**Практическая работа №4**

**Экологическая безопасность при производстве электрической энергии**

**Цель:** научиться оценивать экологическую безопасность при производстве электрической энергии на ТЭС, работающих на каменном угле, нефти, природном газе.

**Задание 1.**

Используя данные таблицы 1, рассчитайте, сколько угля, нефти, газа нужно сжечь для получения израсходованной вашей семьёй за сутки электрической энергии – 8 кВт/ч и сколько углекислого газа выделится при этом в атмосферу.

**Таблица 1 Характеристика энергоресурсов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование вида топлива | Удельный расход топлива на производство, 1 кВт\*ч, кг/кВт\*ч, м3/кВт\*ч (для газа) | Удельное количество углекислого газа, м3/кг, м3/м3 (для газа) |
| Уголь каменный | 0.48 | 1.7 |
| Нефть | 0.3 | 1.5 |
| Природный газ | 0.35 | 1.2 |

**Решение:**

Примем, что электрическая энергия, израсходованная вашей семьёй за сутки произведена на ТЭС, работающей на каменном угле, по формулам, приведённым ниже определим расход угля и объём углекислого газа.

При определении израсходованного топлива и объёма выделившегося при этом углекислого газа используйте следующее:

1) Для нефти и угля

*(Масса топлива) = (Энергия) х (Удельный расход топлива);*

*(Объём углекислого газа) = (Масса топлива)* х *(Удельное количество углекислого газа)*

2) Для природного газа

*(Объём топлива) =(Энергия)* х *(Удельный расход топлива)*

*(Объём углекислого газа) = (Объём топлива)* х *(Удельное количество углекислого газа)*

Аналогично определяем расход нефти и объём углекислого газа при работе ТЭС на нефти, затем на газе.

**Задание 2**

Предположим, что станция мощностью 500 МВт работает на каменном угле. Время работы станции в течение года составляет 7800 часов. Определить на сколько снизится объём углекислого газа, выделяющегося при сжигании топлива, при переводе ТЭС на газ.

**Задание 3**

В двигателе внутреннего сгорания на каждые 4 л (m) бензина образуется примерно 2 л (VNOX) окислов азота. Сколько окислов азота выбрасывается в атмосферу города, если ежегодно каждый автомобиль пробегает 40 тыс. км (L) при среднем расходе 15 л на 100 км(q)? В городе зарегистрировано 10 тыс. автомобилей (n).

Решение:

1. Определяем годовой расход бензина одним автомобилем на 40000 км.

**M=L/100**

2. Определяем объём VNOX окислов азота за год

**V=M х VNOX /m**

3. Годовой выброс окислов азота автомобилями города составляет:

**B=V х n**

**Задание 4**

Ответить на контрольные вопросы:

1. Какое топливо, используемое на ТЭС для производства электрической энергии, менее опасно для ОПС и почему?

2. Какие вредные вещества образуются при сгорании угля, кроме СО2?

3. Что представляет собой бенз(а)пирен? Чем он опасен для ОПС? При сжигании, какого органического топлива его образуется больше?

4. Как уменьшить количество потребляемого автомобилем бензина и соответственно количество окислов азота, образующегося при сжигании топлива?