, энергоэффективное и т.д.

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,30 тыс.м3,  
в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;  
в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,07 тыс. м3;  
в том числе на собственные нужды ХВО - 0,01 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,78 м3/Гкал.  
То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,78 м3/Гкал.  
В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 4,76 %  
или 96,39 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,23 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют % от объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной = 2,28 % ) или Гкал/год.  
При этом при годовой выработке тепла 167,64 Гкал в тепловую сеть ( за вычетом собственных нужд котельной ) отпускается 163,90 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 163,90 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют % относительно объема вырабатываемой энергии или % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или Гкал/год.  
Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - 4,67 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.  
Фонд оплаты труда + отчисления - 25,50 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.  
Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 13,75 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии  
Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) - 0,88 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии  
Рентабельность - 4,72 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

|              |                |              |         |         |      |       |       |      |      |
|--------------|----------------|--------------|---------|---------|------|-------|-------|------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |         |         |      |       |       |      | Лист |
|              |                |              | МК № 12 |         |      |       |       |      |      |
|              |                |              | Изм.    | Коп.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |      |
|              |                |              |         |         |      |       |       |      | 66   |



Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ  
Резервный вид топлива не предусмотрен.  
К.п.д. работы котлов составляет 83,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 11,74 тыс.м3  
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 172,12 кгут/Гкал ,  
что соответствует нормативному показателю 172,12 кгут/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 651,66 руб/Гкал 26,44 % ;

|   |                  |     |
|---|------------------|-----|
| Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет  | 162,52 кВт/Гкал. |     |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют | 588,32 руб/Гкал  | или |
| 23,87 %.  |                  |     |

Определение причин завышенного удельного расхода электроэнергии возможно на основе анализа детальных гидравлических расчетов теплосети, построения пьезометрических графиков, гидравлической увязки отдельных ветвей теплосети, возможности замены сущ. электросилового оборудования на современное, энергоэффективное и т.д.

|   |               |
|---|---------------|
| Годовой расход воды составляет (при отсутствии ионнообменной установки ХВО)   | 0,30 тыс.м3,  |
| в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной -        | тыс. м3 ;     |
| в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - | 0,03 тыс. м3; |
| в том числе на собственные нужды ХВО -  | тыс.м3.       |

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 3,24 м<sup>3</sup>/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 3,24 м<sup>3</sup>/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 6,12 %  
или 150,91 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых  
и производственных стоков от котельной 0,22 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют \_\_\_\_\_ % от объема отпускаемой теплоты (с н. котельной = 2,28 %) или \_\_\_\_\_ Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 77,97 Гкал в тепловую сеть ( за вычетом собственных нужд котельной ) отпускается 76,23 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 76,23 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют

| на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют | от                   |
|--|----------------------|
| расчетной тепловой нагрузки систем отопления                               | Гкал/год.            |
| % относительно объема вырабатываемой энергии или                           | % в расчетном тарифе |

Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

|                                    |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Содержание, обслуживание, ремонт - | 6,66 % в калькуляции стоимости |
|------------------------------------|--------------------------------|

1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 20,95 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

|  |                      |
|--|----------------------|
| Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - стоимости 1 Гкал тепловой энергии | 9,71 % в калькуляции |
|--|----------------------|

|   |                      |
|---|----------------------|
| Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) - стоимости 1 Гкал тепловой энергии | 1,56 % в калькуляции |
|---|----------------------|

Рентабельность - 4,69 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|--------------|----------------|--------------|
|              |                |              |

|      |         |      |       |       |      |         |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|---------|------|
|      |         |      |       |       |      | МК № 12 | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата |         | 68   |

Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ  
Резервный вид топлива не предусмотрен.  
К.п.д. работы котлов составляет 88,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 21,60 тыс.м<sup>3</sup>  
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 162,34 кгут/Гкал ,  
что соответствует нормативному показателю 162,34 кгут/Гкал.

|   |                 |           |                     |
|---|-----------------|-----------|---------------------|
| Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет | 614,63 руб/Гкал | 32,09 % ; |                     |
| Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет                          |                 |           | 83,34 кВт/Ткал.     |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют                         | 15,75 %.        |           | 301,70 руб/Гкал или |

Определение причин завышенного удельного расхода электроэнергии возможно на основе анализа детальных гидравлических расчетов теплосети, построения пьезометрических графиков, гидравлической увязки отдельных ветвей теплосети, возможности замены сущ. электросилового оборудования на современное, энергоэффективное и т.д.

|   |               |
|---|---------------|
| Годовой расход воды составляет (при отсутствии ионнообменной установки ХВО)   | 0,30 тыс.м3,  |
| в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной -        | тыс. м3 ;     |
| в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - | 0,06 тыс. м3; |
| в том числе на собственные нужды ХВО -  | тыс.м3.       |

|   |                  |        |
|---|------------------|--------|
| Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет   | 1,86 м3/Гкал.    |        |
| То же, без учета расхода воды на нужды ГВС  | 1,86 м3/Гкал.    |        |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют   |                  | 4,49 % |
| или 86,07 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной | 0,22 тыс.м3/год. |        |

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 1,80 % от объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной = 2,28 % ) или 2,67 Гкал/год. При этом при годовой выработке тепла 152,05 Гкал в тепловую сеть ( за вычетом собственных нужд котельной ) отпускается 148,66 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 145,99 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 1,76 % относительно объема вырабатываемой энергии или 1,91 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,05 Гкал/год. Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

|  |         |   |
|--|---------|---|
| Содержание, обслуживание, ремонт -<br>1 Гкал тепловой энергии.                                     | 5,13 %  | в калькуляции стоимости                 |
| Фонд оплаты труда + отчисления -<br>энергии.   | 26,96 % | в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |
| Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы -<br>стоимости 1 Гкал тепловой энергии                | 8,01 %  | в калькуляции                           |
| Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) -<br>стоимости 1 Гкал тепловой энергии | 1,03 %  | в калькуляции                           |
| Рентабельность -<br>энергии.   | 4,62 %  | в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|--------------|----------------|--------------|
|              |                |              |

|      |         |      |       |       |      |  |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|--|------|
|      |         |      |       |       |      | <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">МК № 12</div> | Лист |
|      |         |      |       |       |      |  | 69   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата |  |      |



Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ  
Резервный вид топлива не предусмотрен.  
К.п.д. работы котлов составляет 88,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 319,60 тыс.м3  
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 162,34 кгут/Гкал ,  
что соответствует нормативному показателю 162,34 кгут/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 614,63 руб/Гкал 41,30 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 20,84 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 75,43 руб/Гкал или 5,07 %.

Показатель удельного расхода электроэнергии свидетельствует о высокой энергоэффективности работы котельной в части потребления электроэнергии.

|   |                  |
|---|------------------|
| Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет                         | 0,90 тыс.м3,     |
| в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной -                  | тыс. м3 ;        |
| в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы -           | 0,63 тыс. м3;    |
| в том числе на собственные нужды ХВО -  | 0,05 тыс.м3.     |
| Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет                               | 0,42 м3/Гкал.    |
| То же, без учета расхода воды на нужды ГВС  | 0,42 м3/Гкал.    |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют                   | 1,59 %           |
| или 23,69 руб./Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых |                  |
| и производственных стоков от котельной  | 0,30 тыс.м3/год. |

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 0,86 % от объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной = 2,28 % ) или 18,92 Гкал/год. При этом при годовой выработке тепла 2249,95 Гкал в тепловую сеть ( за вычетом собственных нужд котельной ) отпускается 2199,79 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 2180,88 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 0,84 % относительно объема вырабатываемой энергии или 1,02 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют от расчетной тепловой нагрузки систем отопления, вентиляции и ГВС через ИТП или 2,89 Гкал/год. Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

|  |         |   |
|--|---------|---|
| Содержание, обслуживание, ремонт -<br>1 Гкал тепловой энергии.                                     | 3,30 %  | в калькуляции стоимости                 |
| Фонд оплаты труда + отчисления -<br>энергии.   | 33,67 % | в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |
| Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы -<br>стоимости 1 Гкал тепловой энергии                | 9,24 %  | в калькуляции                           |
| Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) -<br>стоимости 1 Гкал тепловой энергии | 0,09 %  | в калькуляции                           |
| Рентабельность -<br>энергии.   | 4,71 %  | в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|--------------|----------------|--------------|
|              |                |              |

|      |         |      |       |       |      |  |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|--|------|
|      |         |      |       |       |      | <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">МК № 12</div> | Лист |
|      |         |      |       |       |      |  | 71   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата |  |      |





10 Котельная 4п Коноковское Сп с Коноково

Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ  
Резервный вид топлива не предусмотрен.  
К.п.д. работы котлов составляет 88,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива ( расчетный ) 65,63 тыс.м3  
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 162,34 кгут/Гкал , что соответствует нормативному показателю 162,34 кгут/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 614,63 руб/Гкал 40,02 % ;  
Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 26,19 кВт/Гкал.  
В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 94,79 руб/Гкал или 6,17 %.

Снижение удельного расхода эл. энергии возможно на базе гидравлических расчетов и гидравлической увязки работы теплосети, за счет детального расчета и подбора энергоэффективного электросилового оборудования котельной, применения аппаратуры частотного регулирования и т.д.

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,40 тыс.м3, в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;  
в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,13 тыс. м3;  
в том числе на собственные нужды ХВО - 0,01 тыс.м3.  
Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 0,78 м3/Гкал.  
То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 0,78 м3/Гкал.  
В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 2,83 % или 43,52 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,23 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 1,74 % от объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной = 2,28 % ) или 7,85 Гкал/год.  
При этом при годовой выработке тепла 462,04 Гкал в тепловую сеть ( за вычетом собственных нужд котельной ) отпускается 451,74 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 443,90 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 1,70 % относительно объема вырабатываемой энергии или 1,93 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют от расчетной тепловой нагрузки систем отопления, вентиляции и ГВС через ИТП или 0,50 Гкал/год.  
Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - 2,14 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.  
Фонд оплаты труда + отчисления - 32,62 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.  
Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 9,21 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии  
Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) - 0,42 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии  
Рентабельность - 4,65 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

|               |                |              |       |       |      |
|---------------|----------------|--------------|-------|-------|------|
| Изм.          | Коп.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата |
| Интв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |

Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

|  |               |   |
|--|---------------|---|
| Топливом для котельной служит          | природный газ |   |
| Резервный вид топлива не предусмотрен. | .             |   |
| К.п.д. работы котлов составляет        | 88,00 % ,     | что соответствует или близко нормативному |
| показателю для данного типа котлов.    |               |   |

Годовой расход натурального топлива ( расчетный ) 71,34 тыс.м3  
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 162,34 кгут/Гкал ,  
что соответствует нормативному показателю 162,34 кгут/Гкал.

|   |                 |                 |     |
|---|-----------------|-----------------|-----|
| Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет | 614,63 руб/Гкал | 41,21 % ;       |     |
| Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет                          |                 | 24,09 кВт/Гкал. |     |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют                         | 5,85 %.         | 87,21 руб/Гкал  | или |

Снижение удельного расхода эл. энергии возможно на базе гидравлических расчетов и гидравлической увязки работы теплосети, за счет детального расчета и подбора энергоэффективного электросилового оборудования котельной, применения аппаратуры частотного регулирования и т.д.

|   |               |
|---|---------------|
| Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет               | 0,40 тыс.м3,  |
| в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной -        | тыс. м3 ;     |
| в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - | 0,14 тыс. м3; |
| в том числе на собственные нужды ХВО -  | 0,02 тыс.м3.  |

|   |                  |        |
|---|------------------|--------|
| Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет   | 0,75 м3/Гкал.    |        |
| То же, без учета расхода воды на нужды ГВС  | 0,75 м3/Гкал.    |        |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют   |                  | 2,84 % |
| или 42,34 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной | 0,24 тыс.м3/год. |        |

|  |                      |
|--|----------------------|
| Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют                   | % от                 |
| объема отпускаемой теплоты (с н. котельной = 2,28 %) или                                       | Гкал/год.            |
| При этом при годовой выработке тепла 502,22 Гкал в тепловую сеть (за вычетом                   |                      |
| собственных нужд котельной) отпускается 491,03 Гкал/год, что с учетом теплотерь через          |                      |
| теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек |                      |
| 491,03 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют             |                      |
| % относительно объема вырабатываемой энергии или   | % в расчетном тарифе |
| на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют                     | от                   |
| расчетной тепловой нагрузки систем отопления, вентиляции и ГВС через ИТП или                   | Гкал/год.            |
| Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.    |                      |

|  |         |   |
|--|---------|---|
| Содержание, обслуживание, ремонт -<br>1 Гкал тепловой энергии.                                     | 2,03 %  | в калькуляции стоимости                 |
| Фонд оплаты труда + отчисления -<br>энергии.   | 33,59 % | в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |
| Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы -<br>стоимости 1 Гкал тепловой энергии                | 9,34 %  | в калькуляции                           |
| Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) -<br>стоимости 1 Гкал тепловой энергии | 0,40 %  | в калькуляции                           |
| Рентабельность -<br>энергии.   | 4,75 %  | в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |

|      |         |      |       |       |      |         |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|---------|------|
|      |         |      |       |       |      | МК № 12 | Лист |
|      |         |      |       |       |      |         | 74   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |         |      |







Топливом для котельной служит природный газ  
Резервный вид топлива не предусмотрен.  
К.п.д. работы котлов составляет 88,00 % , что соответствует или близко нормативному  
показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива ( расчетный ) 42,80 тыс.м3  
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 162,34 кгут/Гкал ,  
что соответствует нормативному показателю 162,34 кгут/Гкал.

|   |                 |           |                     |
|---|-----------------|-----------|---------------------|
| Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет | 614,63 руб/Гкал | 39,36 % ; |                     |
| Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет                          |                 |           | 32,87 кВт/Гкал.     |
| В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют                         | 7,62 %.         |           | 119,00 руб/Гкал или |

Снижение удельного расхода эл. энергии возможно на базе гидравлических расчетов и гидравлической увязки работы теплосети, за счет детального расчета и подбора энергоэффективного электросилового оборудования котельной, применения аппаратуры частотного регулирования и т.д.

|   |               |
|---|---------------|
| Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет               | 0,30 тыс.м3,  |
| в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной -        | тыс. м3 ;     |
| в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - | 0,08 тыс. м3; |
| в том числе на собственные нужды ХВО -  | 0,01 тыс.м3.  |

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,04 м3/Гкал.  
То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,04 м3/Гкал.  
В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 3,75 %  
или 58,57 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых  
и производственных стоков от котельной 0,23 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют \_\_\_\_\_ % от объема отпускаемой теплоты (с н. котельной = 2,28 %) или \_\_\_\_\_ Гкал/год. При этом при годовой выработке тепла 301,33 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 294,62 Гкал/год, что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 294,62 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют \_\_\_\_\_ % относительно объема вырабатываемой энергии или \_\_\_\_\_ % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют \_\_\_\_\_ от расчетной тепловой нагрузки систем отопления, вентиляции и ГВС через ИТП или \_\_\_\_\_ Гкал/год. Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

|  |         |   |
|--|---------|---|
| Содержание, обслуживание, ремонт -<br>1 Гкал тепловой энергии.                                     | 2,89 %  | в калькуляции стоимости                 |
| Фонд оплаты труда + отчисления -<br>энергии.   | 32,08 % | в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |
| Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы -<br>стоимости 1 Гкал тепловой энергии                | 8,92 %  | в калькуляции                           |
| Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) -<br>стоимости 1 Гкал тепловой энергии | 0,64 %  | в калькуляции                           |
| Рентабельность -<br>энергии.   | 4,73 %  | в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой |

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|--------------|----------------|--------------|
|              |                |              |

|      |         |      |       |       |      |  |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|--|------|
|      |         |      |       |       |      | <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">МК № 12</div> | Лист |
|      |         |      |       |       |      |  | 78   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата |  |      |

Приложение 7. (к пункту 8-б)

*Расчёты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.*

|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|---------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |         |  |  | Лист |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
|              |                |              |       |       |      |         |  |  |      |
| Изм.         | Коп.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата | МК № 12 |  |  | 79   |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |

|      |         |      |       |       |      |         |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|---------|------|
|      |         |      |       |       |      | МК № 12 | Лист |
|      |         |      |       |       |      |         |      |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |         | 80   |



7 Котельная 1п Коноковское Сп с Коноково

|  |  |  |         |               |                  |        |  |            |       |                       |
|--|--|--|---------|---------------|------------------|--------|--|------------|-------|-----------------------|
| Расход топлива по кварталам :                              |  | I кв.  | 292,67  | тут           |                  | Вгод = | 619,62   | тут        |       |                       |
|  |  | II кв.   | 66,12   | тут           |                  | Вгод = | 0,6196   | тыс. тут   |       |                       |
|  |  | III кв.  | 49,39   | тут           |                  |        |  |            |       |                       |
|  |  | IV кв.   | 211,44  | тут           |                  |        |  |            |       |                       |
|  |  | Итого :  | 619,62  | тут/год       |                  |        |  |            |       |                       |
|  |  |  |         |               |                  |        |  |            |       |                       |
| Расчетная выработка тепловой энергии по кварталам :        |  | I кв.  | 1802,8  | Гкал          |                  |        |  |            |       |                       |
|  |  | II кв.   | 407,3   | Гкал          |                  |        |  |            |       |                       |
|  |  | III кв.  | 304,2   | Гкал          |                  |        |  |            |       |                       |
|  |  | IV кв.   | 1302,5  | Гкал          |                  |        |  |            |       |                       |
|  |  | Итого :  | 3816,8  | Гкал/год      |                  |        |  |            |       |                       |
|  |  |  |         |               |                  |        |  |            |       |                       |
| Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива : |  |  |         |               |                  |        |  |            |       |                       |
|  |  | 1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) : |         |               |                  |        |  |            |       |                       |
|  |  | Qсут. о =  | 10,78   | Гкал/сут ;    | Qсут. в =        | 5,99   | Гкал/сут ;   | Qсут.гвс = | 3,498 | Гкал/сут ;            |
|  |  |  |         |               |                  |        |  |            |       | Qсут.тех = 0 Гкал/сут |
|  |  |  |         |               |                  |        |  |            |       |                       |
| 2. Расход жидкого топлива                                  |  |  | 2423,81 | кг/сут        | 2,730            | м3/сут | при расчетной температуре наружного воздуха        |            |       |                       |
|  |  | 2. Плотность топлива   | 887,91  | кг/м3         | при Т ж.п.т. =   | -19    | °C   |            |       |                       |
|  |  | 5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце                          |         |               |                  | 100,99 | кг/час   |            |       |                       |
|  |  | 4. Плотность топлива   | 874,807 | кг/м3         | при Т ср. января | -1     | °C   |            |       |                       |
|  |  | 7. Суточный расход топлива для января  |         | 2,77          | м3/сут           |        |  |            |       |                       |
| 8. 5-суточный расход топлива для января                    |  |  |         | 13,9          | м3               |        |  |            |       |                       |
|  |  | 9. Рекомендуется   | 2       | резервуара по | 10               | м3     | для хранения 5-суточного запаса резервного топлива |            |       |                       |
|  |  |  |         |               |                  |        |  |            |       |                       |
|  |  |  |         |               |                  |        |  |            |       |                       |
|  |  |  |         |               |                  |        |  |            |       |                       |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |
|              |                |              |

8 Котельная 2п Коноковское Сп с Коноково

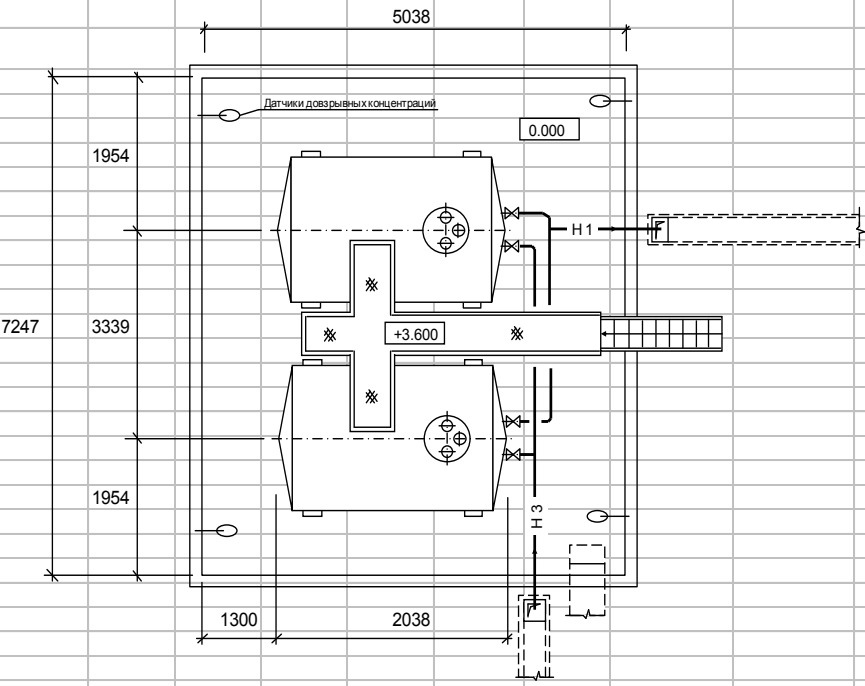
|                               |         |        |         |  |        |        |          |  |  |
|-------------------------------|---------|--------|---------|--|--------|--------|----------|--|--|
| Расход топлива по кварталам : | I кв.   | 172,52 | тут     |  | Вгод = | 365,25 | тут      |  |  |
|                               | II кв.  | 38,98  | тут     |  | Вгод = | 0,3652 | тыс. тут |  |  |
|                               | III кв. | 29,11  | тут     |  |        |        |          |  |  |
|                               | IV кв.  | 124,64 | тут     |  |        |        |          |  |  |
|                               | Итого : | 365,25 | тут/год |  |        |        |          |  |  |

|   |         |        |          |  |  |  |  |  |  |
|---|---------|--------|----------|--|--|--|--|--|--|
| Расчетная выработка тепловой энергии по кварталам : | I кв.   | 1062,7 | Гкал     |  |  |  |  |  |  |
|   | II кв.  | 240,1  | Гкал     |  |  |  |  |  |  |
|   | III кв. | 179,3  | Гкал     |  |  |  |  |  |  |
|   | IV кв.  | 767,8  | Гкал     |  |  |  |  |  |  |
|   | Итого : | 2249,9 | Гкал/год |  |  |  |  |  |  |

Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива :

|  |         |            |                  |        |            |            |  |            |            |   |          |
|--|---------|------------|------------------|--------|------------|------------|--|------------|------------|---|----------|
| 1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) : |         |            |                  |        |            |            |  |            |            |   |          |
| Qсут. о =  | 6,35    | Гкал/сут ; | Qсут. в =        | 3,53   | Гкал/сут ; | Qсут.гвс = | 2,062  | Гкал/сут ; | Qсут.тех = | 0 | Гкал/сут |
| 2. Расход жидкого топлива  |         | 1428,77    |                  | кг/сут | 1,609      | м3/сут     | при расчетной температуре наружного воздуха        |            |            |   |          |
| 2. Плотность топлива   | 887,91  | кг/м3      | при Т ж.п.т. =   |        | -19        | °C         |  |            |            |   |          |
| 5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце                          |         |            |                  |        | 59,53      | кг/час     |  |            |            |   |          |
| 4. Плотность топлива   | 874,807 | кг/м3      | при Т ср. января |        | -1         | °C         |  |            |            |   |          |
| 7. Суточный расход топлива для января  |         |            | 1,63             | м3/сут |            |            |  |            |            |   |          |
| 8. 5-суточный расход топлива для января  |         |            | 8,2              | м3     |            |            |  |            |            |   |          |
| 9. Рекомендуется   |         | 2          | резервуара по    |        | 5          | м3         | для хранения 5-суточного запаса резервного топлива |            |            |   |          |
|  |         |            |                  |        |            |            |  |            |            |   |          |

Габариты резервуарного парка резервного запаса жидкого топлива

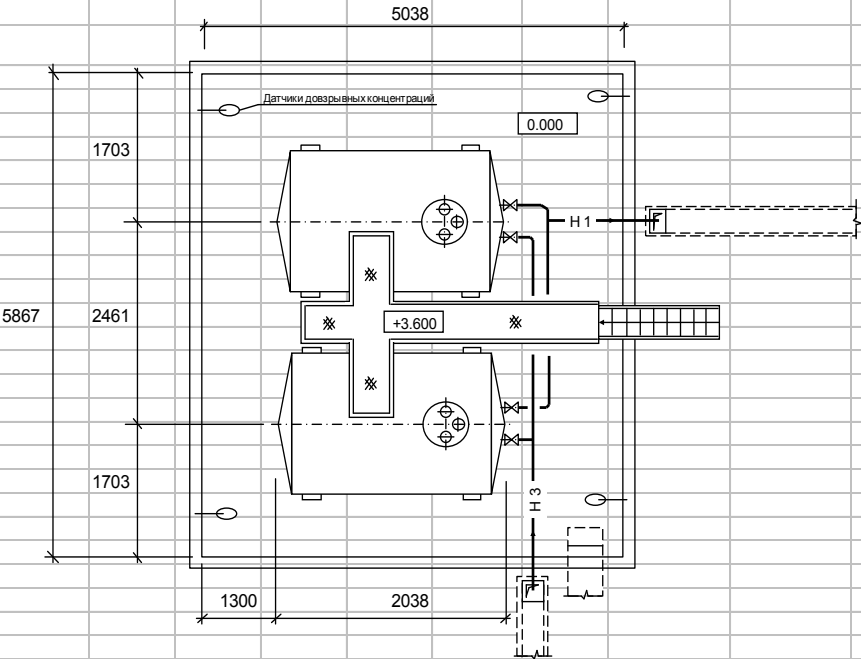


|              |                |              |       |       |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата |
| Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |

9 Котельная 3п Коноковское Сп с Коноково

|  |      |            |           |          |            |            |        |            |                       |
|--|------|------------|-----------|----------|------------|------------|--------|------------|-----------------------|
| Расход топлива по кварталам :  |      | I кв.      | 38,51     | тут      |            | Вгод =     | 81,53  | тут        |                       |
|  |      | II кв.     | 8,70      | тут      |            | Вгод =     | 0,0815 | тыс. тут   |                       |
|  |      | III кв.    | 6,50      | тут      |            |            |        |            |                       |
|  |      | IV кв.     | 27,82     | тут      |            |            |        |            |                       |
|  |      | Итого :    | 81,53     | тут/год  |            |            |        |            |                       |
|  |      |            |           |          |            |            |        |            |                       |
| Расчетная выработка тепловой энергии по кварталам :  |      | I кв.      | 237,2     | Гкал     |            |            |        |            |                       |
|  |      | II кв.     | 53,6      | Гкал     |            |            |        |            |                       |
|  |      | III кв.    | 40,0      | Гкал     |            |            |        |            |                       |
|  |      | IV кв.     | 171,4     | Гкал     |            |            |        |            |                       |
|  |      | Итого :    | 502,2     | Гкал/год |            |            |        |            |                       |
|  |      |            |           |          |            |            |        |            |                       |
| Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива :                                       |      |            |           |          |            |            |        |            |                       |
| 1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) :                 |      |            |           |          |            |            |        |            |                       |
| Qсут. о =  | 1,42 | Гкал/сут ; | Qсут. в = | 0,79     | Гкал/сут ; | Qсут.гвс = | 0,460  | Гкал/сут ; | Qсут.тех = 0 Гкал/сут |
| 2. Расход жидкого топлива 318,92 кг/сут 0,359 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха |      |            |           |          |            |            |        |            |                       |
| 2. Плотность топлива 887,91 кг/м3 при Т ж.п.т. = -19 °С  |      |            |           |          |            |            |        |            |                       |
| 5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 13,29 кг/час                             |      |            |           |          |            |            |        |            |                       |
| 4. Плотность топлива 874,807 кг/м3 при Т ср. января -1 °С  |      |            |           |          |            |            |        |            |                       |
| 7. Суточный расход топлива для января 0,36 м3/сут  |      |            |           |          |            |            |        |            |                       |
| 8. 5-суточный расход топлива для января 1,8 м3   |      |            |           |          |            |            |        |            |                       |
| 9. Рекомендуется 2 резервуара по 3 м3 для хранения 5-суточного запаса резервного топлива         |      |            |           |          |            |            |        |            |                       |

Габариты резервуарного парка резервного запаса жидкого топлива



|              |                |              |       |       |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата |
| Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |

10 Котельная 4п Коноковское Сп с Коноково

|  |      |               |                  |         |            |            |  |            |            |          |          |  |  |
|--|------|---------------|------------------|---------|------------|------------|--|------------|------------|----------|----------|--|--|
| Расход топлива по кварталам :  |      |               |                  | I кв.   | 35,43      | тут        |  | Вгод =     | 75,01      | тут      |          |  |  |
|  |      |               |                  | II кв.  | 8,00       | тут        |  | Вгод =     | 0,0750     | тыс. тут |          |  |  |
|  |      |               |                  | III кв. | 5,98       | тут        |  |            |            |          |          |  |  |
|  |      |               |                  | IV кв.  | 25,60      | тут        |  |            |            |          |          |  |  |
|  |      |               |                  | Итого : | 75,01      | тут/год    |  |            |            |          |          |  |  |
|  |      |               |                  |         |            |            |  |            |            |          |          |  |  |
| Расчетная выработка тепловой энергии по кварталам :  |      |               |                  |         |            |            | I кв.  | 218,2      | Гкал       |          |          |  |  |
|  |      |               |                  |         |            |            | II кв.   | 49,3       | Гкал       |          |          |  |  |
|  |      |               |                  |         |            |            | III кв.  | 36,8       | Гкал       |          |          |  |  |
|  |      |               |                  |         |            |            | IV кв.   | 157,7      | Гкал       |          |          |  |  |
|  |      |               |                  |         |            |            | Итого :  | 462,0      | Гкал/год   |          |          |  |  |
|  |      |               |                  |         |            |            |  |            |            |          |          |  |  |
| Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива :                                       |      |               |                  |         |            |            |  |            |            |          |          |  |  |
| 1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) :                 |      |               |                  |         |            |            |  |            |            |          |          |  |  |
| Qсут. о =  | 1,30 | Гкал/сут ;    | Qсут. в =        | 0,72    | Гкал/сут ; | Qсут.гвс = | 0,423  | Гкал/сут ; | Qсут.тех = | 0        | Гкал/сут |  |  |
| 2. Расход жидкого топлива 293,41 кг/сут 0,330 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха |      |               |                  |         |            |            |  |            |            |          |          |  |  |
| 2. Плотность топлива   |      | 887,91 кг/м3  | при Т ж.п.т. =   |         | -19 °C     |            |  |            |            |          |          |  |  |
| 5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце  |      |               |                  |         |            | 12,23      | кг/час   |            |            |          |          |  |  |
| 4. Плотность топлива   |      | 874,807 кг/м3 | при Т ср. января |         | -1 °C      |            |  |            |            |          |          |  |  |
| 7. Суточный расход топлива для января  |      |               |                  | 0,34    | м3/сут     |            |  |            |            |          |          |  |  |
| 8. 5-суточный расход топлива для января  |      |               |                  | 1,7     | м3         |            |  |            |            |          |          |  |  |
| 9. Рекомендуется   |      | 2             | резервуара по    |         | 3          | м3         | для хранения 5-суточного запаса резервного топлива |            |            |          |          |  |  |
|  |      |               |                  |         |            |            |  |            |            |          |          |  |  |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |
|              |                |              |

|  |         |            |                  |         |            |  |          |            |            |   |          |
|--|---------|------------|------------------|---------|------------|--|----------|------------|------------|---|----------|
| Расход топлива по кварталам :  |         | I кв.      | 38,51            | тут     |            | Вгод =   | 81,53    | тут        |            |   |          |
|  |         | II кв.     | 8,70             | тут     |            | Вгод =   | 0,0815   | тыс. тут   |            |   |          |
|  |         | III кв.    | 6,50             | тут     |            |  |          |            |            |   |          |
|  |         | IV кв.     | 27,82            | тут     |            |  |          |            |            |   |          |
|  |         | Итого :    | 81,53            | тут/год |            |  |          |            |            |   |          |
|  |         |            |                  |         |            |  |          |            |            |   |          |
| Расчетная выработка тепловой энергии по кварталам :                              |         |            |                  |         | I кв.      | 237,2  | Гкал     |            |            |   |          |
|  |         |            |                  |         | II кв.     | 53,6   | Гкал     |            |            |   |          |
|  |         |            |                  |         | III кв.    | 40,0   | Гкал     |            |            |   |          |
|  |         |            |                  |         | IV кв.     | 171,4  | Гкал     |            |            |   |          |
|  |         |            |                  |         | Итого :    | 502,2  | Гкал/год |            |            |   |          |
|  |         |            |                  |         |            |  |          |            |            |   |          |
| Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива :                       |         |            |                  |         |            |  |          |            |            |   |          |
| 1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) : |         |            |                  |         |            |  |          |            |            |   |          |
| Qсут. о =  | 1,42    | Гкал/сут ; | Qсут. в =        | 0,79    | Гкал/сут ; | Qсут.гвс =   | 0,460    | Гкал/сут ; | Qсут.тех = | 0 | Гкал/сут |
| 2. Расход жидкого топлива  |         | 318,92     | кг/сут           | 0,359   | м3/сут     | при расчетной температуре наружного воздуха        |          |            |            |   |          |
| 2. Плотность топлива   | 887,91  | кг/м3      | при Т ж.п.т. =   |         | -19        | °C   |          |            |            |   |          |
| 5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце                          |         |            |                  |         | 13,29      | кг/час   |          |            |            |   |          |
| 4. Плотность топлива   | 874,807 | кг/м3      | при Т ср. января |         | -1         | °C   |          |            |            |   |          |
| 7. Суточный расход топлива для января  |         |            | 0,36             | м3/сут  |            |  |          |            |            |   |          |
| 8. 5-суточный расход топлива для января  |         |            | 1,8              | м3      |            |  |          |            |            |   |          |
| 9. Рекомендуется   | 2       | резервуара | по               | 3       | м3         | для хранения 5-суточного запаса резервного топлива |          |            |            |   |          |

Technical drawing of a control cabinet (Щит №1) showing internal layout, dimensions, and component labels.

**Dimensions:**

- Overall width: 5038
- Overall height: 5867
- Top section height: 1703
- Bottom section height: 1703
- Internal width (left): 1300
- Internal width (right): 2038
- Internal height (left): 2461
- Internal height (right): 2461

**Internal Components and Labels:**

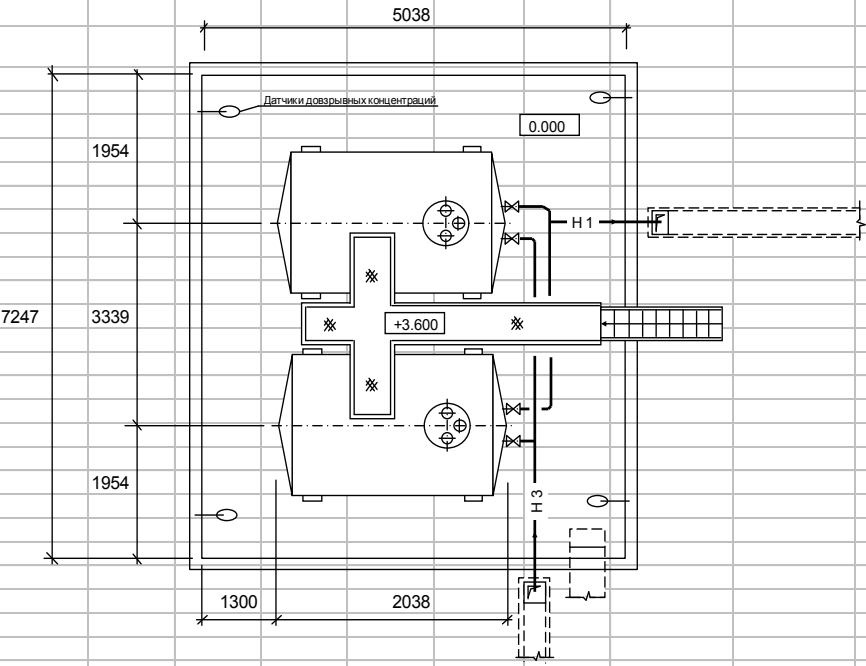
- Датчики доверных концентраторов (Trusted concentrator sensors) - located at the top.
- 0.000 - numerical label in the top right.
- Н 1 - label for a component on the right side.
- +3.600 - numerical label in the center.
- Н 3 - label for a component at the bottom right.

The drawing includes various symbols for electrical components, such as circles with crosses and circles with dots, and lines indicating connections and dimensions.

12 Котельная бп Коноковское Сп с Коноково

|  |      |            |               |                  |            |            |  |            |            |   |          |  |  |
|--|------|------------|---------------|------------------|------------|------------|--|------------|------------|---|----------|--|--|
| Расход топлива по кварталам :  |      |            |               | I кв.            | 215,65     | тут        | Вгод =   | 456,56     | тут        |   |          |  |  |
|  |      |            |               | II кв.           | 48,72      | тут        |  | 0,4566     | тыс. тут   |   |          |  |  |
|  |      |            |               | III кв.          | 36,39      | тут        |  |            |            |   |          |  |  |
|  |      |            |               | IV кв.           | 155,80     | тут        |  |            |            |   |          |  |  |
|  |      |            |               | Итого :          | 456,56     | тут/год    |  |            |            |   |          |  |  |
| Расчетная выработка тепловой энергии по кварталам :                              |      |            |               | I кв.            | 1328,4     | Гкал       |  |            |            |   |          |  |  |
|  |      |            |               | II кв.           | 300,1      | Гкал       |  |            |            |   |          |  |  |
|  |      |            |               | III кв.          | 224,2      | Гкал       |  |            |            |   |          |  |  |
|  |      |            |               | IV кв.           | 959,7      | Гкал       |  |            |            |   |          |  |  |
|  |      |            |               | Итого :          | 2812,4     | Гкал/год   |  |            |            |   |          |  |  |
| Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива :                       |      |            |               |                  |            |            |  |            |            |   |          |  |  |
| 1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) : |      |            |               |                  |            |            |  |            |            |   |          |  |  |
| Qсут. о =  | 7,94 | Гкал/сут ; | Qсут. в =     | 4,41             | Гкал/сут ; | Qсут.гвс = | 2,577  | Гкал/сут ; | Qсут.тех = | 0 | Гкал/сут |  |  |
| 2. Расход жидкого топлива  |      |            | 1785,97       | кг/сут           | 2,011      | м3/сут     | при расчетной температуре наружного воздуха        |            |            |   |          |  |  |
| 2. Плотность топлива   |      | 887,91     | кг/м3         | при Т ж.п.т. =   |            | -19        | °C   |            |            |   |          |  |  |
| 5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце                          |      |            |               |                  |            | 74,42      | кг/час   |            |            |   |          |  |  |
| 4. Плотность топлива   |      | 874,807    | кг/м3         | при Т ср. января |            | -1         | °C   |            |            |   |          |  |  |
| 7. Суточный расход топлива для января  |      |            |               | 2,04             | м3/сут     |            |  |            |            |   |          |  |  |
| 8. 5-суточный расход топлива для января  |      |            |               | 10,2             | м3         |            |  |            |            |   |          |  |  |
| 9. Рекомендуется   |      | 2          | резервуара по |                  | 5          | м3         | для хранения 5-суточного запаса резервного топлива |            |            |   |          |  |  |

Габариты резервуарного парка резервного запаса жидкого топлива

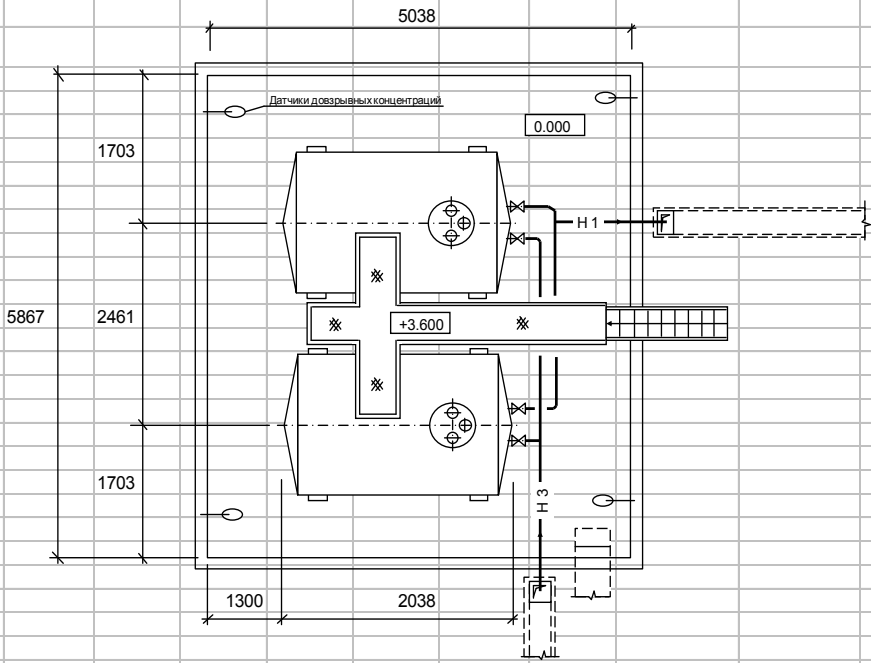


|              |                |              |       |       |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата |
| Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |

13 Котельная 7п Коноковское Сп с Коноково

|  |      |            |               |                  |            |            |  |            |            |          |          |  |  |
|--|------|------------|---------------|------------------|------------|------------|--|------------|------------|----------|----------|--|--|
| Расход топлива по кварталам :  |      |            |               | I кв.            | 61,61      | тут        |  | Вгод =     | 130,45     | тут      |          |  |  |
|  |      |            |               | II кв.           | 13,92      | тут        |  | Вгод =     | 0,1304     | тыс. тут |          |  |  |
|  |      |            |               | III кв.          | 10,40      | тут        |  |            |            |          |          |  |  |
|  |      |            |               | IV кв.           | 44,51      | тут        |  |            |            |          |          |  |  |
|  |      |            |               | Итого :          | 130,45     | тут/год    |  |            |            |          |          |  |  |
|  |      |            |               |                  |            |            |  |            |            |          |          |  |  |
| Расчетная выработка тепловой энергии по кварталам :  |      |            |               | I кв.            | 379,5      | Гкал       |  |            |            |          |          |  |  |
|  |      |            |               | II кв.           | 85,7       | Гкал       |  |            |            |          |          |  |  |
|  |      |            |               | III кв.          | 64,0       | Гкал       |  |            |            |          |          |  |  |
|  |      |            |               | IV кв.           | 274,2      | Гкал       |  |            |            |          |          |  |  |
|  |      |            |               | Итого :          | 803,5      | Гкал/год   |  |            |            |          |          |  |  |
|  |      |            |               |                  |            |            |  |            |            |          |          |  |  |
| Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива :                                       |      |            |               |                  |            |            |  |            |            |          |          |  |  |
| 1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) :                 |      |            |               |                  |            |            |  |            |            |          |          |  |  |
| Qсут. о =  | 2,27 | Гкал/сут ; | Qсут. в =     | 1,26             | Гкал/сут ; | Qсут.гвс = | 0,736  | Гкал/сут ; | Qсут.тех = | 0        | Гкал/сут |  |  |
| 2. Расход жидкого топлива 510,28 кг/сут 0,575 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха |      |            |               |                  |            |            |  |            |            |          |          |  |  |
| 2. Плотность топлива   |      | 887,91     | кг/м3         | при Т ж.п.т. =   |            | -19        | °C   |            |            |          |          |  |  |
| 5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце  |      |            |               |                  |            | 21,26      | кг/час   |            |            |          |          |  |  |
| 4. Плотность топлива   |      | 874,807    | кг/м3         | при Т ср. января |            | -1         | °C   |            |            |          |          |  |  |
| 7. Суточный расход топлива для января  |      |            |               | 0,58             | м3/сут     |            |  |            |            |          |          |  |  |
| 8. 5-суточный расход топлива для января  |      |            |               | 2,9              | м3         |            |  |            |            |          |          |  |  |
| 9. Рекомендуется   |      | 2          | резервуара по |                  | 3          | м3         | для хранения 5-суточного запаса резервного топлива |            |            |          |          |  |  |

Габариты резервуарного парка резервного запаса жидкого топлива



|      |         |      |       |       |      |               |                |              |
|------|---------|------|-------|-------|------|---------------|----------------|--------------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Интв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|      |         |      |       |       |      |               |                |              |

14 Котельная 8п Коноковское Сп с Коноково

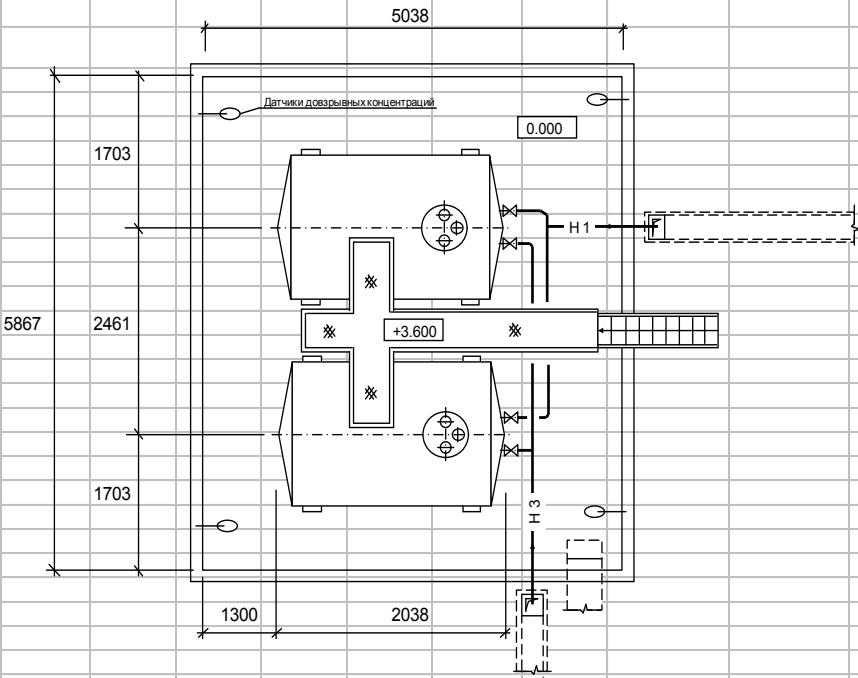
|                               |         |       |         |  |        |        |          |
|-------------------------------|---------|-------|---------|--|--------|--------|----------|
| Расход топлива по кварталам : | I кв.   | 23,11 | тут     |  | Вгод = | 48,92  | тут      |
|                               | II кв.  | 5,22  | тут     |  | Вгод = | 0,0489 | тыс. тут |
|                               | III кв. | 3,90  | тут     |  |        |        |          |
|                               | IV кв.  | 16,69 | тут     |  |        |        |          |
|                               | Итого : | 48,92 | тут/год |  |        |        |          |

|   |         |       |          |
|---|---------|-------|----------|
| Расчетная выработка тепловой энергии по кварталам : | I кв.   | 142,3 | Гкал     |
|   | II кв.  | 32,2  | Гкал     |
|   | III кв. | 24,0  | Гкал     |
|   | IV кв.  | 102,8 | Гкал     |
|   | Итого : | 301,3 | Гкал/год |

Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива :

|  |      |               |               |                  |              |             |   |  |            |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|------|---------------|---------------|------------------|--------------|-------------|---|--|------------|---|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) : |      |               |               |                  |              |             |   |  |            |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qсут. о =  | 0,85 | Гкал/сут ;    | Qсут. в =     | 0,47             | Гкал/сут ;   | Qсут.гвс =  | 0,276                                       | Гкал/сут ;   | Qсут.тех = | 0 | Гкал/сут |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Расход жидкого топлива  |      |               | 191,35 кг/сут |                  | 0,216 м3/сут |             | при расчетной температуре наружного воздуха |  |            |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Плотность топлива   |      | 887,91 кг/м3  |               | при Т ж.п.т. =   |              | -19 °С      |   |  |            |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце                          |      |               |               |                  |              | 7,97 кг/час |   |  |            |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. Плотность топлива   |      | 874,807 кг/м3 |               | при Т ср. января |              | -1 °С       |   |  |            |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. Суточный расход топлива для января  |      |               |               | 0,22 м3/сут      |              |             |   |  |            |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. 5-суточный расход топлива для января  |      |               |               | 1,1 м3           |              |             |   |  |            |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. Рекомендуется   |      | 2             |               | резервуара по    |              | 3 м3        |   | для хранения 5-суточного запаса резервного топлива |            |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |      |               |               |                  |              |             |   |  |            |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |      |               |               |                  |              |             |   |  |            |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |

Габариты резервуарного парка резервного запаса жидкого топлива



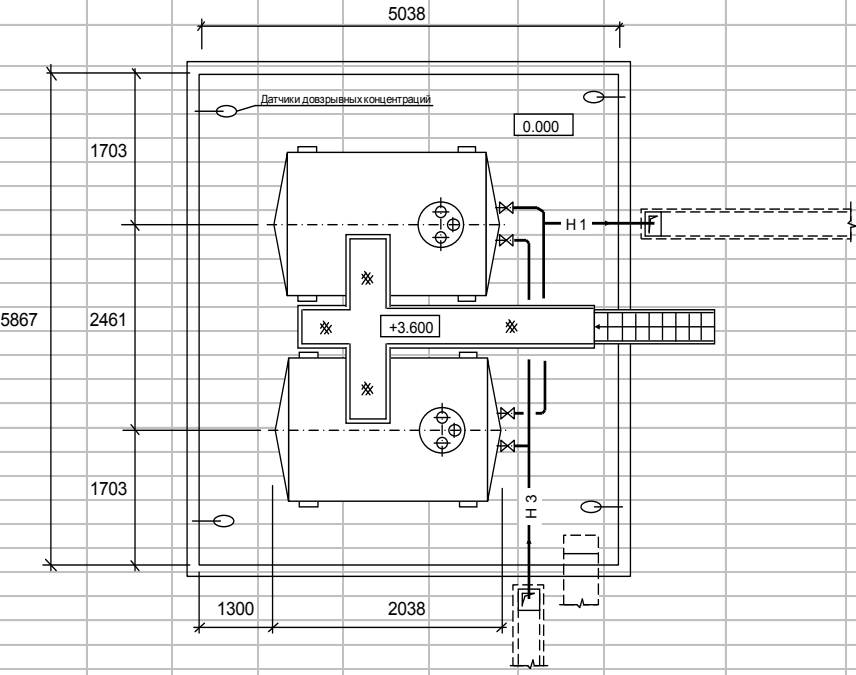
|              |                |              |       |       |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата |
| Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |



15 Котельная 9п Коноковское Сп с Коноково

|  |      |            |               |                  |            |  |          |            |                       |
|--|------|------------|---------------|------------------|------------|--|----------|------------|-----------------------|
| Расход топлива по кварталам :  |      | I кв.      | 23,11         | тут              | Вгод =     | 48,92  | тут      |            |                       |
|  |      | II кв.     | 5,22          | тут              | Вгод =     | 0,0489   | тыс. тут |            |                       |
|  |      | III кв.    | 3,90          | тут              |            |  |          |            |                       |
|  |      | IV кв.     | 16,69         | тут              |            |  |          |            |                       |
|  |      | Итого :    | 48,92         | тут/год          |            |  |          |            |                       |
| Расчетная выработка тепловой энергии по кварталам :                              |      | I кв.      | 142,3         | Гкал             |            |  |          |            |                       |
|  |      | II кв.     | 32,2          | Гкал             |            |  |          |            |                       |
|  |      | III кв.    | 24,0          | Гкал             |            |  |          |            |                       |
|  |      | IV кв.     | 102,8         | Гкал             |            |  |          |            |                       |
|  |      | Итого :    | 301,3         | Гкал/год         |            |  |          |            |                       |
| Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива :                       |      |            |               |                  |            |  |          |            |                       |
| 1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) : |      |            |               |                  |            |  |          |            |                       |
| Qсут. о =  | 0,85 | Гкал/сут ; | Qсут. в =     | 0,47             | Гкал/сут ; | Qсут.гвс =   | 0,276    | Гкал/сут ; | Qсут.тех = 0 Гкал/сут |
| 2. Расход жидкого топлива  |      | 191,35     | кг/сут        | 0,216            | м3/сут     | при расчетной температуре наружного воздуха        |          |            |                       |
| 2. Плотность топлива   |      | 887,91     | кг/м3         | при Т ж.п.т. =   |            | -19  | °C       |            |                       |
| 5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце                          |      |            |               |                  |            | 7,97   | кг/час   |            |                       |
| 4. Плотность топлива   |      | 874,807    | кг/м3         | при Т ср. января |            | -1   | °C       |            |                       |
| 7. Суточный расход топлива для января  |      |            | 0,22          | м3/сут           |            |  |          |            |                       |
| 8. 5-суточный расход топлива для января  |      |            | 1,1           | м3               |            |  |          |            |                       |
| 9. Рекомендуется   |      | 2          | резервуара по | 3                | м3         | для хранения 5-суточного запаса резервного топлива |          |            |                       |

Габариты резервуарного парка резервного запаса жидкого топлива



|              |                |              |       |       |      |
|--------------|----------------|--------------|-------|-------|------|
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | Недок | Подп. | Дата |
| Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |       |      |