

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I - 152

Котельная с 3-мя котлами КЕ-4-14с

( отопительно-производственная с централизованным  
горячим водоснабжением из котельной )

Топливо - каменные и бурые угли

А Л Ь Б О М    ХХІУ

Технико- экономическая часть

15582 - 25  

---

ЦЕНА 0-29

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР**

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1978 г.

Заяв. № 2582

Тираж 610

экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

15582-25

903-I-152

Котельная с 3-мя котлами КЕ-4-14с  
( отопительно-производственная с централизованным  
горячим водоснабжением из котельной )

Топливо - каменные и бурые угли

А Л Б О М ХХIV

Технико-экономическая часть

Разработан:

ГПИ Сантехпроект  
Главпромстройпроекта  
Госстроя СССР

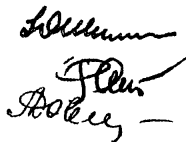
ГПИ Союзпроммеханизация  
Минтяжмаша СССР

Утвержден:  
И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
ГПИ САНТЕХПРОЕКТ  
ПРИКАЗ №143 от 16/II-1978г

Главный инженер института

Главный инженер проекта

Начальник отдела



Шиллер Ю.И.

Раскин Е.Д.

Понтрагина А.А.

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

|  | Стр. |
|--|------|
| I. Пояснительная записка . . . . .                                     | 2    |
| II. Порядок определения годовых<br>эксплуатационных расходов . . . . . | 7    |
| III. Техничко- экономические показатели . . . . .                      | 10   |
| IV. Расчет годовых эксплуатационных<br>расходов . . . . .              | 13   |
| V. Расчет себестоимости I Гкал отпущенного<br>тепла . . . . .          | 15   |

I. Пояснительная записка

Экономическая часть типового проекта котельной с тремя котлами КЕ-4-14с, предназначенной для технологического пароснабжения и централизованного теплоснабжения систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, составлена на стадии рабочих чертежей.

Технико-экономические показатели, годовые эксплуатационные расходы и себестоимость отпущенного тепла определены для условий работы котельной:

- а) на Печорском каменном угле марки ПЖ-  $Q_H^P = 5650 \frac{\text{ккал}}{\text{кг}}$
- б) на Донецком каменном угле марки ГР-  $Q_H^P = 5900 \frac{\text{ккал}}{\text{кг}}$
- в) на Артемовском буром угле марки БР-  $Q_H^P = 3180 \frac{\text{ккал}}{\text{кг}}$

(Работа котельной на Донецком угле марки ГР приведена условно для возможности сопоставления технико-экономических показателей данного проекта с показателями действующих типовых проектов).

Расчет годовых эксплуатационных расходов и себестоимости 1 Гкал отпущенного тепла выполнен на основании следующих исходных данных:

1. Годовая выработка тепла, расходы топлива, электроэнергии и воды - определены по данным проекта.

2. Цены на топливо и электроэнергию приняты по действующим прейскурантам для условий города Москвы.

Для топлива - по прейскуранту № 03-01 с учетом доставки его железнодорожным транспортом на расстояние 500 км:

|  |                   |
|--|-------------------|
| а) Печорский каменный уголь марки ШХ - | 20,82 руб. за 1 т |
| б) Донецкий каменный уголь марки ГР -  | 17,22 руб. за 1 т |
| в) Артёмовский бурый уголь марки БР -  | 13,02 руб. за 1 т |

Для электроэнергии - по двухставочному тарифу прейскуранта № 09-01 - 43,1 руб. за 1 квт

максимальной нагрузки и  
8руб. за 1000 квтч потребляемой электроэнергии.

3. Цена на воду принята 50 руб. за 1000 м<sup>3</sup>

4. Штаты обслуживающего персонала котельной, с учетом уровня механизации и автоматизации, определены проектом в следующем составе:

|                           | При работе котельной: |               |
|---------------------------|-----------------------|---------------|
|                           | на каменном угле      | на буром угле |
| 1. Начальник котельной    | 1                     | 1             |
| 2. Химик-лаборант         | 1                     | 1             |
| 3. Старший машинист       | 4                     | 4             |
| 4. Машинист котлоагрегата | 4                     | 4             |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 5. Слесарь по ремонту и обслуживанию<br>оборудования | 4 | 4 |
| 6. Электромонтер                                     | 1 | 1 |
| 7. Аппаратчик водоподготовки                         | 4 | 4 |
| 8. Приборист   | 1 | 1 |
| 9. Рабочий топливopодачи и шлангoзoлoудаления        | 2 | 3 |
| 10. Бульдoзерист                                     | 2 | 3 |
| 11. Уборщица   | 1 | 1 |

|              |            |         |         |
|--------------|------------|---------|---------|
| -----        |            |         |         |
|              | В с е г о: | 25 чел. | 27 чел. |
| в том числе: | Рабочие    | 22      | 24      |
|              | И Т Р      | 2       | 2       |
|              | М О П      | 1       | 1       |

5. Годовой фонд заработной платы с премиями и начислениями на одного работающего принят по категориям:

|         |   |           |
|---------|---|-----------|
| Рабочие | - | 1070 руб. |
| И Т Р   | - | 1600 руб. |
| М О П   | - | 800 руб.  |

6. Амортизационные отчисления определены по нормам Госплана СССР, введенным в действие

I.I- 1975 года:

|  |         |
|--|---------|
| на здания и сооружения                 | 2,6 %   |
| на оборудование с монтажом:            |         |
| тепломеханическое                      |         |
| при работе котельной: на каменном угле |         |
| - Печорском                            | - 8,5%  |
| - Донецком                             | - 10,5% |
| - на буром угле                        | - 10,5% |
| б) вспомогательное силовое             |         |
| тепломеханическое                      | - 10,5% |

7. Затраты на текущий ремонт приняты в размере 20% от суммы амортизационных отчислений.
8. Общекотельные и прочие расходы определены в размере 30% от суммы амортизационных отчислений, годового фонда заработной платы и затрат на текущий ремонт.
9. Капитальные затраты на строительство котельной определены сметами к проекту в объеме технологического комплекса, обеспечивающего работу на каменном и буром угле, и учитывают следующие здания и сооружения:



| № п/п        | Наименование зданий и сооружений          | Капитальные затраты<br>в тыс. руб. |               |
|--------------|---|------------------------------------|---------------|
|              |   | каменные<br>угли                   | бурые<br>угли |
| 1.           | Главный корпус котельной                  | 347,5                              | 345,1         |
| 2.           | Дымовая труба Н = 30 м; Ду = 1 м          | 11,4                               | 11,4          |
| 3.           | Газоходы                                  | 1,0                                | 1,0           |
| 4.           | Аккумуляторные баки 2 x 50 м <sup>3</sup> | 6,0                                | 6,0           |
| 5.           | Продувочный колодец с коммуникациями      | 10,5                               | 10,5          |
| 6.           | Топливоподача                             | 90,1                               | 90,1          |
| 7.           | Наружные сети водопровода и канализации   | 10,4                               | 10,4          |
| 8.           | Наружное электроосвещение                 | 2,3                                | 2,3           |
| И т о г о:   |   | 479,2                              | 476,8         |
| в том числе: | строительные работы                       | 262,2                              | 262,3         |
|              | монтажные работы                          | 87,1                               | 85,3          |
|              | оборудование                              | 129,9                              | 129,2         |

В результате произведенных расчетов годовые эксплуатационные расходы определены в размере:

|                                       |                 |   |                |
|---------------------------------------|-----------------|---|----------------|
| при работе котельной на каменном угле | - Печерском     | - | 223,5 тыс.руб. |
|                                       | - Донецком      | - | 203,3 -"       |
|                                       | - на буром угле | - | 247,8 -"       |

Себестоимость I Гкал отпущенного тепла: при работе на каменном угле

|  |                 |   |           |
|--|-----------------|---|-----------|
|  | - Печерском     | - | 9,09 руб. |
|  | - Донецком      | - | 8,26 "    |
|  | - на буром угле | - | 10,07 "   |

При привязке типового проекта годовые эксплуатационные расходы и себестоимость отпущенного тепла подлежат пересчету с учетом конкретных условий, действующих для района привязки.

Методика определения годовых эксплуатационных расходов приведена в разделе II.

### II. Порядок определения годовых эксплуатационных расходов

Годовые эксплуатационные расходы по отдельным статьям затрат определены следующим образом:

#### I. Топливо

$$Ст = B_T \times Ц_T \times 10^{-3} \text{ тыс.руб.}$$

где:

$B_T$  - годовой расход топлива в т,

$\text{Ц}_T$  - цена 1 т топлива в руб.

## 2. Электроэнергия

$$C_{\text{Э}} = (B_{\text{квт}} \times \text{Ц}_{\text{квт}} + B_{\text{квтч}} \times \text{Ц}_{\text{квтч}}) \times 10^{-3} \text{ тыс.руб.}$$

где:  $B_{\text{квт}}$  - максимальная электрическая нагрузка в квт,  
 $B_{\text{квтч}}$  - годовой расход электроэнергии в квтч,  
 $\text{Ц}_{\text{квт}}$  - цена 1 квт, максимальной электрической нагрузки в руб.,  
 $\text{Ц}_{\text{квтч}}$  - цена 1 квтч потребляемой электроэнергии в руб.

## 3. В о д а

$$C_{\text{в}} = B_{\text{в}} \times \text{Ц}_{\text{в}} \times 10^{-3} \text{ тыс.руб.},$$

где:  $\text{Ц}_{\text{в}}$  - годовой расход воды в м<sup>3</sup>,  
 $\text{Ц}_{\text{в}}$  - цена 1 м<sup>3</sup> воды в руб.

## 4. Заработная плата

$$C_{\text{з.п.}} = (\text{Ч}_{\text{р}} \times \text{Ф}_{\text{р}} + \text{Ч}_{\text{и}} \times \text{Ф}_{\text{и}} + \text{Ч}_{\text{м}} \times \text{Ф}_{\text{м}}) \times 10^{-3} \text{ тыс.руб.},$$

где:  $\text{Ч}_{\text{р}}$ ,  $\text{Ч}_{\text{и}}$  и  $\text{Ч}_{\text{м}}$  - численность рабочих, ИТР и МОП,  
 $\text{Ф}_{\text{р}}$ ,  $\text{Ф}_{\text{и}}$  и  $\text{Ф}_{\text{м}}$  - годовой фонд заработной платы с премиями и начислениями на одного работающего по категориям

### 5. Амортизационные отчисления

$$C_a = K_z \times A_z + K_o \times A_o \text{ тыс.руб.},$$

где  $K_z$  - капитальные затраты на строительство зданий и сооружений в тыс.руб.,  
 $K_o$  - то же, на оборудование и монтаж,  
 $A_z$  и  $A_o$  - коэффициенты, определяющие нормы амортизационных отчислений на здания и сооружения и оборудование с монтажом.

### 6. Текущий ремонт

$$C \text{ т.р.} = C_a \times 0,2 \text{ тыс.руб.}$$

где  $0,2$  - норматив, определяющий затраты на текущий ремонт

### 7. Общеотельные и прочие расходы

$$C_{об} = (C \text{ з.п.} + C_a + C \text{ т.р.}) \times 0,3 \text{ тыс.руб.}$$

где  $0,3$  - норматив, определяющий величину общеотельных и прочих расходов

## Ш. Техничко-экономические показатели

| № п/п | Показатели  | Единица измерения  | Количество     |             |
|-------|---|--------------------|----------------|-------------|
|       |   |                    | Топливо        |             |
|       |   |                    | каменный уголь | бурый уголь |
| I     | 2   | 3                  | 4              | 5           |
| 1.    | Установленная теплопроизводительность котельной                         | Гкал/час           | 6,84           | 6,84        |
| 2.    | Годовое число часов использования установленной теплопроизводительности | час                | 3800           | 3800        |
| 3.    | Годовая выработка тепла   | тыс.Гкал           | 26             | 26          |
| 4.    | Годовой отпуск тепла  | -"-                | 24,6           | 24,6        |
| 5.    | Годовой расход натурального топлива                                     | тыс.т              |                | 10,6        |
|       | а) Печеоорский уголь  | -"-                | 5,8            |             |
|       | б) Донецкий уголь   | -"-                | 5,6            |             |
| 6.    | Годовой расход условного топлива  | тыс.тут            | 4,7            | 4,8         |
| 7.    | Установленная мощность токоприемников                                   | квт                | 350            | 350         |
| 8.    | Максимальная электрическая нагрузка                                     | -"-                | 250            | 250         |
| 9.    | Годовой расход электроэнергии   | тыс.квтч           | 980            | 1060        |
| 10.   | Годовой расход воды (с учетом хозяйственных нужд)                       | тыс.м <sup>3</sup> | 130            | 130         |
| 11.   | Штаты котельной   | чел.               | 25             | 27          |

| I :   | 2 | 3                                    | 4    | 5    |
|---|---|--------------------------------------|------|------|
| 12. Строительный объем здания котельной                                 |   | м <sup>3</sup>                       | 7900 | 7900 |
| 13. Площадь застройки здания котельной                                  |   | м <sup>2</sup>                       | 720  | 720  |
| 14. Сметная стоимость строительства котельной                           |   | тыс.руб.                             | 479  | 477  |
| в том числе: а) строительные работы                                     |   | "-"                                  | 262  | 262  |
| б) монтажные работы   |   | "-"                                  | 87   | 86   |
| в) оборудование   |   | "-"                                  | 130  | 129  |
| 15. Годовые эксплуатационные расходы                                    |   | тыс.руб.                             |      | 248  |
| а) Печорский уголь  |   | "-"                                  | 224  |      |
| б) Донецкий уголь   |   | "-"                                  | 203  |      |
| в том числе: стоимость топлива  |   | "-"                                  |      | 138  |
| а) Печорский уголь  |   | "-"                                  | 121  |      |
| б) Донецкий уголь   |   | "-"                                  | 96   |      |
| 16. Удельные показатели на I Гкал установленной теплопроизводительности |   |                                      |      |      |
| а) строительный объем здания котельной                                  |   | $\frac{\text{м}^3}{\text{Гкал/час}}$ | 1150 | 1150 |
| б) площадь застройки здания котельной                                   |   | $\frac{\text{м}^2}{\text{Гкал/час}}$ | 105  | 105  |
| в) численность обслуживающего персонала                                 |   | $\frac{\text{чел}}{\text{Гкал/час}}$ | 3,7  | 3,9  |

903-1-152

Ал.ХХІУ

- 12 -

15582-25

| 1  | 2 | 3                             | 4     | 5     |
|--|---|-------------------------------|-------|-------|
| г) сметная стоимость котельной                           |   | <u>тыс.руб.</u>               | 70,1  | 69,7  |
| д) установленная мощность токоприемников                 |   | <u>Гкал/час</u><br><u>квт</u> | 51,5  | 51,5  |
| Г7. Расход условного топлива на 1 Гкал отпущенного тепла |   | тут                           | 0,191 | 0,195 |
| Г8. Себестоимость 1 Гкал отпущенного тепла               |   | руб                           |       | 10,07 |
| а) Печорский уголь                                       |   | "                             | 9,09  |       |
| б) Донецкий уголь  |   | "                             | 8,26  |       |
| в том числе стоимость топлива                            |   | "                             |       | 5,59  |
| а) Печорский уголь                                       |   | "                             | 4,94  |       |
| б) Донецкий уголь  |   | "                             | 3,91  |       |

## IV. Расчет годовых эксплуатационных расходов

| №<br>п/п | Наименование статей<br>затрат       | Единица<br>измера-<br>ния | Цена<br>или<br>норма-<br>тив в<br>руб. | Вид топлива          |                                 |                      |                               |                      |                                |  |
|----------|-------------------------------------|---------------------------|--|----------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------------|--|
|          |                                     |                           |  | Каменный уголь       |                                 |                      |                               | Бурый уголь          |                                |  |
|          |                                     |                           |  | Печорский            |                                 | Донецкий             |                               | Артемовский          |                                |  |
|          |                                     |                           |  | коли-<br>чест-<br>во | сумма за-<br>трат в<br>тыс.руб. | коли-<br>чест-<br>во | сумма<br>затрат в<br>тыс.руб. | коли-<br>чест-<br>во | сумма за-<br>рат в<br>тыс.руб. |  |
| 1        | 2                                   | 3                         | 4                                      | 5                    | 6                               | 7                    | 8                             | 9                    | 10                             |  |
| I        | Топливо: каменный уголь             |                           |  |                      |                                 |                      |                               |                      |                                |  |
|          | а) Печорский                        | т                         | 20,82                                  | 5880                 | 121,4                           |                      |                               |                      |                                |  |
|          | б) Донецкий                         | "                         | 17,22                                  |                      |                                 | 5580                 | 96,1                          |                      |                                |  |
|          | бурый уголь                         | "                         | 18,02                                  |                      |                                 |                      |                               | 10560                | 137,5                          |  |
| 2        | Электроэнергия                      |                           |  |                      |                                 |                      |                               |                      |                                |  |
|          | а) максимальная нагрузка            | квт                       | 43,1                                   | 254                  | 10,9                            | 254                  | 10,9                          | 254                  | 10,9                           |  |
|          | б) потребляемая электро-<br>энергия | тыс.квтч                  | 8                                      | 983                  | 7,9                             | 988                  | 7,9                           | 1062                 | 8,5                            |  |
|          | Итого                               |                           |  |                      | 18,8                            |                      | 18,8                          |                      | 19,4                           |  |
| 3        | Вода                                | тыс.м <sup>3</sup>        | 50                                     | 180                  | 6,5                             | 180                  | 6,5                           | 180                  | 6,5                            |  |



| I | 2                             | 3        | 4    | 5    | 6     | 7    | 8     | 9    | 10    |
|---|-------------------------------|----------|------|------|-------|------|-------|------|-------|
| 4 | Фонд заработной платы         |          |      |      |       |      |       |      |       |
|   | рабочие                       | чел.     | 1070 | 22   | 28,5  | 22   | 28,5  | 24   | 25,7  |
|   | ИТР                           | -"-      | 1600 | 2    | 8,2   | 2    | 8,2   | 2    | 8,2   |
|   | МОП                           | -"-      | 800  | 1    | 0,8   | 1    | 0,8   | 1    | 0,8   |
|   | Итого                         |          |      |      | 27,5  |      | 27,5  |      | 29,7  |
| 5 | Амортизационные отчисления    |          |      |      |       |      |       |      |       |
|   | а) на здания и сооружения     | тыс.руб. | -    | 262  | 6,8   | 262  | 6,8   | 262  | 6,8   |
|   | б) на оборудование с монтажом | -"-      | -    | 217  | 19,5  | 217  | 22,8  | 214  | 22,5  |
|   | Итого                         |          |      |      | 26,8  |      | 29,6  |      | 29,8  |
| 6 | Текущий ремонт                | тыс.руб. | 0,2  | 26,8 | 5,8   | 29,6 | 5,9   | 29,8 | 5,9   |
| 7 | Общекотельные расходы         | тыс.руб. | 0,8  | 59,1 | 17,7  | 68   | 18,9  | 64,9 | 19,5  |
|   | Всего                         |          |      |      | 228,5 |      | 208,8 |      | 247,8 |

## У. Расчет себестоимости I Гкал отпущенного тепла

| № пп         | Наименование статей затрат | Вид топлива              |                             |              |                          |                             |              |                          |                             |              |  |
|--------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|--------------|--|
|              |                            | Каменный уголь           |                             |              |                          |                             |              | Бурый уголь              |                             |              |  |
|              |                            | Печорский                |                             |              | Донецкий                 |                             |              | Артемовский              |                             |              |  |
|              |                            | Сумма затрат в тыс. руб. | Себестоимость I Гкал в руб. | в %% к итогу | Сумма затрат в тыс. руб. | Себестоимость I Гкал в руб. | в %% к итогу | Сумма затрат в тыс. руб. | Себестоимость I Гкал в руб. | в %% к итогу |  |
| 1            | 2                          | 3                        | 4                           | 5            | 6                        | 7                           | 8            | 9                        | 10                          | 11           |  |
| 1.           | Топливо                    | 121,4                    | 4,94                        | 54,8         | 96,1                     | 8,91                        | 47,8         | 137,5                    | 5,59                        | 55,6         |  |
| 2.           | Электроэнергия             | 18,8                     | 0,76                        | 8,4          | 18,8                     | 0,76                        | 9,2          | 19,4                     | 0,79                        | 7,8          |  |
| 3.           | Вода                       | 6,5                      | 0,26                        | 2,9          | 6,5                      | 0,26                        | 8,2          | 6,5                      | 0,26                        | 2,6          |  |
| 4.           | Фонд заработной платы      | 27,5                     | 1,12                        | 12,8         | 27,5                     | 1,12                        | 18,6         | 29,7                     | 1,21                        | 12,0         |  |
| 5.           | Амортизационные отчисления | 26,8                     | 1,07                        | 11,8         | 29,6                     | 1,2                         | 14,5         | 29,8                     | 1,19                        | 11,8         |  |
| в том числе: |                            |                          |                             |              |                          |                             |              |                          |                             |              |  |
| а/           | на здания и сооружения     | 6,8                      |                             |              | 6,8                      |                             |              | 6,8                      |                             |              |  |
| б/           | на оборудование с монтажом | 19,5                     |                             |              | 22,8                     |                             |              | 22,5                     |                             |              |  |

908-I-152

Ал. XXIV

- (16) -

15582-25

| I :                             | 2 | : 8   | : 4  | : 5 | : 6   | : 7  | : 8 | : 9   | : 10  | : 11 |
|---------------------------------|---|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|-------|------|
| 6. Текущий ремонт               |   | 5,8   | 0,22 | 2,4 | 5,9   | 0,24 | 2,9 | 5,9   | 0,24  | 2,4  |
| 7. Общеотельные и прочие работы |   | 17,7  | 0,72 | 7,9 | 18,9  | 0,77 | 9,8 | 19,5  | 0,79  | 7,8  |
| Всего:                          |   | 228,5 | 9,09 | 100 | 208,8 | 8,26 | 100 | 247,8 | 10,07 | 100  |

Руководитель группы

Стерший инженер



Петрова Г.А.

Фукс Р.П.