

РАЗДЕЛ 2

НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Основным критерием качества окружающей среды является **предельно допустимая концентрация** вредного вещества в биосфере.

Установление численного значения ПДК основывается на следующих предпосылках:

- допустимой признается такая концентрация, которая прямо или косвенно не оказывает вредного воздействия на человека, его работоспособность, самочувствие;
- привыкание к вредному веществу недопустимо;
- воздействие на человека оценивается по влиянию на самые чувствительные органы с двух- или трехкратным запасом;
- реакция организма определяется по данным объективных измерений.

Исследования и количественная оценка токсичности и опасности веществ включают в себя набор показателей с обязательным определением:

- порогов воздействия;
- оценкой смертельных эффектов;
- кумулятивности;
- кожно-раздражающего, сенсибилизирующего, эмбриотропного, раздражающего и рефлекторного действий;
- влияния на сердечно-сосудистую систему, репродуктивную функцию;
- исследование отдаленных эффектов.

Большая часть исследований (*порог токсического действия, ЛД50, влияние на генеративную функцию, сердечно-сосудистую систему, кожно-раздражающее действие*) проводится в экспериментах на животных (крысах, мышах, кроликах, обезьянах и др.).

Ряд параметров получают по результатам обобщения и статистического анализа данных наблюдений работников соответствующих производств, а некоторые параметры – по результатам экспериментов на людях-добровольцах.

Норматив ориентировочно безопасного уровня воздействия (**ОБУВ**) – временный гигиенический норматив, утверждаемый постановлением Главного Государственного санитарного врача по рекомендации Комиссии по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию при Минздраве РБ.

В качестве определяющего показателя вредности в воздушной среде принята направленность биологического действия вещества: органолептическая или токсическая.

Органолептическое действие – это реакция рецепторов верхних дыхательных путей (ощущение запаха, раздражение слизистых оболочек, задержка дыхания и т. п.).

Органолептическое действие лежит в основе установления максимальной разовой ПДК (ПДК_{мр}).

Максимальная разовая концентрация – это концентрация примеси в атмосфере, определяемая по пробе, отобранной за 20-30-минутный интервал времени (т.е. при вдыхании примеси в течение 20-30 мин. в организме не происходит рефлекторных реакций на примесь).

Токсическое действие – это возможность развития общетоксических, эмбриотоксических, мутагенных, канцерогенных и других эффектов, возникновение которых зависит не только от концентрации вещества в воздухе, но и длительности его вдыхания (т.е. хроническое действие).

Среднесуточная концентрация - это концентрация примеси в атмосфере, определяемая по среднесуточной пробе, которая представляет собой пробу воздуха, отбираемую в течение 24 ч непрерывно или с равными интервалами между отборами, но не менее 4 раз в сутки (в 1, 7, 13 и 19 ч. по местному времени).

Среднемесячная концентрация - это концентрация примеси в атмосфере, определяемая как среднее значение из среднесуточных концентраций или из разовых концентраций, измеряемых по полной программе контроля (не реже 4 раз в сутки) не менее 20 сут в месяц.

Установление среднесуточной ПДК_{сс} базируется на изучении токсического действия вредного вещества в условиях круглосуточной экспозиции на экспериментальных животных.

Длительность экспозиции составляет 3...4 месяца (затравка тремя концентрациями – пороговой рефлেকторной, большей и меньшей $1/5 \div 1/3$ пороговой).

Затем результаты исследований распространяются на людей. Проверка проводится в натурных исследованиях на населении и рассматривается как обязательный второй этап нормирования.

Практика выбора концентраций для затравки животных показывает, что подпороговая концентрация обычно бывает в 3...20 раз ниже пороговой.

Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны – это максимальная концентрация вредного вещества, которая при ежедневной (кроме выходных) работе в течение 8 ч и не более 40 ч в неделю в течение всего трудового стажа не должна вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Для воздуха на территории предприятия (промплощадке) считается допустимым присутствие вредных веществ с максимальной концентрацией не более 30% от их допустимой концентрации в рабочей зоне, т. е.:

$$\text{ПДК}_{\text{пр.пл.}} = 0,3 \cdot \text{ПДК}_{\text{рз}}$$

Предельно допустимая концентрация **в атмосферном воздухе** – это максимальная концентрация вредного вещества в атмосфере, отнесенная к определенному времени усреднения, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него вредного действия, включая отдаленные последствия, а также не влияет на окружающую среду в целом.

Величина ПДК зависит от степени токсичности вещества, характеризующейся **классом опасности (токсичности)**.

В зависимости от степени воздействия на организм человека все нормируемые вещества подразделяются на 4 класса опасности:

1-й класс - чрезвычайно опасные вещества с $\text{ПДК}_{\text{рз}} < 0,1 \text{ мг/м}^3$;

2-й класс - высокоопасные с $\text{ПДК}_{\text{рз}}$ от 0,1 до 1 мг/м^3 ;

3-й класс - умеренно опасные с $\text{ПДК}_{\text{рз}}$ от 1 до 10 мг/м^3 ;

4-й класс - малоопасные с $\text{ПДК}_{\text{рз}} > 10 \text{ мг/м}^3$.

Фактическое загрязнение атмосферы воздуха городов и населенных пунктов оценивается по 5-балльной шкале:

- 1 – допустимое загрязнение;
- 2 – слабое загрязнение;
- 3 – умеренное загрязнение;
- 4 – сильное загрязнение;
- 5 – очень сильное загрязнение.

Загрязнение атмосферы при одновременном присутствии различных загрязнителей можно оценить по комплексному показателю P , учитывающему характер комбинированного воздействия различных веществ и их класс опасности:

$$P = \sqrt{\sum K_i^2}$$

где $K_i = C_i / \text{ПДК}_{\text{cci}}$

C_i - среднегодовая, среднемесячная или среднесуточная концентрация i -го вещества в атмосферном воздухе, мг/м^3 ;

ПДК_{cci} – среднесуточная ПДК, мг/м^3 .

Величина K_i представляет собой среднегодовое загрязнение атмосферы i -м веществом, выраженное в долях среднесуточной ПДК, приведенное к биологическому эквиваленту 3-го класса опасности.

Приведение K_i к 3-му классу опасности производят по специальным таблицам, или по формулам:

для вещества 1-го класса опасности $K_{1 \rightarrow 3} = K_i - K_i \cdot (3)^{2,89 \cdot \lg K_i}$;

для вещества 2-го класса опасности $K_{2 \rightarrow 3} = K_i \cdot (1,5)^{1,55 \cdot \lg K_i}$;

для вещества 4-го класса опасности $K_{4 \rightarrow 3} = K_i \cdot (0,75)^{1,05 \cdot \lg K_i}$.

Полученное расчетное значение комплексного показателя P позволяет оценить уровень загрязнения атмосферного воздуха в зависимости от числа загрязнителей:

Уровень загрязнения атм. воздуха	Значение показателя P			
	2-3 загрязнителя	4-9 загрязнителей	10-20 загрязнителей	более 20
1 – допустимый	2	3	4	5
2 – слабый	2,1...4	3,1...6	4,1...8	5,1...10
3 – умеренный	4,1...8	6,1...12	8,1...16	10,1...20
4 – сильный	8,1...16	12,1...24	16,1...32	20,1...40
5 – очень сильный	> 16	> 24	> 32	> 40

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ ВЫБРОС
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ**

Предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу (ПДВ) устанавливается для каждого источника загрязнения атмосферы таким образом, чтобы выбросы вредных веществ от данного источника и от совокупности источников города или другого населенного пункта с учетом перспективы развития промышленных предприятий не создавали приземную концентрацию, превышающую их ПДК для населения, растительного и животного мира.

Нормативы ПДВ должны устанавливаться на основании расчета приземных концентраций и сопоставления результатов расчета с ПДК. Если на границе нормативной санитарно-защитной зоны предприятия выполняется условие

$$c_i \leq \text{ПДК}_{\text{мр}}^{\text{атм.в.}} - c_{\phi},$$

а на его территории $c_i \leq 0,3 \cdot \text{ПДК}_{\text{мр}}^{\text{рз}} - c_{\phi}$,

то масса выброса M может быть квалифицирована как ПДВ.

Максимальная величина ПДВ вещества для одиночного источника с круглым устьем в случаях $c_{\phi.i} < \text{ПДК}_i$ при неблагоприятных метеорологических условиях определяется по формуле

$$\text{ПДВ}_i = \frac{(\text{ПДК}_{\text{мп.}i} - c_{\phi.i}) H^2}{A F m n h} \sqrt[3]{V_1 \Delta T}, \quad (1)$$

В случае холодных выбросов ($\Delta T \approx 0$) ПДВ определяется по формуле

$$\text{ПДВ}_i = \frac{(\text{ПДК}_{\text{мп.}i} - c_{\phi.i}) H^{4/3}}{A F n h} \cdot \frac{8V_1}{D}, \quad (2)$$

При установлении ПДВ для одиночного источника выброса смеси постоянного состава веществ с суммирующимся вредным действием сначала определяется вспомогательное значение суммарного ПДВ = ПДВ_с, приведенного к выбросу одного из веществ. Для этого в формулах (1), (2) используется ПДК данного вещества и суммарный фон c_{ϕ} , приведенный к этому же веществу.

Затем с учетом состава выбросов определяются ПДВ отдельных вредных веществ.

**ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ И ВВЕДЕНИЯ НОРМ ПДВ
В ДЕЙСТВИЕ**

Томы проектов ПДВ разрабатываются 1 раз в 5 лет, обновляются через 2-3 года с учётом возможной смены структуры производства, изменения экологической обстановки в регионе, появления новых источников загрязнения окружающей природной среды.

Действие норматива ПДВ продлевается актом Минздрава или Госкомприроды при постоянстве массового выброса вещества в течение года. Периодичность контроля величины выброса зависит от категории опасности промышленного объекта. Контроль может осуществляться экологической службой предприятия, либо сторонней организацией, уполномоченной на проведение соответствующих измерений.

Проекты нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу разрабатываются головными ведомственными организациями (в дальнейшем ГВО), функции которых могут выполнять:

- институт-генпроектировщик данного предприятия;
- отраслевые научно-исследовательские и проектные институты, министерства или ведомства;
- организации, специализированные в отрасли по вопросам охраны окружающей среды;
- промышленные предприятия под научно-методическим руководством головных ведомственных институтов и организаций.

Головная организация (в дальнейшем ГО) города или населенного пункта по установлению ПДВ (местные органы Министерства здравоохранения, местные органы Госкомприроды):

- разрабатывает и согласует план-график работ,
- определяет участников работ по установлению ПДВ,
- выдаёт участникам работ карту-схему населенного пункта, а также перечень предприятий и объектов, выбросы которых необходимо совместно учитывать при установлении ПДВ.

Для разработки нормативов ПДВ необходимо подготовить исходные данные:

1. Характеристику и параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, газоочистных и пылеулавливающих установок.

2. Карту-схему предприятия.

3. Сведения о неорганизованных, залповых и аварийных выбросах.

4. О фоновых концентрациях вредных веществ в данном населенном пункте.

5. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ, и др.

ГВО:

- определяют источники загрязнения атмосферы;
- проводят инвентаризацию источников выбросов предприятия;
- разрабатывают проекты по защите атмосферы от выбросов вредных веществ с указанием источников финансирования запланированных мероприятий;
- разрабатывают предложения по ПДВ для каждого намеченного к строительству и для каждого существующего источника с приближенным учетом фонового загрязнения атмосферы, от других, расположенных и проектируемых в данном районе предприятий.

ГВО разрабатывает и оформляет ведомственный проект нормативов ПДВ и после подписания его руководством предприятия, для которого он разработан, представляет его в ГО.

Представляемые на согласование и утверждение материалы должны содержать:

- ходатайство,
- пояснительную записку,
- результаты расчетов нормативов ПДВ,
- планы мероприятий по достижению установленных нормативов.

ГО на основании предложений ГВО:

- проводит окончательные расчеты загрязнения атмосферы от всех действующих и строящихся предприятий и объектов, в том числе от автотранспорта;
- устанавливает ПДВ для каждого предприятия, источника и вредного вещества;
- разрабатывает комплексный план мероприятий на снижение загрязнения атмосферы населенного пункта;
- обобщает результаты контроля и расчетов загрязнения атмосферы;
- оформляет результаты в соответствии с *приложениями 1-3 ГОСТ 17.2.3.02-78.*

Далее ГВО совместно с предприятием проводят дополнительные работы в соответствии с требованиями ГО по корректировке нормативов ПДВ.

Если ведомственный проект нормативов ПДВ выполнен в соответствии с нормативными и руководящими документами и удовлетворяет требованиям *рекомендаций по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу для предприятия*, то в адрес ГВО и предприятия направляется уведомление о его утверждении (*приложения 4, 5 инструкции по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты*).

Предприятие, получив уведомление об утверждении проекта нормативов ПДВ, обязано получить в местном органе Госкомприроды разрешение на выброс загрязняющих веществ в атмосферу.

При проектировании новых и реконструкции существующих предприятий и объектов министерства и ведомства представляют в головную организацию по установлению ПДВ дополнительные данные о параметрах выброса вредных веществ этих предприятий (*приложения 1-3 ГОСТ 17.2.3.02-78*).

Примерная структура проекта нормативов ПДВ предприятия:

Часть 1. Основная часть

- титульный лист
 - список исполнителей
 - аннотация (основные результаты работы с указанием числа ЗВ, источников выбросов ЗВ в атмосферу по предприятию; сроков достижения нормативов ПДВ, необходимых для этого затрат; величину ущерба, наносимого выбросами предприятия)
 - содержание
 - введение
 - перечень ТНПА
1. Общие сведения о предприятии (взаиморасположение предприятия и граничащих характерных объектов, ситуационная карта-схема).

2. Характеристика предприятия (экологичность технологии производства, характеристика установок очистки выбросов, преспектива развития предприятия, перечень загрязняющих веществ, сведения об аварийных и залповых выбросах, данные инвентаризации источников, методы и методики получения величин массовых выбросов, расчёт величины налогов и штрафов за выбросы).
3. Расчёт ПДВ (расчёт уровней загрязнения, план мероприятий по снижению ПДВ, определение размеров СЗЗ).
4. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.

5. Контроль ПДВ (по CO, NO_x, SO₂, пыли, веществам 1 категории опасности, а при их отсутствии - веществам 2 категории; веществам, для которых по данным наблюдений на контролируемой территории зарегистрирована концентрация более 5 ПДК).

Список использованных источников.

Приложения:

фоновые концентрации, метеорологические характеристики района предприятия, характеристика продукции.

Часть 2. Расчёт рассеивания вредных веществ в атмосфере на существующее положение и на перспективу (по вариантам).