Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационной безопасности

Кафедра инженерной психологии и эргономики

Дисциплина "Безопасность жизнедеятельности человека"

Отчёт

По практической работе №5

«Сравнительная характеристика различных типов электростанций с учетом их коэффициента полезного действия, сроков службы и окупаемости»

Вариант 1

Выполнил:

Проверил:

Студенты гр.222401

Саркисов А.В.

Ильясова М.С.

Минск 2024

**Цель:** изучить преимущества и недостатки различных типов электростанций, а также оценить и проанализировать возможности получения дополнительной прибыли для энергосистемы.

**Задание 1:** Произведите экономическую оценку и анализ возможности получения дополнительной прибыли для энергосистемы (табл. 5.7)

Исходные данные:

Таблица 5.7 – Исходные данные к заданию

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант-1 | Wэ,млн кВт·ч | Wт, Гкал | Выбросы, тыс. т | Годовой норматив выбросов, тыс. т |
| 1 | 4,81 | 3521 | 3,794 | 12,237 |

Также к исходным данным приложены себестоимость и отпускная цена за тепловую и электрическую энергию:

Себестоимость тепло- и электроэнергии:

Ст = 32 р/Гкал;

Сэ =0,4 р/(кВт·ч).

Цена отпускаемой тепло- и электроэнергии:

Цт = 70 р/Гкал;

Цэ = 1 р/(кВт·ч).

**Решение задачи:**

*1. Рассчитываем превышение выбросов по отношению к годовому нормативу:* 12,237/3,794 = 3,225, т. е. выбросы предприятия в 3,225 раза меньше нормативных.

2. Зная, что вредные выбросы в 3,225 раза ниже плановых величин, предприятие помимо основной прибыли получает еще 30% дополнительной прибыли, в нашем случае при составлении пропорции имеем, что предприятии получает 60% дополнительных дотаций от основной прибыли. Теперь можно высчитать основную прибыль предприятия

*3. Рассчитаем прибыль от производства тепловой энергии по формуле*

Прибыль = Цена – Себестоимость.

Зная, что себестоимость всей вырабатываемой тепловой энергии равна:

Собщ = Wт · Cт = 3 521 Гкал · 32 р = 112 672 р

а цена всей вырабатываемой тепловой энергии равна:

Цт.общ = Wт ·Цт = 3 521 Гкал · 70 р. = 246 470 р

Найдем прибыль от производства тепловой энергии:

Пт = Цт – Собщ = 246 470 р – 112 672 р = 133 798 р

*4. Аналогично рассчитаем прибыль от производства электрической энергии*. Себестоимость всей вырабатываемой электрической энергии равна:

Сэ.общ = Wт · Сэ = 4 810 000 Гкал · 0,4 р / (кВт·ч) = 1 924 000 р

Цена всей вырабатываемой электрической энергии равна:

Цэ.общ = Wэ · Цэ = 4 810 000· 1 р / (кВт·ч) = 4 810 000 р.

Прибыль от производства электрической энергии:

Пэ = Цэ – Сэ.общ = 4 820 000 р – 1 924 000 р = 2 886 000 р

Прибыль от реализации теплоэнергии и прибыль от реализации электроэнергии в совокупности – это основная прибыль предприятия:

Посн = Пт + Пэ = 133 798 р + 2 886 000 р = 3 019 798 р

Рассчитываем возможность получения дополнительной прибыли (в нашем случае – 60 % от основной прибыли предприятия):

Пдоп = 0,6 · 3 019 798 = 1 811 878,8 р

Общая прибыль предприятия составляет:

Побщ = Посн + Пдоп = 4 831 676,8 р

*Ответ:* Общая прибыль предприятия составляет 4 831 676,8 р

**Задание 2:** Используя данные, приведенные ниже, составить сравнительную характеристику различных типов электростанций и заполнить табл. 5.8.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Аббревиатура ЭС | Источник энергии | Затраты на строительство, дол. США / кВт | Стоимость произведенной энергии, цент / кВт \* ч | Срок окупаемости, лет | Срок службы, лет | КПД работы, % | Наличие в РБ |
| ГЭС | Механическая энергия движения воды | 1000-2500 | 2,1 – 6 | 8-10 | >100 | 85-87 | + |
| ГАЭС | Механическая энергия движения воды | 1000-3000 | 3-5 | 10-15 | >100 | 70-75 | + |
| АЭС | Ядерное топливо | 4000-6000 | 3,6–4,5 | 15-20 | 30-40 | 35-38 | + |
| ТЭС | твердое (уголь, торф, горючие сланцы); жидкое (нефть); газообразное (природный, доменный, коксовый газ) | 1500-2500 | 4-6 | 7-12 | 30-40 | 30-50 | + |
| ТЭЦ | твердое (уголь, торф, горючие сланцы); жидкое (нефть); газообразное (природный, доменный, коксовый газ) | 2000 - 3500 | 5-7 | 7-10 | >70 | 35-40 | + |
| ВЭС | Ветер | 1500-3500 | 5-10 | 7-10 | 20-25 | 40-50 | + |
| ВЭУ | Ветер | 2500-4500 | 7-12 | 10-15 | 20-25 | 30-50 | + |
| ПЭС | Энергия приливов | 1000-2000 | 3-5 | 15-20 | 50-100 | 80-90 | - |
| Волновые | Кинетическая энергия волн. | 5000-10000 | 10-15 | 10-15 | 20-25 | 40-50 | - |
| СЭС | Солнечная радиация | 1000-3500 | 4-8 | 5-10 | 25-30 | 15-20 | + |
| СЭУ | Солнечная радиация | 2000-4000 | 6-10 | 5-10 | 25-30 | 15-20 | + |
| ГЕОТЭС | Тепловая энергия подземных источников | 3000-5000 | 6-9 | 7-10 | 20-25 | 10-20 | + |

Таблица 5.9 – Преимущества и недостатки различных типов ЭС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Аббревиатура ЭС | Преимущества | Недостатки |
| ГЭС | Экологически чистый тип, мобильна в регулировании мощности и количества производимой энергии, проста в обслуживании, большой срок службы, высокий КПД, возобновляемые источники энергии, малый срок окупаемости | Нарушает водообмен, изменяет скорость вод, «привязан» к природным условиям -не везде можно построить, высокие затраты на строительство |
| ГАЭС |
| АЭС | Высокий уровень производительности, не производят выбросов в атмосферу, высокая надежность и стабильность | Высокие затраты на строительство, высокая стоимость энергии, необходимость в высококвалифицированных кадрах, большой срок окупаемости, проблема утилизации отходов; в результате аварии – последствия глобального масштаба, трудоемкость в обслуживании, высокие затраты на эксплуатацию, использует исчерпаемый и невозобновляемый источник энергии |
| ТЭС | Мобильна в регулировании мощности и количества производимой энергии, проста в обслуживании, большая мощность, низкая стоимость строительства, не требует высококвалифицированных кадров | Использует исчерпаемый и невозобновляемый источник энергии, осуществляет вредные выбросы в окружающую среду, невысокий КПД, большой расход холодной воды из окружающей среды на конденсаторы |
| ТЭЦ | Высокий КПД, небольшие затраты на строительство, мобильна в регулировании мощности и количества производимой энергии, высокая мощность станции, вырабатывает два типа энергии одновременно, не требует высококвалифицированных кадров | Использует исчерпаемый и невозобновляемый источник энергии, осуществляет вредные выбросы в окружающую среду, большой расход холодной воды из окружающей среды на конденсаторы, строительство только в городах выгодно. |
| ВЭС | Использует неисчерпаемый источник энергии, экологически чистый тип, отсутствие выбросов | Зависимость от природных условий, высокая стоимость строительства, небольшой срок службы, снабжение энергией труднодоступных районов, невысокий КПД |
| ВЭУ |
| ПЭС | Использует неисчерпаемый источник энергии, относительно небольшие затраты на строительство, отсутствие выбросов | Зависимость от природных условий, невысокий КПД, не везде можно построить, географически может размещаться вдали от крупных потребителей энергии |
| Волновые | Использует возобновляемый источник энергии, отсутствие выбросов, большая мощность, | Невысокий КПД, дорогая энергия, высокая стоимость строительства, зависимость от природных условий, сложно подобрать место строительства, высокие затраты на строительство, труднозаметны на фоне пейзажей |
| СЭС | Использует неисчерпаемый источник энергии, экологически чистый тип, бесшумность, отсутствие выбросов | Требуются значительные площади, невысокий КПД, небольшая мощность, зависимость от природных условий и времени года |
| СЭУ |
| ГЕОТЭС | Использует неисчерпаемый источник энергии, отсутствие выбросов, небольшие эксплуатационные затраты, не требует высококвалифицированных кадров, может выполнять опреснение воды | Низкий КПД, сложно подобрать место для строительства |

Вывод: В ходе данного практического занятия я научился сравнивать характеристику различных типов электростанций с учетом их коэффициента полезного действия, сроков службы и окупаемости, научился рассчитывать общую прибыль эс.