**Практическая работа № 5**

**ПОРЯДОК РАСЧЕТА МАССЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ВЫНОСИМЫХ НЕОРГАНИЗОВАННЫМ ПОВЕРХНОСТНЫМ СТОКОМ И РАСЧЕТА ПЛАТЫ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**Цель работы:** освоить порядок расчета массы загрязняющих веществ, выносимых неорганизованным поверхностным стоком и расчета платы за загрязнение окружающей среды.

**Теоретическая часть**

Под неорганизованным сбросом загрязняющих веществ подразумевается вынос загрязняющих веществ с территории водосбора предприятий и организаций и прилегающей инфраструктуры, относящейся к промплощадкам, неорганизованным поверхностным стокам (отведение дождевых, талых и поливочных вод за пределы территорий предприятий по естественному уклону местности в кюветы дорог, овраги, непосредственно в реки, ручьи, пруды и иные водные объекты, либо в ливневую канализацию соседних предприятий и организаций).

Неорганизованный сброс загрязняющих веществ с территории предприятий и организаций и расчет платы за загрязнение окружающей среды осуществляется на основе разрешения, выдаваемого территориальным уполномоченным органом в области охраны окружающей среды Российской Федерации. При отсутствии у природопользователя разрешения на неорганизованный сброс загрязняющих веществ, оформленного в установленном порядке, размер платы за него рассчитывается как для условий сверхлимитного сброса.

Принадлежность предприятия или организации к числу загрязнителей окружающей среды поверхностным стоком с подведомственной территории определяется в индивидуальном порядке исходя из наличия передвижных или стационарных источников (включая эродированные поверхности) поступления в дождевые, талые и поливочные воды загрязняющих веществ производственного или хозяйственно-бытового происхождения по предъявлению технологического регламента, материального баланса или иных документов, характеризующих хозяйственную деятельность предприятия.

Масса сброса загрязняющего вещества с неорганизованным стоком с территории (водосбора) природопользователя определяется по формуле:

 (1)

где: S - площадь территории (водосбора) природопользователя, га;

Wд, Wт, Wп - объем стока соответственно дождевых, талых и поливомоечных вод, м3/га;

miд, miт, miп - концентрация i-го загрязняющего вещества в стоке (соответственно дождевых, талых и поливомоечных вод, мг/л);

Sп- площадь водонепроницаемых покрытий (асфальтобетонное покрытие), подвергающихся мокрой уборке, га.

Площади водонепроницаемых покрытий и общая площадь территории природопользователя, на которой формируется загрязненный поверхностный сток, определяются по данным генерального плана землеустройства.

Объем стока дождевых вод определяется:

 (2)

где: Нд - слой осадков за теплый периодсо средними температурами выше 0°С, определяется по данным метеорологических наблюдений территориального органа Гидрометеослужбы, мм. Для г.Казань Нд=373 мм.

Кq **-** коэффициент, учитывающий объем стока дождевых вод в зависимости от интенсивности дождя для данной местности продолжительностью 20 мин. при периоде однократного превышения расчетной интенсивности дождя равном 1 году (q20), определяется по данным нижеприведенной таблицы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| q20 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 |
| Кq | 0,96 | 0,91 | 0,87 | 0,82 | 0,78 | 0,75 | 0,71 | 0,68 | 0,65 | 0,60 |

Значение Кq для Республики Татарстан принимается равным 0,71.

Квн - коэффициент, учитывающий интенсивность формирования дождевого стока в зависимости от степени распространения водонепроницаемых поверхностей Пвн(кровли зданий, дороги, площадки, тротуары и т.н.) на площади водосбора, определяется по данным нижеприведенной таблицы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пвн | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Квн | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 |

Значение Пвн (%) определяется как отношение площади водонепроницаемых поверхностей к общей площади территории природопользователя.

Пвн = (Sвн / Sобщ) ∙ 100% (3)

При определении коэффициента Квн для промежуточных значений Пвн, не отраженных в данной таблице, к меньшему показателю границы диапазона за каждый дополнительный процент добавляется 0,02.

Объем стока талых вод определяется:

 (4)

где: Нт - слой осадков за холодный период со средними температурами ниже 0°С, определяется по данным метеорологических наблюдений территориального органа Гидрометеослужбы, мм.Для г. Казань Нт=135 мм.

Кт - коэффициент, учитывающий объем стока талых вод в зависимости от условий снеготаяния, определяется по нижеприведенной таблице.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Зоны по условиям весеннего стока талых вод | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Значение коэффициента Кт | 0,47 | 0,56 | 0,69 | 0,77 |

Значение Кт для Республики Татарстан принимается равным 0,47.

Кп - коэффициент, учитывающий вывоз снега с территории природопользователя. При отсутствии вывоза коэффициент принимается равным 10 с уменьшением его значения пропорционально объему вывоза снега.

Объем стока поливомоечных вод определяется:

(5)

где:q - расход воды на одну поливку (мойку) твердых покрытий за отчетный период принимается по данным учета или в размере 1,2 л/кв.м.;

N - количество поливок (моек) в год принимается по данным учета или в соответствии с нормативными документами, регламентирующими правила эксплуатации промплощадок. Для расчетов принять N=100.

Кпм - коэффициент стока поливомоечных вод принимается равным 0,5.

При осуществлении природопользователем контроля и учета сброса поверхностного стока с территории его объем принимается на основе фактических данных.

Общий объем или составляющие поверхностного стока (Wд+Wт+Wп) уменьшаются на величину его использования природопользователем в системе технического водоснабжения.

***Предельно допустимую массу неорганизованного сброса загрязняющих веществ*** рекомендуется рассчитывать при уровне содержания в дождевых, талых и поливочных водах основных загрязняющих веществ (взвешенных веществ, нефтепродуктов, легкоокисляемых органических соединений по БПК и ХПК, сульфатов, хлоридов, общего и аммонийного азота, нитратов, нитритов, соединений калия, магния, железа, меди, никеля, цинка, фосфора), не превышающем их средние фоновые концентрации в поверхностном стоке на застроенных участках с высоким уровнем благоустройства.

***Массу неорганизованного сброса загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов*** рекомендуется рассчитывать при уровне содержания в дождевых, талых и поливочных водах основных загрязняющих веществ, превышающем их средние фоновые концентрации в поверхностном стоке на застроенных участках с высоким уровнем благоустройства, либо при наличии специфических загрязняющих веществ. При этом особое внимание рекомендуется уделять токсичным веществам, которые в значительных количествах содержатся в исходном сырье, используемом в производстве.

При наличии производственного или государственного аналитического контроля фактические концентрации загрязняющих веществ для определения массы их сброса в стоке дождевых, талых и поливомоечных вод принимаются по его результатам, а плановые (нормативные) концентрации загрязняющих веществ для определения предельно допустимой и в пределах лимита масс их сброса рекомендуется принимать на основании данных таблиц 1 и 2.

При отсутствии аналитическою контроля за поверхностным стоком плановые (нормативные) концентрации загрязняющих веществ, в обязательном порядке включаемые в расчет для всех природопользователей для определения предельно допустимой и в пределах лимита масс их сброса, принимаются на основании данных таблиц 1 и 2, а фактические концентрации загрязняющих веществ, на уровне принимаемых для определения массы их сброса в пределах лимита.

Для природопользователей, которые по условиям производства в полной мере не могут (обратное подтверждается данными аналитического контроля) исключить поступление в поверхностный сток специфических веществ с высокотоксичными свойствами (предприятия цветной металлургии, горнодобывающей, химической, лесохимической, целлюлозно-бумажной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, кожевенные заводы, мясокомбинаты, электростанции, работающие на угле), в расчетах рекомендуется учитывать примеси, специфические для данного производства.

Таблица 1

Концентрации основных загрязняющих веществ в поверхностном стоке на застроенных участках территории, принимаемые для расчета масс загрязнений в пределах допустимых нормативов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Дождевые воды | Талые воды | Поливочные воды |
| Взвешенные вещества | 250 | 3500 | 500 |
| Нефтепродукты | 10 | 30 | 30 |
| БПК | 30 | 90 | 100 |
| ХПК | 100 | 250 | 100 |
| Сульфаты | 100 | 500 | 100 |
| Хлориды | 200 | 1500 | 200 |
| Азот аммонийный | 2 | 4,3 | 2 |
| Азот общий | 4,9 | 10,5 | 4,9 |
| Нитраты | 0,08 | 0,17 | 0,08 |
| Нитриты | 0,08 | 0,17 | 0,08 |
| Кальций | 43 | 113 | 43 |
| Магний | 8 | 14 | 8 |
| Железо | 0,3 | 1,7 | 0,3 |
| Медь | 0,02 | 0,076 | 0,02 |
| Никель | 0,01 | 0,02 | 0,01 |
| Цинк | 0,3 | 0,55 | 0,3 |
| Фосфор общий | 1,08 | 1,08 | 1,08 |

Концентрации основных загрязняющих веществ и специфических примесей в поверхностном стоке с территорий предприятий некоторых отраслей промышленности для расчета масс загрязнений в пределах установленных лимитов

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Переработка полиметаллических руд | | Производ­ство | Производство | Производство | Электро­станции, |
|  | Обогащение руд | Производ­ство металлов | алюми­ния | минеральных удобрений | синтетическо­го каучука | работающие  на угле |
| **Концентрации основных веществ, мг/л** | | | | | | |
| Взвешенные вещества | 6000 | 4500 | 4500 | - | 4500 | 6000 |
| Нефтепродукты | 50-60 | 50-60 | 50-60 | - | 50-60 | 50-60 |
| БПК | - | - | - | - | 500 | - |
| ХПК | - | - | - | - | 3700 | - |
| азот общий | - | - | - | 110 | - | - |
| фосфор общий | - | - | - | 50 | - | - |
| цинк | 15-38 | 0,8-3,0 | - | - | - | - |
| медь | 0,6-2,3 | - | - | - | - | - |
| магний | 38-73 | 45-64 | 38-220 | - | - | - |
| хлориды | - | 5000-6000 | 3300-4100 | - | - | - |
| **Концентрации специфических примесей, мг/л** | | | | | | |
| фенолы | - | - | - | - | 21,5-22,0 | 0,006-0,03 |
| диметилсульфид | - | - | - | - | - | - |
| сульфиты | - | - | - | - | - | - |
| смолы | - | - | - | - | - | - |
| скипидар | - | - | - | - | - | - |
| СПАВ | - | - | - | - | - | - |
| формальдегид | - | - | - | - | - | - |
| бензол | - | - | - | - | - | - |
| толуол | - | - | - | - | до 0,2 | - |
| стирол | - | - | - | - | до 0,6 | - |
| ацетальдегид | - | - | - | - | до 26,7 | - |
| ацетон | - | - | - | - | до 8,0 | - |
| этилбензол | - | - | - | - | до 0,2 | - |
| аммиак | - | - | - | 100 | - | - |
| жиры, масла | - | - | - | - | - | - |
| фтор | - | 18-445 | 90-550 | 10 | - | 3,1-5,0 |
| мышьяк | - | до 37,5 | - | - | - | 0,03-0,05 |
| хром | - | - | - | - | 0,01 | - |
| свинец | 1,5-1,7 | 0,4-0,6 | - | - | - | - |
| титан | 1,5 | 1,5 | - | - | - | - |
| ванадий | - | - | - | - | - | 0,8-0,95 |
| тетраэтилсвинец | - | - | - | - | - | - |

Продолжение таблицы 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Лесохимические заводы | Целлю­лозно-бумажные комбинаты | Нефтехимические комбинаты | Кожевенные заводы | Мясокомбинаты |
| **Концентрации основных веществ, мг/л** | | | | | |
| Взвешенные вещества | 4500 | 4500 | 4500 | 6000 | 6000 |
| Нефтепродукты | 50-60 | 50-60 | 50-60 | 50-60 | 50-60 |
| БПК | 600 | 135 | 300 | 390 | 150-1100 |
| XПК | 1000 | 350 | 920 | 1500 | 2830 |
| азот общий | - | - | - | - | 200 |
| фосфор общий | - | - | - | - | 60 |
| цинк | - | - | - | - | - |
| медь | - | - | - | - | - |
| магний | - | - | - | - | - |
| хлориды | - | - | - | - | - |
| **Концентрации специфических примесей, мг/л** | | | | | |
| фенолы | 0,08-15,0 | 0,06 | до 0,3 | до 0,5 | - |
| диметилсульфид | 0,4 | 13-15 | - | - | - |
| сульфиты | - | до 100 | - | - | - |
| смолы | 150-300 | - | - | - | - |
| скипидар | 0,5-5 | - | - | - | - |
| СПАВ | - | - | 0,2-0,7 | 43 | - |
| формальдегид | - | - | 0,3-0,6 | - | - |
| бензол | - | - | до 200 | - | - |
| толуол | - | - | до 20 | - | - |
| стирол | - | - | до 0,5 | - | - |
| ацетальдегид | - | - | - | - | - |
| ацетон | - | - | - | - | - |
| этилбензол | - | - | - | - | - |
| аммиак | - | - | - | - | 27-34 |
| жиры, масла | - | - | - | 270 | 100-453 |
| фтор | - | - | - | - | - |
| мышьяк | - | - | - | - | - |
| хром | - | - | - | 30 | - |
| свинец | - | - | - | - | - |
| титан | - | - | - | - | - |
| ванадий | - | - | - | - | - |
| тетраэтилсвинец | - | - | - | - | - |

Окончание таблицы 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Предприятия  прочих отраслей промышленности | Строительные площади | Автотранспортные и  торгово-складские организации |
| **Концентрации основных веществ, мг/л** | | | |
| Взвешенные вещества | 2000 | 6000 | 2000 |
| Нефтепродукты | 50-60 | 90 | 90 |
| БПК | 210 | 210 | 210 |
| ХПК | 500 | 500 | 500 |
| азот общий | - | - | - |
| фосфор общий | - | - | - |
| цинк | - | - | - |
| медь | - | - | - |
| магний | - | - | - |
| хлориды | - | - | - |
| **Концентрации специфических примесей, мг/л** | | | |
| фенолы | - | - | - |
| диметилсульфид | - | - | - |
| сульфиты | - | - | - |
| смолы | - | - | - |
| скипидар | - | - | - |
| СПАВ | - | - | - |
| формальдегид | - | - | - |
| бензол | - | - | - |
| толуол | - | - | - |
| стирол | - | - | - |
| ацетальдегид | - | - | - |
| ацетон | - | - | - |
| этилбензол | - | - | - |
| аммиак | - | - | - |
| жиры, масла | - | - | - |
| фтор | - | - | - |
| мышьяк | - | - | - |
| хром | - | - | - |
| свинец | - | - | - |
| титан | - | - | - |
| ванадий | - | - | - |

**Расчет платежей за сброс загрязняющих веществ неорганизованным поверхностным стоком с территории предприятия**

1. Плата за сбросы загрязняющих веществ, в размерах не превышающих установленные предельно допустимые нормативы сбросов

Пнд = Нндi ∙ Mндi ∙ Кот ∙ Кнд (6)

**Мндi** - платежная база за выбросы или сбросы i-го загрязняющего вещества, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как масса или объем выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ в количестве равном либо менее установленных нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ, тонна (куб. м);

**Нплi** - ставка платы за выброс или сброс i-го загрязняющего вещества в соответствии с постановлением N913, рублей/тонна (рублей/куб. м);

**Кот** - дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, равный 2;

**Кнд** - коэффициент к ставкам платы за выброс или сброс i-го загрязняющего вещества за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, равный 1;

**n** - количество загрязняющих веществ.

2. Плата за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов

Пвр = Нплi ∙ Мврi ∙ Кот∙ Квр(7)

**Мврi** - платежная база за выброс или сброс i-го загрязняющего вещества, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как разница между массой или объемом выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ в количестве, равном либо менее лимитов на выбросы и сбросы, и массой или объемом выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ в пределах установленных нормативов допустимых выбросов (сбросов), тонна (куб. м);

**Квр** - коэффициент к ставкам платы за выброс или сброс i-го загрязняющего вещества за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов на выбросы и сбросы на период реализации плана снижения выбросов и сбросов, равный 5.

**Практическая часть**

1. Рассчитать массу загрязняющих веществ, выносимых с территории предприятия (по вариантам из таблицы 4), используя формулы 1-5. Результаты занести в таблицу 5.
2. Рассчитать платежи предприятия за сброс загрязняющих веществ неорганизованным поверхностным стоком, используя формулы 7,8. Результаты занести в таблицу 5.

Таблица 3.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Отрасль промышленности | Общая площадь предприятия (S),га | Площадь кровли, га | Площадь асфальто-  бетонных покрытий, га | Площадь грунтовых покрытий, га | Площадь газонов, га |
| 1 | Банк №1 | 0,0968 | 0,0780 | 0,0038 | 0,0000 | 0,0150 |
| 2 | Стройплощадка №1 | 1,1100 | 0,0600 | 0,0000 | 1,0500 | 0,0000 |
| 3 | АЗС-1 | 0,4000 | 0,0670 | 0,3100 | 0,0000 | 0,0230 |
| 4 | Магазин №1 | 0,7480 | 0,6730 | 0,0750 | 0,0000 | 0,0000 |
| 5 | Авторынок | 0,4970 | 0,0840 | 0,3760 | 0,0370 | 0,0000 |
| 6 | Автостоянка | 2,3590 | 0,0090 | 2,3500 | 0,0000 | 0,0000 |
| 7 | ТЭЦ-1 | 5,8589 | 1,4760 | 2,5697 | 0,9567 | 0,8565 |
| 8 | Вертолетный завод | 5,8925 | 1,5400 | 3,8700 | 0,4760 | 0,0065 |
| 9 | АЗС-2 | 0,5120 | 0,0560 | 0,4500 | 0,0000 | 0,0060 |
| 10 | Оптовый рынок | 2,4290 | 1,0750 | 1,3540 | 0,0000 | 0,0000 |
| 11 | Овощебаза | 0,9600 | 0,9000 | 0,0600 | 0,0000 | 0,0000 |
| 12 | Автохозяйство | 0,0695 | 0,0485 | 0,0190 | 0,0020 | 0,0000 |
| 13 | Банк №2 | 0,0120 | 0,0090 | 0,0030 | 0,0000 | 0,0000 |
| 14 | ТЭЦ-2 | 2,1908 | 0,1320 | 2,0040 | 0,0078 | 0,0470 |
| 15 | Магазин №2 | 0,0255 | 0,0165 | 0,0040 | 0,0000 | 0,0050 |
| 16 | Котельная | 0,0135 | 0,0080 | 0,0050 | 0,0000 | 0,0005 |
| 17 | Автосервис | 0,1794 | 0,0044 | 0,0900 | 0,0850 | 0,0000 |
| 18 | Офисное здание | 0,4560 | 0,3890 | 0,0630 | 0,0000 | 0,0040 |
| 19 | Автомойка | 0,0620 | 0,0120 | 0,0500 | 0,0000 | 0,0000 |
| 20 | Издательство | 0,0870 | 0,0540 | 0,0290 | 0,0000 | 0,0040 |
| 21 | Банк №3 | 0,0617 | 0,0187 | 0,0400 | 0,0000 | 0,0030 |
| 22 | Стройплощадка №2 | 0,4900 | 0,0030 | 0,0050 | 0,4820 | 0,0000 |
| 23 | Офис-продаж | 0,0330 | 0,0270 | 0,0060 | 0,0000 | 0,0000 |
| 24 | Электромеханический завод | 2,3785 | 1,0360 | 1,2860 | 0,0285 | 0,0280 |
| 25 | Асфальтобетонный завод | 2,4220 | 0,0280 | 2,3940 | 0,0000 | 0,0000 |
| 26 | Склад ГСМ | 0,0380 | 0,0000 | 0,0340 | 0,0040 | 0,0000 |
| 27 | Офис-центр | 0,2055 | 0,1900 | 0,0070 | 0,0000 | 0,0085 |
| 28 | Банк №4 | 0,0915 | 0,0837 | 0,0070 | 0,0000 | 0,0008 |
| 29 | Автовокзал | 1,8845 | 0,1940 | 1,6830 | 0,0000 | 0,0075 |
| 30 | Ипподром | 4,6007 | 0,0987 | 0,1380 | 2,8640 | 1,5000 |

Форма представления итоговых результатов.

Таблица 4.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Загрязняющее вещество | Норматив сброса, т/год  (Мнi) | Лимит сброса, т/год  (Млi) | Плата в пределах норматива сброса, руб.  (Пнi) | Плата в пределах лимита сброса, руб.  (Плi) |
| 1 | Взвешенные вещества |  |  |  |  |
| 2 | Нефтепродукты |  |  |  |  |
| 3 | БПК |  |  |  |  |
| 4 | Сульфаты |  |  |  |  |
| 5 | Хлориды |  |  |  |  |
| 6 | Азот аммонийный |  |  |  |  |
| 7 | Нитраты |  |  |  |  |
| 8 | Нитриты |  |  |  |  |
| 9 | Кальций |  |  |  |  |
| 10 | Магний |  |  |  |  |
| 11 | Железо |  |  |  |  |
| 12 | Медь |  |  |  |  |
| 13 | Никель |  |  |  |  |
| 14 | Цинк |  |  |  |  |
| 15 | Фосфор общий |  |  |  |  |
|  | **Всего** |  |  |  |  |

В ходе выполнения данной практической работы студент должен:

1. Ознакомиться с ее содержанием и порядком проведения;

2. Проработать теоретический материал, относящийся к данной работе, по конспекту лекции и учебнику;

3. Провести необходимые расчеты;

4. По итогам практической работы составить отчет и сделать необходимые выводы из полученных результатов.

**Вопросы для самопроверки**

1. Укажите административные методы, которые используются при построении механизма управления природопользованием.

2. Какие методы по установлению платежей за загрязнение окружающей среды опробовались в ходе эксперимента 1990 года, согласно решению Государственного комитета СССР?

3. Как рассчитать базовый норматив платы за выбросы (сбросы) конкретных загрязняющих веществ и размещение отходов?

4. Какие коэффициенты применяются при корректировке базовых нормативов?

5. Назовите действующие источники платы за загрязнение окружающей среды.