Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых
и пищевых производств»

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА. НОРМИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА СООТВЕТСТВИЕ С ДЕЙСТВУЮЩИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ

по дисциплине

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Методические указания к выполнению практической работы
для студентов направления

18.03.01 «Химическая технология»

очной формы обучения
заочной формы обучения

Энгельс 2024

Цель работы: Оценка атмосферного воздуха на ОПО согласно СанПин 1.2.3685 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» на соответствие с ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны и разработка мероприятий, устраняющие превышение ПДК вредных веществ.

1.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Для обеспечения жизнедеятельности человека необходима воздушная среда определённого качественного и количественного состава. Нормальный газовый состав воздуха следующий (*об. %):*

азот – 78,02;

кислород – 20,95;

углекислый газ – 0,03;

аргон, неон, криптон, ксенон, радон, озон, водород – суммарно до 0,94.

В реальном воздухе, кроме того, содержатся различные примеси (пыль, газы, пары), оказывающие вредное воздействие на организм человека.

2. НОРМИРОВАНИЕ

Основной физической характеристикой примесей в атмосферном воздухе и воздухе производственных помещений является концентрация массы (*мг*) вещества в единице объёма ($м^3$) воздуха при нормальных метеорологических условиях. От вида, концентрации примесей и длительности воздействия зависит их влияние на природные объекты.

Нормирование содержания вредных веществ (пыль, газы, пары и т.д.) в воздухе проводят по предельно допустимым концентрациям (ПДК).

ПДК – максимальная концентрация вредных веществ в воздухе, отнесённая к определённому времени осреднения, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает ни на него, ни на окружающую среду в целом вредного воздействия (включая отдалённые последствия).

Содержание вредных веществ в атмосферном воздухе населённых мест нормируют ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений" (с изменениями на 31 мая 2018 года), а для воздуха рабочей зоны производственных помещений – по ГН 2.2.5.3532-18

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых пунктов нормируют по максимально разовой и среднесуточной концентрации примесей.

$ПДК_{max}$ – основная характеристика опасности вредного вещества, которая установлена для предупреждения возникновения рефлекторных реакций человека (ощущение запаха, световая чувствительность и др.) при кратковременном воздействии (не более 30 мин.)

$ПДК_{сс}$ – установлена для предупреждения общетоксического, канцерогенного, мутагенного и другого влияния вредного вещества при воздействии более 30 мин.

ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны – это такая концентрация, которая при ежедневном воздействии (но не более 41 часа в неделю) в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека, обнаруживаемых современными методами исследований, в период работы или в отдалённые сроки жизни настоящего и последующих поколений.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

3.1. По варианту выбрать задание и оформить таблицу (табл.1).

Таблица 1

Исходные данные и нормируемые значения содержания вредных веществ в воздухе

Вариант	**Вещество**	**Концентрация вредного вещества, мг/м^3**	**Класс опасности**	**ности воздейс**	**Соответствие нормам каждого из веществ**

		Фактическая	В воздухе рабочей зоны	В воздухе населённых пунктов				В воздухе рабочей зоны	В воздухе населённых пунктов при времени воздействия	
				максимально разовая ≤30 мин	среднесуточная >30 мин				< 30 мин	>30 мин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	аммиак	0,04	20	0,2	0,02	4	ф	+	+	+

3.2. Используя нормативные значения из табл. 2., заполнить графы 4…8 табл. 1.

3.3. Заполнить графы 1…3 табл. 1. из своего варианта задания из табл. 3.

3.4. Сопоставить заданные по варианту (см. табл. 3) концентрации вещества с предельно допустимыми (табл. 2.) и сделать вывод о соответствии нормам содержания каждого из веществ в графах 9…11 табл. 1., т.е. < ПДК, > ПДК = ПДК, обозначая соответствие нормам знаком «+», а несоответствие знаком «-».

3.5. Сделать свои выводы по результатам проделанной практической работы.

4. Варианты заданий представлены преподавателем.

Таблица 2

Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе, мг/ м^3

Вещество	В воздухе рабочей зоны	В воздухе населенных пунктов		Класс опасности	Особенности воздействия
		Максимальная разовая ≤30 мин	Среднесуточная; воздействие >30 мин		
1	2	3	4	5	6
Азота диоксид	2	0,085	0,04	2	О
Азота оксиды	5	0,6	0.06	3	О
Азотная кислота	2	0,4	0,15	2	-
Акролеин	0,2	0,03	0,03	3	-
1	2	3	4	5	6
Алюминия оксид	6	0,2	0,04	4	Ф
Аммиак	20	0,2	0,04	4	-
Ацетон	20	0,2	0,04	4	-
Аэрозоль ванадия пентаоксида	0,1	-	0,002	1	-
Бензол	5	1,5	0,1	2	К
Винилацетат	10	0,15	0,15	3	-

Вещество	В воздухе рабочей зоны	В воздухе населенных пунктов		Класс опасности	Особенности воздействия
		Максимальная разовая ≤30 мин	Среднесуточная; воздействие >30 мин		
1	2	3	4	5	6
Вольфрам	6	-	0,1	3	Ф
Вольфрамовый ангидрид	6	-	0,15	3	Ф
Гексан	300	60	-	4	-
Дихлорэтан	10	3	1	2	-
Кремния диоксид	1	0,15	0,06	3	Ф
Ксилол	50	0,2	0,2	3	Ф
Метанол	5	1	0,5	3	-
Озон	0,1	0,16	0,03	1	О
Полипропилен	10	3	3	3	-
Ртуть	0,01/ 0,005	-	0,0003	1	-
Серная кислота	1	0,3	0,1	2	-
Сернистый ангидрид	10	0,5	0,05	3	-
Сода кальцинированная	2	-	-	3	-
Соляная кислота	5	-	-	2	-
Толуол	50	0,6	0,6	3	-
Углерода оксид	20	5	3	4	Ф
Фенол	0,3	0,01	0,003	2	-
Формальдегид	0,5	0,035	0,003	2	О, А
Хлор	1	0,1	0,03	2	О
Хрома оксид	1	-	-	3	А
Хрома триоксид	0,01	0,0015	0,0015	1	К, А
Цементная пыль	6	-	-	4	Ф
1	2	3	4	5	6
Этилендиамин	2	0,001	0,001	3	-

Вещество	В воздухе рабочей зоны	В воздухе населенных пунктов		Класс опасности	Особенности воздействия
		Максимальная разовая ≤30 мин	Среднесуточная; воздействие >30 мин		
1	2	3	4	5	6
Этанол	1000	5	5	4	-

Примечание: *О* – вещества с остронаправленным действием, за содержанием которых в воздухе требуется автоматический контроль; *А* – вещества, способные вызвать аллергические заболевания в производственных условиях; *К* – канцерогены, *Ф* – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите основную физическую характеристику вредных примесей в атмосферном воздухе и воздухе производственных помещений.
2. От каких факторов зависит загрязнённость воздуха рабочей зоны?
3. Как нормируются вредные вещества в воздухе рабочей зоны?
4. Какие виды ПДК вы знаете?
5. Что понимается под вредным веществом? По каким признакам подразделяются вредные вещества?
6. Что такое кумуляция? Какие бывают виды кумуляции?
7. Какие методы используются для определения запыленности и загазованности воздуха?
8. Каков механизм действия вредных веществ на организм человека?
9. Что такое токсичность, и как вредные вещества классифицируются по токсичности?
10. Что такое пыль на производстве, назовите признаки ее классификации.
11. Что такое ОБУВ?
12. Какие мероприятия проводятся по улучшению условий труда работающих с вредными веществами?