**«Оценка ущербов от загрязнения водоемов».**

***Цель работы:*** освоение метода оценки экологического ущерба путем расчета платежей за загрязнение водоемов при сбросе сточных вод; знакомство с методами экономического стимулирования предприятий-загрязнителей снижать количество вредных примесей в сточных водах; усвоения знаний, полученных на лекциях курса «Экология».

**Теоретический материал:**

Экологический ущерб – это понижение качества (полезности) окружающей среды вследствие ее загрязнения. Ущерб выражается суммой дополнительных затрат по воспроизводству и восстановлению качества природных ресурсов в данном регионе до уровня, предшествующего осуществлению загрязнения от рассматриваемого объекта. В настоящее время оценка годового экономического ущерба, нанесенного окружающей среде сбросами загрязняющих веществ в водоемы, выбросами в атмосферу или промышленными отходами предприятий осуществляется с учетом платежей за его компенсацию, установленных предприятиям-загрязнителям в соответствии с действующим законодательством.

Платежи не являются ни наказанием за сбросы отходов (штрафом), ни разрешением ухудшать экологическую ситуацию региона в пределах  финансовых возможностей промышленного объекта. Основное назначение такой реакции общества – стимулировать усилия предпринимателей на внедрение более совершенных малоотходных и экологически щадящих технологий на основном производстве и более эффективных методов и устройств очистки выбросов и сбросов.

В результате производственной деятельности различные промышленные объекты сбрасывают сточные воды, различные по структуре и происхождению и подлежащие очистке от примесей. В зависимости от условий происхождения различают три основных вида сточных вод:

А. Бытовые (хозяйственно-фекальные).Они образуются при эксплуатации туалетов, душевых, столовых, прачечных, мытье полов и т.д. Эти воды содержат около 60 % органических и 40 % минеральных примесей.

Б. Атмосферные (поверхностные) сточные водыформируются в результате выпадения осадков. Дождевой, талой или поливочной водой вредные вещества смываются с территории предприятий и крыш зданий, а также с подвижного состава.

В. Промышленные (производственные) стоки образуются в депо и на других ремонтных предприятиях в результате обмывки подвижного состава и его деталей, а также при других производственных операциях.

Краткие сведения о загрязнении водных ресурсов предприятиями железнодорожного транспорта приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Предприятия ­- загрязнители водных ресурсов на железнодорожном транспорте

|  |  |
| --- | --- |
| Предприятия | Загрязняющие вещества |
| Вагонные и локомотивные депо; ремонтные заводы | Нефтепродукты, кислоты, щелочи, соли тяжелых металлов, шлак, песок и др. |
| Щебеночные заводы | Взвешенные вещества, нефтепродукты и др. |
| Промывочно-пропарочные станции (ППС) | Нефтепродукты, ПАВ (поверхностно-активные вещества), взвешенные вещества, фосфаты, БПК, тетраэтилсвинец и др. |
| Шпалопропиточные заводы (ШПЗ) | Антисептики (каменноугольное и сланцевое масла), органические вещества |
| Дезинфекционно-промывочные станции (ДПС) | Остатки грузов (навоз, солома), дезинфицирующие вещества (каустическая сода, хлорная известь и др.), бактерии |
| Прочие предприятия (автобазы, склады ГСМ, ремонтные мастерские и др.) | Взвешенные вещества, нефтепродукты и др. |

**Методические указания к выполнению работы.**

Физическая масса годового сброса (фактический сброс) i-ой примеси, т/год, определяется из следующего соотношения:

 (1.1)

где   ci – среднегодовое значение концентрации i-го вещества, определяемое регулярным лабораторным анализом, мг/л;

V – объем годового сброса сточных вод, тыс. м3.

Платежи предприятия за нормативный сброс загрязняющих веществ в водоемы, тыс. руб./год, определяются зависимостью:

      при mi › mнi,        (1.2)

где    Пуд.нi – ставка платы за сброс 1 т i-го загрязняющего вещества в пределах допустимых нормативов сбросов, руб.;

mнi – масса нормативного сброса i-го загрязняющего вещества, т/год; определяется по формуле

 (1.3)

где ПДКi  предельно-допустимая концентрация i-го загрязняющего вещества. Под предельно-допустимой концентрацией (ПДК) загрязняющего вещества понимается концентрация загрязняющего вещества в единице природной среды, которая не оказывает отрицательного (прямого или косвенного) воздействия на живой организм.

Ставка платы, руб./т, за нормативный сброс i-го загрязняющего вещества определяется по формуле

                                              (1.4)

где   Нбл.i  базовый норматив платы за сброс i-го загрязняющего вещества, руб./т;

Кэ.вод – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости поверхностного водного объекта; для рек бассейна Енисея К э.вод = 1,7;

Ки – коэффициент индексации (утверждается по каждому году Минприроды России по согласованию с Минфином и Минэкономики России). В практической работе принимается Ки = 1.

Плата за сверхнормативный сброс загрязняющих веществ взимается в пятикратном размере и определяется путем умножения соответствующей ставки платы на разницу между фактическим и нормативным сбросом i-го загрязняющего вещества:

         при mi › mнi.                (1.5)

Примечание. Если масса сброса i-го вещества превышает нормативную, то для этого вещества рассчитывается также плата и за нормативный сброс по формуле (1.2) при условии mi = mнi.

Суммарные платежи предприятия за сброс сточных вод определяются по формуле

                                                                             (1.6)

При сбросе загрязняющих веществ в канализацию предприятие-загрязнитель заключает на некоторый период времени (как правило, на год) договор с владельцем канализации и платит ему определенную сумму за очистку сточных вод при условии, что концентрация загрязняющих веществ в них не превышает ПДК. В случае превышения дополнительно взимается плата за сверхнормативный сброс. Значения ПДК и ставка платы устанавливаются владельцем канализации.

**Задание.**

Произвести расчет платежей предприятия осуществляющего сброс загрязненных сточных вод, данные необходимые для расчетов приведены по вариантам в таблице 2, расчеты сводится в таблицу 1.

Таблица 1 Индивидуальная таблица расчетов платежей.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | Ингредиенты | ci, мг/л | mi, т/год | ПДКi, мг/л | Нбл.i, руб./т | Пн.i | Псн.i |
| тыс. руб/год |
| 1 | Азот аммонийный | 2,35 | 0,24 | 1 | 6875,8 | 6592,517 |  |
| 2 | Фенолы | 0,79 |  | 0,0018 | 2749700 |  |  |
| 3 | Нефтепродукты |  |  | 0,05 | 54994 |  |  |
| 4 | ПАВ |  |  | 0,09 | 5499,4 |  |  |
| 5 | Фосфаты |  |  | 0,29 | 13751,6 |  |  |
| 6 | Взвешенные вещества |  |  | 6,67 | 3658 |  |  |
| 7 | БПК полн. |  |  | 3,33 | 905,2 |  |  |
| 8 | Железо |  |  | 1 | 27497 |  |  |
| 9 | Медь |  |  | 0,0018 | 2749700 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 2 Исходные данные к практической работе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № вар. | V,тыс.м3 год | Концентрации загрязнителей, мг/л |
| Азот аммонийный | Фенолы | Нефте-продукты | ПАВ | Фосфаты | Взв. вещ-ва | БПК полн. | Fe | Cu |
| 1 | 240 | 2,35 | 0,064 | 6,29 | 0,055 | 0,15 | 10 | 37,1 | 1,8 | 0,061 |
| 2 | 260 | 0,79 | 0,094 | 24 | 0,102 | 0,026 | 17,3 | 40,4 | 1,62 | 0,055 |
| 3 | 280 | 1,29 | 0,16 | 12,06 | 0,13 | 0,53 | 32,5 | 84 | 2,45 | 0,24 |
| 4 | 300 | 5,9 | 0,08 | 13,04 | 0,46 | 0,61 | 14,7 | 95,4 | 1 | 0,064 |
| 5 | 320 | 2,64 | 0,072 | 18,2 | 0,092 | 0,34 | 22,6 | 51,7 | 1,53 | 0,086 |
| 6 | 0,9 | 4,4 | 0,3 | 0,09 | 7,2 | 0,11 | 0,58 | 14 | 32,7 | 1,1 |
| 7 | 1,2 | 1,31 | 0,048 | 2,04 | 0,21 | 0,22 | 1,64 | 17,3 | 1,64 | 0,008 |
| 8 | 1,5 | 1,78 | 0,43 | 9,82 | 0,17 | 0,21 | 20 | 78,3 | 2,45 | 0,055 |
| 9 | 1,8 | 5,9 | 0,07 | 3,53 | 1,1 | 0,6 | 13 | 98 | 1,2 | 0,01 |
| 10 | 2 | 3,62 | 0,21 | 8,37 | 0,18 | 0,28 | 18,5 | 28,3 | 1,47 | 0,038 |

**Оформление отчета.**

1.Сформулировать понятия и указать смысл категорий экологического ущерба и платежей при сбросе сточных вод в природный водоем.

2.Указать предприятия-загрязнители водных ресурсов.

3.Привести расчетные формулы для вычисления массы сброса ингредиентов загрязнений, а также платежей за сброс сточных вод в водоемы; указать особенности определения платы за сброс сточных вод в канализацию.

4. Дать определение следующим понятиям:

- предельно допустимая концентрация;

-предельно допустимый сброс;

-загрязнение гидросферы;

-водопользование;

-сточные воды;

-показатели загрязнения воды.