**Природные ресурсы. Расчет генерируемых выбросов.**

**№ 5 Экологические проблемы использования ресурсов биосферы**

## Расчет платы за загрязнение атмосферы

Определить размер платежей за загрязнение атмосферного воздуха при сжигании топлива (угля) в котельной, расположенной в городе X.

Методика расчета платы за загрязнение атмосферного воздуха

Учитываемыми загрязняющими веществами при определении размера платежей за загрязнение атмосферного воздуха являются: твердые частицы (сажа), оксид углерода (CO), диоксиды азота (NO2) и серы (SO2).

Таблица 6.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные к заданию. Последняя цифра варианта. | № варианта | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Масса сожженного топлива, т/год, m | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 |
| Зольность топлива, qT, % | 39 | 31 | 11 | 7 | 22 | 34 | 28 | 27 | 12 | 32 |
| Коэффициент k1 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 0.6 |
| Коэффициент k2 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 0.9 | 0.6 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 1.0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные к заданию. Предпоследняя цифра варианта. | № варианта | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Масса загрязняющих веществ образующихся при сгорании 1 т угля di, кг/т  d1 – сажа | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| d2 –оксидов углерода | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 |
| d3 – оксидов азота | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 2,0 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 1,2 |
| d4 – оксидов серы | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 |

Таблица 6.2

Базовые нормативы платы за выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование загрязняющих вредных веществ | Норматив платы за выброс 1 т загрязняющих вредных веществ, руб. | |
| в пределах допустимых нормативов выбросов (ПДВ) | в пределах установленных лимитов (временно согласованных нормативов выбросов - ВСВ) |
| Диоксид азота | 52 | 260 |
| Диоксид серы | 80 | 400 |
| Сажа | 80 | 400 |
| Оксид углерода | 0,6 | 3 |

1. Валовой выброс i-го загрязняющего вещества, т/год:

 (6.1.)

расчитывается 4 раза

где di - выброс i-го ЗВ при сгорании 1 т топлива, кг/т;

m - масса сожженного топлива, т/год.

1. В задании для полного выполнения расчета платежей значения ПДВ и ВСВ заданы, исходя из фактических выбросов Mi и коэффициентов к1 и к2:

 (6.2.)

расчитывается 4 раза

 (6.3.)

расчитывается 4 раза

1. Определение размера платежей за загрязнение окружающей природной среды начинается с расчета массы валового выброса каждого из ЗВ (Mi).

Расчет массы валового выброса твердых частиц в дымовых газах котельной, т/год:

 (6.4.)

где qт - зольность топлива, %;

m - масса сожженного топлива, т/год;

f - безразмерный коэффициент (в расчетах принять f = 0,002);

 - эффективность золоуловителя, % (в расчетах принять =85%).

Для остальных ЗВ массы выбросов CO, NO2, SO2, образующихся при сгорании 1 т топлива, приведены в таблице исходных данных.

**4.** Снi - ставка платы за выброс 1 тонны i-го ЗВ в пределах ПДВ, сум./т,

 (6.5.)

рассчитывается 4 раза

где НбНi - норматив платы за выброс 1 тонны i-го ЗВ в пределах ПДВ, руб./т (см. таблицу 6.2);

КЭ = 1,9 - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы в данном регионе;

КГ = 1,2, т.к. выбросы производятся в атмосферный воздух города.

**5.** Слi - ставка платы за выброс 1 тонны i-го ЗВ в пределах установленного лимита, сум/т

 (6.6.)

расчитывается 4 раза

где НбЛi - норматив платы за выброс 1 тонны i-го ЗВ в пределах установленного лимита, руб./т (см. таблицу 6.2);

КЭ = 1,9 - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы в данном регионе;

КГ = 1,2, т.к. выбросы производятся в атмосферный воздух города.

1. Плата за выбросы ЗВ в размерах, не превышающих ПДВ

 при Мi MНi  (6.7.)

расчитывается 4 раза

где *i* - вид загрязняющего вещества (*i*=1,2, ... ,*n*);

*M*Н*i* - предельно допустимый выброс *i*-го ЗВ, т/год;

*Mi* - фактический выброс *i*-го ЗВ, т/год;

где i - вид загрязняющего вещества (/=1,2, ... , n);

МН - предельно допустимый выброс i-го ЗВ, т/год; Mi - фактический выброс i-го ЗВ, т/год;

Сн/ - ставка платы за выброс 1 тонны i-го ЗВ в пределах ПДВ, руб./т,

1. Плата за выбросы ЗВ в пределах установленных лимитов (ВСВ)

 при Мi Mлi (6.8.)

расчитывается 4 раза

Где Mлi – выброс i-го ЗВ в пределах установленного лимита, т/год

Слi – ставка платы за выброс 1 тонны i-го ЗВ в пределах установленного лимита, руб/т

**8.** Плата за сверхлимитный вы брос ЗВ

 (6.9.)

расчитывается 4 раза

**9.** Общая плата за выбросы ЗВ в атмосферу от стационарных источников П, руб./год, определяется по формуле

П = (ПН + ПЛ + ПСЛ) · КИ,

где ПН – плата за выбросы ЗВ в размерах, не превышающих установленных пользователю предельно допустимых нормативов выбросов (ПДВ), руб./год;

ПЛ – плата за выбросы ЗВ в пределах установленных лимитов (временно согласованных выбросов – ВСВ), руб./год;

ПСЛ – плата за сверхлимитный выброс ЗВ, руб./год;

КИ - коэффициент индексации. Базовые нормативы платы за негативное воздействие на окружающую среду, применяются с коэффициентом, учитывающим уровень инфляции (на 2018 год установлен КИ = 1,67).

Таблица 6.3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Загрязняющие вещества | | | |
| Cажа | CO | NO2 | SO2 |
| Валовый выброс ЗВ Мi, т/год |  |  |  |  |
| Норматив предельно допустимого выброса ПДВ МНi=k1\*Mi т/год |  |  |  |  |
| Выброс в пределах установленных лимитов  т/год |  |  |  |  |
| Выбросы не превышающие ПДВ | | | | |
| Базовый норматив платы за 1 т ЗВ НбНi cум/т |  |  |  |  |
| Ставка платы за выброс 1 т ЗВ  сум/т |  |  |  |  |
| Плата за выброс  сумм/год |  |  |  |  |
| Плата за выброс |  | | | |
| Выброс в пределах установленных лимитов | | | | |
| Базовый норматив платы за 1 т ЗВ НбЛi сумм/т |  |  |  |  |
| Ставка платы за выброс 1 т ЗВ  сумм/т |  |  |  |  |
| (МЛi-MHi) т/год |  |  |  |  |
| Плата за выброс  сумм/год |  |  |  |  |
| Плата за выброс |  | | | |
| Сверхлимитный выброс | | | | |
| (Мi-MЛi) т/год |  |  |  |  |
|  | | | | |
| Плата за выброс  сумм/год |  |  |  |  |
| Плата за выброс  сумм/год |  | | | |
| Общая плата | | | | |
| П = (ПН + ПЛ + ПСЛ) · КИ, сумм/год |  | | | |

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое ПДВ?
2. Что такое ВСВ?
3. Назовите основные загрязнители атмосферы?
4. Как загрязнение атмосферы влияет на здоровье населения?
5. Назовите основные методы очистки газо-воздушной смеси от примесей?
6. Что такое «валовый выброс»?
7. Когда принят закон об охране атмосферного воздуха и его основные положения?
8. Когда принят закон о рациональном использовании энергии и его основные положения?
9. Что такое смог?
10. От каких факторов зависит разрушение озонового слоя?