

Задание 1. Рассчитать объем выбросов загрязняющих веществ при производстве электроэнергии.

Цель задания: научиться производить расчеты выброса загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива на ТЭС.

Методика проведения расчетов

1. Общее производство электроэнергии в РФ в год составляет примерно 1000 млрд. кВт·ч. На душу населения приходится примерно 6700 кВт·ч или 1 т.т. (население РФ по последней переписи соответствует 145 млн. человек).

2. На производство 1 кВт·ч электроэнергии затрачивается следующее количество ископаемого топлива:

- каменного угля - 0,6 кг,
- нефти-мазута - 0,3 кг,
- природного газа - 1 м³, или 0,3 кг у.т.

Определить, сколько требуется топлива для выработки электроэнергии на душу населения (т)?

3. Доля топлива при производстве электроэнергии соответствует следующим процентным соотношениям: каменного угля - 15 %, природного газа - 28 %, нефти-мазута - 27 %. Рассчитать потребность в топливе для производства электроэнергии заданного по варианту задания региона в долевом соотношении.

4. Рассчитать выброс загрязняющих веществ в биосферу по видам топлива исходя из удельного выброса при выработке электроэнергии на ТЭС за квартал, год.

Исходные значения загрязняющих веществ при производстве электроэнергии даны в таблице 5.

5. Определить расход кислорода при выработке электроэнергии, если при сжигании 1 кг каменного угля, мазута и природного газа расходуется около 2,2 кг кислорода (после расчета перевести в кубические метры).

6. Рассчитать "вклад" региона по выбросу углекислого газа в атмосферу при производстве электроэнергии (данные по углекислому газу приведены в таблице 6).

7. Определить, на сколько градусов поднимется температура при выбросе углекислого газа в атмосферу, если при выбросе 1 млрд. т она поднимается на 0,0464 °С.

Таблица 5

Численность населения по регионам Российской Федерации

№ варианта	Регион	Население, млн. чел.
1	Центральный федеральный округ	37991,0
2	Московская область	6627,0
3	г. Москва	10357,8
4	Северо-Западный федеральный округ	13986,0
5	Вологодская область	1270,0
6	г. Санкт-Петербург	4669,4
7	Южный федеральный округ	22914,2
8	Краснодарский край	5124,4
9	Ростовская область	4406,7
10	Приволжский федеральный округ	31158,2
11	Республика Башкортостан	4102,9
12	Самарская область	3239,8
13	Уральский федеральный округ	12381,5
14	Свердловская область	4489,8
15	Челябинская область	3606,1
16	Сибирский федеральный округ	20064,3
17	Кемеровская область	2900,2
18	Новосибирская область	2692,2
19	Дальневосточный федеральный округ	6686,7
20	Приморский край	2068,2

Таблица

Удельный выброс загрязняющих веществ при выработке электроэнергии на ТЭС, г/кВт·ч

Загрязняющие вещества	Топливо		
	Уголь	Мазут	Природный газ
CO (окись углерода)	0,3 - 1,0	0,1 - 0,5	-
NO _x (окислы азота)	3,0 - 7,5	2,4 - 3,0	1,9 - 2,4
SO ₂ (диоксид серы)	6,0 - 12,5	4,2 - 7,5	0,02
Пыль	0,4 - 1,4	0,2 - 0,7	0,05
CO ₂ (диоксид углерода)	9-10	5,4	1,29