

Практическая работа № 1

НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПДК ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ВИДЫ ПДК, РАЗМЕРНОСТЬ ПДК

Ключевые понятия:

Качество окружающей среды – степень соответствия среды жизни человека его потребностям.

Нормирование качества окружающей среды – установление показателей и пределов, в которых допускается изменение этих показателей (для воздуха, воды, почвы и т.д.).

Цель нормирования – установление предельно допустимых норм (экологических нормативов) воздействия человека на окружающую среду.

Основные экологические нормативы качества окружающей среды и воздействия на нее следующие:

Нормативы качества (санитарно-гигиенические):

- предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ;
- предельно допустимый уровень (ПДУ) вредных физических воздействий: радиации, шума, вибрации, магнитных полей и др.

Нормативы воздействия (производственно-хозяйственные):

- предельно допустимый выброс (сброс) (ПДВ, ПДС) вредных веществ;

Комплексные нормативы:

- предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду.

Предельно допустимая концентрация (количество) (ПДК) - количество загрязняющего вещества в окружающей среде (почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства.

ПДК рассчитывают на единицу объема (для воздуха, воды), массы (для почвы, пищевых продуктов) или поверхности (для кожи работающих). ПДК устанавливают на основании комплексных исследований. В настоящее время в нашей стране действуют более 1900 ПДК вредных химических веществ для водоемов, более 500 для атмосферного воздуха и более 130 для почв.

Предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны (ПДК_{рз}) – это максимальная концентрация, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 часов или при другой продолжительности, но не более 41 часа в неделю, на протяжении всего рабочего стажа не должна вызывать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами исследования, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

Рабочей зоной следует считать пространство высотой до 2 метров над уровнем пола или площадки на которой находятся места постоянного или временного пребывания рабочих.

Предельно допустимая концентрация максимально разовая (ПДК_{мр}) – это максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20-30 минут рефлекторных (в том числе субсенсорных) реакций в организме человека (ощущение запаха, изменение световой чувствительности глаз и др.).

Предельно допустимая концентрация среднесуточная (ПДК_{сс}) – это максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного воздействия при неограниченно долгом (годы) вдыхании.

Таблица 1 Российские государственные гигиенические нормативы (ПДК)

Наименование химического фактора	ПДК			
	атмосферный воздух (мг/м ³)		вода (мг/л)	почва (мг/кг, с учетом кларка)
	максимально разовая	средне суточная		
Азота оксид (NO)	0.4	-	0.02	
Азота диоксид (NO ₂)	0.2	0.1		
Аммиак (NH ₃)	0.2	0.1	0.39	
Анилин	0,05	0,03	0.1	
Бензин	5.0	1.5	0.1	
Бенз(а)пирен	-	0.000001	0.000005	0.02
Гексахлорциклогексан	0.03	-	0.004	0.1
ДДТ			0.1	0.1
Диоксин	-	0.5 пг/м ³	20пг/м ³	10 пг/м ³
Мышьяк и его неорганические соединения	-	0.0003 с\г	0.05	2.0
Озон	0.16	0.1 (8 час.)		
Ртуть (металлическая)	-	0.0003	0.0005	2.1
Свинец (неорганические соединения)	0.001	0.0003	0.03	32.0
Сероводород	0.008	-		0.4
СПАВ			0.5	
Угарный газ	5.0	3.0		
Формальдегид	0.05	0.01	0.001	
Хлор	0.1	0.03		

При нормировании качества **воды** используют такие показатели, как ПДК вредных веществ для питьевых вод и рыбохозяйственных водоемов. Также нормируют запах, вкус, цветность, мутность, температуру, жесткость, и другие показатели качества воды.

Предельно допустимая концентрация в воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК_в) – это максимальная концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать прямого или косвенного влияния на организм человека в течение всей его жизни и на здоровье последующих поколений и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования.

Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей (ПДК_{вр}) – это максимальная концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать вредного влияния на популяции рыб, в первую очередь промысловых.

При нормировании качества **почвы** используют такой показатель как ПДК вредного вещества в пахотном слое почвы.

Предельно допустимая концентрация в пахотном слое почвы (ПДК_п) – это максимальная концентрация вредного вещества в верхнем слое почвы, которая не должна оказывать прямого или косвенного отрицательного влияния на здоровье человека, плодородие почвы, ее самоочищающую способность, соприкасающиеся с ней среды и не приводящая к накоплению вредных веществ в сельскохозяйственных культурах.

При нормировании качества **продуктов питания** используют такой показатель, как ПДК вредного вещества в продуктах питания.

Предельно допустимая концентрация (допустимое остаточное количество) вредного вещества в продуктах питания (ПДК_{пр}) – это максимальная концентрация вредного вещества в продуктах питания, которая в течение неограниченно продолжительного времени (при ежедневном воздействии) не вызывает заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) – это максимальный уровень воздействия радиации, шума, вибрации, магнитных полей или иных вредных физических воздействий, который не представляет опасности для здоровья человека, состояния животных, растений, их генетического фонда. ПДУ – это то же, что ПДК но для физических воздействий.

Предельно допустимый выброс (ПДВ) или сброс (ПДС) – это максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается данному конкретному предприятию выбрасывать в атмосферу или сбрасывать в водоем, не вызывая при этом превышения в них предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ и неблагоприятных экологических последствий.

Комплексным показателем качества окружающей среды является **предельно допустимая экологическая нагрузка.**

Предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду – это максимальная интенсивность антропогенного воздействия на окружающую среду, не приводящая к нарушению устойчивости экологических систем (или, иными словами, к выходу экосистемы за пределы экологической емкости).

При содержании в природном объекте нескольких загрязняющих веществ учитывают их совместное воздействие. Сумма их концентраций не должна превышать при расчете единицы:

$$C_1/ПДК_1+C_2/ПДК_2+.....C_n/ПДК_n< 1,$$

где C_1, C_2, \dots, C_n – фактические концентрации вредных веществ в воздухе, воде, почве, продуктах питания;

$ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$ – предельно допустимые концентрации вредных веществ, которые установлены для их изолированного присутствия.

Вопросы для предварительного контроля:

1. Определение ПДК_{сс}?
2. Определение ПДК_{рз}?
3. Определение ПДК_{мр}?
4. Цель нормирования качества окружающей природной среды?
5. Найти по справочной таблице ПДК_{мр} загрязняющего вещества в атмосферном воздухе, для следующих соединений:
 - Диоксин
 - Озон
 - Ртуть (металлическая)
6. Найти по справочной таблице ПДК загрязняющего вещества в воде водоемов, для следующих соединений:
 - Бензин
 - Мышьяк и его неорганические соединения
 - Фенол
7. Найти по справочной таблице ПДК загрязняющего вещества в почве, для следующих соединений:
 - ДДТ
 - Ртуть (металлическая)
 - Сероводород
8. Размерность ПДК загрязняющих веществ:
 - в почве
 - в воде
 - в атмосферном воздухе
9. Определение ПДУ?
10. Определение ПДВ (ПДС)?