**ЗАДАНИЕ**:

В расчетном задании необходимо выбрать один из двух сравниваемых вариантов инвестиционных проектов энергоснабжения потребителей по экономическим показателям. В первом варианте рассматривается строительство ТЭЦ (совмещенная схема энергоснабжения), во втором – строительство КЭС, отопительной и промышленной котельных (раздельная схема энергоснабжения), при условии, что оба варианта энергоснабжения имеют одинаковый отпуск электроэнергии и тепла.

Расчетное задание включает следующие разделы:

1. Определение капитальных вложений в рассматриваемые энергетические объекты (определение стоимости капитальных вложений в ТЭЦ, КЭС и котельных по укрупненным показателям).
2. Расчет годовых эксплуатационных издержек на выработку электрической и тепловой энергии.
3. Определение себестоимости электрической и тепловой энергии.
4. Определение показателей экономической эффективности рассматриваемых инвестиционных проектов (определение показателей, характеризующих эффективность капиталовложений [2]: чистый приведенный доход , срок окупаемости , внутренняя норма доходности  и рентабельность ).
5. Выбор экономически выгодного варианта энергоснабжения потребителей. Выводы о проделанной работе.

Таблица 1Исходные данные для расчетного задания

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число и тип турбин |  |  | Число и тип турбин |  |  |  |  |
| 6ПТ-80-130 | 150 | 100 | Т-100-130 | 300 | 4000 | 6000 | 5300 |

Таблица 2Исходные данные для расчетного задания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Затраты на передачу электрической энергии в % от себестоимости, | Затраты на передачу тепловой энергии в % от себестоимости, | , районный коэффициент |  | Доля капиталовложения в первый год, |
| 15 | 25 | 1,0 | 7200 | 70 |

***Общее задание:***

* Расчетный период – 9 лет;
* Норматив прибыли ПР = 40%;
* Налог на прибыль – 18 %;
* ТЭЦ и КЭС строятся 2 года (в 1-й год капиталовложения равны ;
* Котельная строится за 1 год;
* Нагрузка потребителей в течении расчетного периода не меняется;

1. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ**

**1.1 Капитальные вложения в ТЭЦ**

Суммарные капитальные вложения на ТЭЦ определяются по формуле:

, где

 - капиталовложения в первый парогенератор;

 - капиталовложения в каждый последующий парогенератор;

 - капиталовложения в первый турбогенератор;

 - капиталовложения в каждый последующий турбогенератор;

 - число парогенераторов;

 - число турбогенераторов;

 - районный коэффициент, учитывающий удорожание строительства в зависимости от района строительства () ;

 - коэффициент, учитывающий вид топлива (в расчете для газа принимаем );

 - коэффициент пересчета, учитывающий рост цен ).

Таблица 1.1 Капитальные затраты на сооружение ТЭЦ (млрд.руб.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные | | | Из табл.1 приложения | | | |
| Кол-во агрегатов | | Тип агрегата |  |  |  |  |
|  | 6 | ПТ-80-130 | 86000 | 51750 | - | - |
|  | 1 | Т-100-130 | - | - | 76750 | 37550 |



1.2 Капитальные вложения в отопительную и промышленную котельные

**1.2.1 Отопительная котельная**

Отопительные котлы выбираются по часовой мощности отопительной котельной  (ГДж/час), которая принимается равной часовому расходу пара на отопление во всех турбинах ТЭЦ **** (Т/час).

 ГДж/час

На основе мощности отопительной котельной по приложению (таблица 2,3) выбираются водогрейные котлы (основные и резервные) и рассчитываются капитальные вложения в отопительную котельную .

Принимаем 2ПТВМ 270

Таблица 1.2 Параметры отопительного котла

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| кол-во  (N) | Марка | одного котла,  *ГДж/ч* | Суммарная ,  *ГДж/ч* | Требуемая  *ГДж/ч* | ,  *млн. руб.* | ,  *млн. руб.* |
| 2 | ПТВМ 270 | 1132 | 2262 | 2250 | 24350 | 10800 |

- капитальные затраты в два первых котла;

- капитальные затраты в последующие котлы.

Капиталовложения в отопительные котлы :

млн.руб.

**1.2.2 Производственная котельная**

Расчет аналогичен пункту 1.2.1. по часовому расходу пара на промышленные нужды **** определяется часовая мощность промышленной котельной  (ГДж/час), выбираются котлы и рассчитываются капиталовложения .

 т/ч

Принимаем котлы 12Е-75/14

Таблица 1.3 Параметры производственного котла

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| кол-во  (N) | Марка | одного котла  *т/ч* | Суммарная  *т/ч* | Требуемая  *т/ч* | ,  *млн. руб.* | ,  *млн. руб.* |
| 12 | Е-75/14 | 75 | 900 | 900 | 9750 | 3450 |

 млн. руб.

Суммарные капитальные вложения на отопительную и промышленную котельные:

 млн. руб.

1.3 Капитальные вложения в КЭС

Принимаем выработку электрической энергии на ТЭЦ и КЭС одинаковой, тогда установленная мощность КЭС определяется по следующей формуле:

, где

 - установленная мощность всех турбин ТЭЦ;

 и  - число часов использования установленной мощности соответственно ТЭЦ и КЭС.

 МВт (6ПТ-80-130 и 1Т-100-130)

ч

ч

 МВт

Далее по приложению (таблица 4) выбирается тип турбин КЭС.

Принимаем три блока К-300-240

Таблица 1.4 Параметры турбогенераторов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| кол-во (N) | Марка | , *МВт* | , млрд. руб. | , млрд. руб. |
| 4 | К-210-130 | 210 | 198000 | 96000 |

Рассчитаем капиталовложения в КЭС:

, где

 - капиталовложения в первый блок КЭС;

 - капиталовложения в последующие блоки КЭС;

 - число блоков.

 млрд. руб.

2. РАСЧЕТ ГОДОВЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ИЗДЕРЖЕК НА ВЫРАБОТКУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

2.1 Годовые расходы на ТЭЦ

Суммарные годовые издержки на ТЭЦ определяются по формуле:

.

**2.1.1 Расход на топливо ()**

**,** где

 - годовой расход условного топлива (т.у.т./год), определяемый по топливным характеристикам (см. приложение таблица 6);

 - коэффициент, учитывающий потери топлива при транспортировке (в расчетах для газа );

 - низшая теплота сгорания натурального топлива (для газа );

 - цена топлива (для газа в расчетах принять ).

****

, где

 – число часов использования установленной мощности (8000 ч);

, - годовые расходы топлива на пар и тепло соответственно (учитывая расход, число турбин и , т/год);

- выработка электроэнергии ().















****



****

**2.1.2 Расходы на заработную плату ()**

**,** где

 - фонд заработной платы одного рабочего  (в расчетах принимается равным 8-ми минимальным заработным платам в месяц);

 - коэффициент отчислений на социальное и медицинское страхование, пенсионный фонд и фонд занятости (принять );

 - установленная мощность ТЭЦ;

 - удельная численность эксплуатационного персонала (в расчетах принять для ТЭЦ  чел./МВт, для КЭС -  чел./МВт,).



****

**2.1.3 Расходы на содержание оборудования ()**

, где

 и  - издержки на амортизацию и капитальный ремонт;

 - норма амортизационных отчислений (см. приложение таблица 7);

 - коэффициент отчислений на капитальный ремонт (в расчетах принять ).





**2.1.4 Расход на воду ()**

**,** где

 - удельный расход воды на технологические нужды определяется по таблице 8 приложения;

 - цена воды (в расчетах принять ).



****

**2.1.5 Прочие расходы ()**

, где

 - коэффициент прочих расходов ().



**2.1.6 Суммарные издержки на ТЭЦ:**





2.2. Годовые расходы на КЭС

Суммарные годовые издержки на КЭС определяются по формуле:

.

**2.2.1 Расход на топливо ()**

**,** где

 - для газа; ; .

 - топливная характеристика для К-210-130 (см. приложение таблица 9);



– установленное число часов работы (7200 ч)

- выработка электроэнергии ().





****

**2.2.2 Расходы на заработную плату ()**

**,** где

 - фонд заработной платы одного рабочего (4) (в расчетах принимается равным 8-ми минимальным заработным платам в месяц);

 - коэффициент отчислений на социальное и медицинское страхование, пенсионный фонд и фонд занятости ();

 - установленная мощность КЭС;

 - удельная численность эксплуатационного персонала (в расчетах принять для ТЭЦ  чел./МВт, для КЭС -  чел./МВт,).

****

**2.2.3 Расходы на содержание оборудования ()**

, где

 - норма амортизационных отчислений (см. приложение таблица 7);

 - коэффициент отчислений на капитальный ремонт (в расчетах принять ).





**2.2.4 Расход на воду ()**

**,** где



****

**2.2.5 Прочие расходы ()**

, где

 - коэффициент прочих расходов ().



**2.2.6 Суммарные издержки на КЭС:**





2.3 Годовые расходы на отопительную и промышленную котельные

Суммарные годовые издержки на отопительную и промышленную котельные определяются одинаково по формуле:

.

**2.3.1 Расходы на топливо ()**

**.**

Годовой расход топлива равен:

, где

 - коэффициент, учитывающий потери топлива при хранении и перемещении (для газа );

 - берется из исходных данных для соответствующего типа котельной;

 - часовая мощность котельной (из пунктов 1.2.1-1.2.2);

 - КПД котельной (см. приложение таблица 2).



****

**2.3.2 Расходы на содержание оборудования ()**



Для промышленной котельной .

Для отопительной котельной .



**2.3.3** **Расходы на заработную плату ()**

**,**

где  - удельная численность эксплуатационного персонала (см. приложение таблица 10).

****

**2.3.4 Расходы на электрическую энергию ()**

**,** где

 - средний тариф на электрическую энергию (в расчетах принять );

 - годовой расход электроэнергии на собственные нужды котельной, определяется по формуле:

, где

 - удельный расход электроэнергии (в расчете принимаем  ).



****

**2.3.5 Расход на воду ()**

**,** где

 - удельный расход воды (в расчете принять  ).

****

**2.3.6 Прочие расходы ()**

**,**

где  - коэффициент, учитывающий прочие издержки.

****

**2.3.7 Суммарные издержки на котельные:**





3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

3.1 Расчет себестоимости энергии на ТЭЦ

В укрупненных расчетах различают три группы цехов:

1. Первая группа: топливно-транспортный, котельный, химический и теплового контроля.

2. Вторая группа: турбинный и электрический.

3. Третья группа: общестанционные.

Для распределения затрат на ТЭЦ используют балансовый метод, в котором элементы затрат распределяются в соответствии с принятыми соотношениями, приведенными в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Распределение затрат по фазам производства (в %)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа цехов |  |  |  |  |  |  |
| Первая | 100 | 50 | - | 35 | - |  |
| Вторая | - | 45 | - | 35 | - |  |
| Третья | - | 5 | 100 | 30 | 100 |  |

Результаты распределения затрат по цехам сведем в табл. 3.2

Таблица 3.2 Распределение затрат по цехам ТЭЦ, млн. руб.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа цехов |  |  |  |  |  |  |
| Первая |  | 1846 | - | 18,3 | - | 1929,1 |
| Вторая | - | 1661 | - | 18,3 | - | 1679,3 |
| Третья | - | 185 | 0,33 | 15,7 | 936,1 | 1137,13 |

**3.1.1 Цеха первой группы**

Для этой группы цехов расходы делятся пропорционально расходу топлива на каждый вид энергии.

Годовые издержки на выработку тепловой энергии на ТЭЦ () для цехов первой группы:

 ,где

 - годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии (т.у.т./год), определяемый по топливным характеристикам (см. приложение таблица 6).







Годовые издержки на выработку электрической энергии на ТЭЦ () для цехов первой группы:

.



**3.1.2 Цеха второй группы**

Для цехов второй группы все расходы относятся на электрическую энергию:

; .

**3.1.3 Цеха третьей группы**

Годовые издержки на выработку электрической энергии на ТЭЦ () для цехов третьей группы:.

Годовые издержки на выработку тепловой энергии на ТЭЦ () для цехов третьей группы:.



**3.1.4 Суммарные годовые издержки**

Суммарные годовые издержки на выработку тепловой  и электрической  энергии на ТЭЦ равны:,

.





**3.1.5 Расчет себестоимости электрической и тепловой энергии**

;  ,где

 - расход электроэнергии на собственные нужды ТЭЦ (в расчетах принять );

 - расход тепловой энергии на собственный нужды ТЭЦ (в расчетах принять , ГДж).





**3.2 Расчет себестоимости электрической энергии на КЭС**

 , где

 - расход электроэнергии на собственные нужды КЭС (в расчетах принять ).



3.3 Расчет себестоимости тепловой энергии на отопительной и промышленной котельных

Для котельных обоих видов себестоимость тепловой энергии определяется по формуле:

 ,где

 - расход тепловой энергии на собственный нужды подстанции (в расчетах принять ).

Общая себестоимость отпуска тепла для отопительной и промышленной котельных равна:

.



CЭЭ = Мах[] = 1,344 

CТЭ = Мах[] = 14,581 

**4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАССМАТРИВАЕМЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

4.1 Расчет платы за электрическую и тепловую энергию потребителями

В расчетах упрощенно принимаем использование одноставочного тарифа, как на электрическую, так и на тепловую энергию.

Тарифы для двух рассматриваемых вариантов определяются по следующим формулам:

- средний тариф на электрическую энергию:;

- средний тариф на тепловую энергию: ; где

 и  - себестоимость электрической и тепловой энергии соответственно;

 и  - себестоимость передачи электрической и тепловой энергии в процентах от  и  соответственно (таблица 2);

 и  - нормативная прибыль на реализацию энергии, которая определяется в процентах (нормативом) от суммы первых двух составляющих выражений.

Плата за электрическую и тепловую энергию равна:

; .

*Определим тарифы на электроэнергию:*



*Определим тарифы на тепло:*



**ТЭЦ:**





**КЭС:**



**Котельные:**



Результаты расчетов пунктов 1-4 для варианта энергоснабжения потребителей представим в виде таблиц 4.1 и 4.2.

При составлении таблиц необходимо учитывать следующие условия:

* + ТЭЦ и КЭС строятся 2 года и энергоснабжение потребителей начинается с 3-го года, а котельная строится 1 год и снабжение тепловой энергией начинается со 2-го года;
  + суммарные годовые издержки равны: ;
  + прибыль от реализации энергии  равна разности между суммарной выручкой  и суммарными расходами ;
  + чистая прибыль  получается после вычитания налога из ;
  + капиталовложения на ТЭЦ И КЭС распределяются по годам в заданном процентном соотношении в 1-й год доля капиталовложений равны , во 2-й год ;
  +  - сумма капиталовложений в котельные и КЭС за год.

Таблица 4.1 Совмещенная схема энергоснабжения (ТЭЦ)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | , ГДж∙ч | , МВт∙ч | , руб. | , руб. | , руб. | , руб. | , руб. | , руб. | , руб. | Доходы , руб. | Расходы , руб. |
| 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29505∙106 |
| 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12645∙106 |
| 3 | 20,72∙106 | 3,306∙106 | 4,44∙109 | 302,1∙106 | 4,742∙109 | 6065∙106 | 459∙106 | 6524∙106 | 1782∙106 | 1461∙106 | 0 |
| 4 | 20,72∙106 | 3,306∙106 | 4,44∙109 | 302,1∙106 | 4,742∙109 | 6065∙106 | 459∙106 | 6524∙106 | 1782∙106 | 1461∙106 | 0 |
| 5 | 20,72∙106 | 3,306∙106 | 4,44∙109 | 302,1∙106 | 4,742∙109 | 6065∙106 | 459∙106 | 6524∙106 | 1782∙106 | 1461∙106 | 0 |
| 6 | 20,72∙106 | 3,306∙106 | 4,44∙109 | 302,1∙106 | 4,742∙109 | 6065∙106 | 459∙106 | 6524∙106 | 1782∙106 | 1461∙106 | 0 |
| 7 | 20,72∙106 | 3,306∙106 | 4,44∙109 | 302,1∙106 | 4,742∙109 | 6065∙106 | 459∙106 | 6524∙106 | 1782∙106 | 1461∙106 | 0 |

Таблица 4.2 Раздельная схема энергоснабжения (КЭС и котельная)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | , ГДж∙ч | , МВт∙ч | , руб. | , руб. | , руб. | , руб. | , руб. | , руб. | , руб. | Доходы , руб. | Расходы , руб. |
| **1** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3402∙106 |
| **2** | 17,79∙106 | - | 181,9∙106 | - | 181,9∙106 | - | 2642∙106 | 2642∙106 | 2642∙106 | 2166 ∙106 | 1458∙106 |
| **3** | 17,79∙106 | 3,673∙106 | 181,9∙106 | 4502∙106 | 4684∙106 | 6740∙106 | 2642∙106 | 9382∙106 | 4880∙106 | 4001,6∙106 | 0 |
| **4** | 17,79∙106 | 3,673∙106 | 181,9∙106 | 4502∙106 | 4684∙106 | 6740∙106 | 2642∙106 | 9382∙106 | 4880∙106 | 4001,6∙106 | 0 |
| **5** | 17,79∙106 | 3,673∙106 | 181,9∙106 | 4502∙106 | 4684∙106 | 6740∙106 | 2642∙106 | 9382∙106 | 4880∙106 | 4001,6∙106 | 0 |
| **6** | 17,79∙106 | 3,673∙106 | 181,9∙106 | 4502∙106 | 4684∙106 | 6740∙106 | 2642∙106 | 9382∙106 | 4880∙106 | 4001,6∙106 | 0 |
| **7** | 17,79∙106 | 3,673∙106 | 181,9∙106 | 4502∙106 | 4684∙106 | 6740∙106 | 2642∙106 | 9382∙106 | 4880∙106 | 4001,6∙106 | 0 |

4.2 Расчет показателей эффективности капиталовложений

Основными показателями экономической эффективности для оценки инвестиционных проектов являются:

- чистый приведенный доход;

- срок окупаемости;

- внутренняя норма доходности;

- рентабельность.

Для сравнения двух рассматриваемых проектов энергоснабжения необходимо рассчитать данные показатели для каждого из них. При расчетах принять ставку сравнения равную: .

**4.2.1 Расчет чистого приведенного дохода**

Чистый приведенный доход определяется по формуле: , где

 - размер члена потока платежей (причем доходы за рассматриваемый период берутся со знаком «+», а расходы – со знаком «-»);

 - рассматриваемый период в годах;

 - дисконтный множитель по ставке сравнения (), определяется по формуле: .

Таблица 4.3 Значение дисконтного множителя

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| , год | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  | 0,917 | 0,842 | 0,772 | 0,708 | 0,65 | 0,596 | 0,547 | 0,502 | 0,46 |

Таблица 4.4 Определение чистого приведенного дохода для ТЭЦ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| год () | Доходы (), руб. | Расходы (), руб. |  | руб. |
| 1 | 0 | -29505∙106 | 0,917 | -27060∙106 |
| 2 | 0 | -12645∙106 | 0,842 | -10610∙106 |
| 3 | 1461∙106 | 0 | 0,779 | 1128∙106 |
| 4 | 1461∙106 | 0 | 0,708 | 1035∙106 |
| 5 | 1461∙106 | 0 | 0,65 | 949,5∙106 |
| 6 | 1461∙106 | 0 | 0,596 | 871,1∙106 |
| 7 | 1461∙106 | 0 | 0,547 | 799,2∙106 |
| 8 | 1461∙106 | 0 | 0,502 | 733,2∙106 |
| 9 | 1461∙106 | 0 | 0,46 | 672,7∙106 |
|  |  |  | W = | -31480∙106 |

Вывод: через девять лет проект не окупится.

Таблица 4.5 Определение чистого приведенного дохода для КЭС и котельной

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| год () | Доходы (), руб. | Расходы (), руб. |  | руб. |
| 1 | 0 | -3402∙106 | 0,917 | -3121∙106 |
| 2 | 2166∙106 | -1458∙106 | 0,842 | 595,9∙106 |
| 3 | 4001,6∙106 | 0 | 0,772 | 3090∙106 |
| 4 | 4001,6∙106 | 0 | 0,708 | 2835∙106 |
| 5 | 4001,6∙106 | 0 | 0,65 | 2601∙106 |
| 6 | 4001,6∙106 | 0 | 0,596 | 2386∙106 |
| 7 | 4001,6∙106 | 0 | 0,547 | 2189∙106 |
| 8 | 4001,6∙106 | 0 | 0,502 | 2008∙106 |
| 9 | 4001,6∙106 | 0 | 0,46 | 1842∙106 |
| W = | | | | 14430∙106 |

Вывод: через девять лет проект окупится с прибылью.

**4.2.2 Расчет срока окупаемости**

Срок окупаемости определяется суммированием последовательных членов ряда дохода, дисконтированных по ставке , до тех пор, пока не будет получена сумма, равная объему капиталовложений, также дисконтированных по ставке .

Срок окупаемости равен:

, где

определяется из условия ;

 и  - дисконтированная сумма доходов за срок  и  лет, определяется по формуле: ,где  - размер члена потока доходов за рассматриваемый период.

**Расчет срока окупаемости ТЭЦ:**





Проект окупается за срок более 15-ти лет.

**Расчет срока окупаемости КЭС и котельной:**







Проект окупается за 2 года 9 месяцев и 24 дня.

**4.2.3 Расчет внутренней нормы доходности**

Внутренняя норма доходности – это та расчетная ставка процентов , при начислении по которой на инвестиции обеспечивается получение распределенного во времени дохода, т.е. капиталовложения являются окупаемой операцией.

Внутренняя норма доходности  является решением уравнения:

, т.е. .

**Расчет внутренней нормы доходности ТЭЦ:**



**Расчет внутренней нормы доходности КЭС:**



**4.2.4 Расчет рентабельности**

Рентабельность – это соотношение приведенных доходов к приведенным на ту же дату расходам:

 , где

 - капиталовложения в периоде ;

 - доходы в периоде ;

 - продолжительность процесса инвестиций ;

 - продолжительность периода получения дохода .

**Расчет рентабельности ТЭЦ:**

(;)



**Расчет рентабельности КЭС:**

(; ; ; )

**5. ВЫБОР ЭКОНОМИЧЕСКИ ВЫГОДНОГО ВАРИАНТА ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

Результаты расчёта показателей экономической эффективности (в разделе 4) сводятся в таблицу 5.

Таблица 5 Сравнение показателей эффективности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели эффективности | Совмещённая схема энергоснабжения | Раздельная схема энергоснабжения |
| W | -31480∙106 | 14430∙106 |
| nок | Более 15 лет | 2,8 лет |
| gв | 11 | 7 |
| U | 0,164 | 4,318 |

**ВЫВОД:**

В расчетном задании были рассмотрены два варианта снабжения потребителей электрической и тепловой энергией. В первом варианте рассматривалась станция типа ТЭЦ, являющаяся одновременно источником тепловой и электрической энергии, во втором – станция типа КЭС (источник электроэнергии), а для обеспечения тепловой энергией в этом варианте предполагалось строительство котельной.

В результате расчета показателей капиталовложений было установлено, что вариант ТЭЦ не проходит по своим данным (окупает себя за срок более 30 лет).

Выбирая из двух вариантов, можно утверждать, что предпочтительнее инвестиционный проект - Раздельная схема энергоснабжения потребителей.