

ЗАНЯТИЕ СЕМИНАРСКОГО ТИПА № 7 (ЧАСТЬ 1-2)

Тема: «Химико-фармацевтические предприятия как источники загрязнения»

МОТИВАЦИЯ

Различные влияния человека на природу принято называть антропогенными факторами. Промышленные выбросы (в частности, выбросы химико-фармацевтических предприятий) в атмосферу, гидросферу, литосферу неблагоприятно влияют не только на окружающую естественную среду, но и на человека. Они распространяются на значительные расстояния, загрязняя приземный слой воздуха не только на промышленных площадках, но и на близлежащих населенных территориях. Систематическое или периодическое наличие в атмосферном воздухе, воде населенных пунктов, почве вредных веществ в концентрациях, превышающих нормативные величины, приводит к повышению уровня заболеваемости органов дыхательной системы, кожных и аллергических заболеваний, увеличению количества новообразований, усложняет течение сердечно-сосудистой патологии.

Выбросы отраслей химико-фармацевтического производства, хотя и невелики по объему (около 2% всех промышленных выбросов), тем не менее, ввиду своей весьма высокой токсичности, значительного разнообразия и концентрированности, представляют значительную угрозу для человека и всей биоты. Разнообразные химические производства выделяют в окружающую среду оксиды серы, соединения фтора, аммиак, нитрозные газы (смесь оксидов азота), хлористые соединения, сероводород, неорганическая пыль и др. Интенсивные выбросы ухудшают санитарные условия проживания населения. Одним из основных мероприятий по охране окружающей среды является устройство очистительных сооружений в зависимости от вида и количества загрязняющих веществ, их химического состава, концентрации, агрегатного состояния.

ЦЕЛЬ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ: Познакомиться с основными источниками загрязнения атмосферного воздуха промышленными отходами химико-фармацевтических производств; основными профилактическими мероприятиями, направленными на охрану воздушной среды. Сформировать готовность осуществлять профилактику эко-зависимых заболеваний среди различных групп населения.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

1. Экология [Электронный ресурс] : учебник / С.Х. Карпенков - М. : Логос, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru>
2. Шилов И. А. Экология [Текст] : учебник / И. А. Шилов. - Изд. 6-е, стер. - М. : Высш. шк., 2009. - 512 с. : ил.
3. Стадницкий Г.В. Экология [Электронный ресурс] / Стадницкий Г.В. . - СПб. , 2007 . - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
4. 2. Латышевская Н. И. Экологический риск для здоровья населения от загрязнения радоном объектов урбанизированных территорий Волгоградской области [Текст] : монография / Латышевская Н. И., Давыденко Л. А., Сливина Л. П., Герусова Г. П. ; ВолГМУ Минздравсоцразвития РФ . - Волгоград : Изд-во ВолГМУ , 2009 . - 93, [3] с. : ил. . - Библиогр. : с. 82-94
5. Основы общей экологии и международной экологической политики [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Р. А. Алиев, А. А. Авраменко, Е. Д. Базилева и др.; под ред. Р. А. Алиева. - М. : Аспект Пресс, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru>
Алиева. - М. : Аспект Пресс, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru>

6. Садовникова Л. К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении [Текст] : учеб. пособие по хим., хим.-техн. и биол. спец. / Садовникова Л. К., Орлов Д. С., Лозанская И. Н. - М. : Высш. шк. , 2008 . - 333, [2] с. : ил. . - Библиогр. : с. 320-322
7. Парахин Н.В. Экологическая устойчивость и эффективность растениеводства: теоретические основы и практический опыт / Парахин Н.В. - М. , 2002 . - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Методическая разработка практического занятия по теме: Химико-фармацевтические предприятия как источники загрязнения /Латышевская Н.И., Шестопалова Е.Л., Яцышена Т.Л. - Волгоград, ВолгГМУ, 2016

ТРЕБОВАНИЯ К СТУДЕНТУ

1. Внешний вид: халат, сменная обувь.
2. Наличие рабочей тетради для оформления протокола практической работы и непрограммируемого калькулятора и планшета.

ВОПРОСЫ, РАЗБИРАЕМЫЕ ПО ТЕМЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ:

1. Основные факторы, обуславливающие состояние атмосферного воздуха.
2. Виды и типы загрязнения атмосферного воздуха.
3. Принципы гигиенического нормирования загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Классы опасности загрязняющих веществ.
4. Показатели для нормирования загрязнителей в окружающей среде: ОБУВ, ПДК (разовая, среднесуточная, в воздухе рабочей зоны).
5. Санитарно-защитные зоны: понятие, назначение, размеры.
6. Влияние качества атмосферного воздуха на состояние здоровья населения.
7. Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнений.
8. Экозащитная безопасность, экозащитная техника в фармацевтическом и химическом производстве.
9. Техногенные загрязнения природной среды (атмосферы, гидросферы, литосферы), загрязнения, связанные с производством лекарственных и химических веществ; методы их анализа.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

ОК-1, ОК-4
ОПК-1, ОПК-3, ОПК- 5
ПК-14, ПК-16, ПК-20, ПК-22

ПЕРЕЧЕНЬ ЗНАНИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

После освоения темы студент должен знать: положения и приемы экозащитной безопасности, экозащитной техники в фармацевтическом и химическом производстве.

После освоения темы студент должен уметь: применять положения и приемы экозащитной безопасности, экозащитной техники в фармацевтическом и химическом производстве.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА ПО ТЕМЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ:

Изучить: 1. Учебное пособие «Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении» [Текст] : учеб. пособие по хим., хим.-техн. и биол. спец. / Садовникова Л. К., Орлов Д. С., Лозанская И. Н. - М. : Высш. шк. , 2008 . - 333, [2] с. : ил. . - Библиогр. : с. 320-322.

2.Методическую разработку практического занятия по теме: Химико-фармацевтические предприятия как источники загрязнения /Латышевская Н.И., Шестопалова Е.Л., Яцышена Т.Л. - Волгоград, ВолгГМУ, 2016.

Повторить материал лекции №6 «Загрязнение окружающей среды промышленными отходами и радионуклидами. Химико-фармацевтические предприятия как источники загрязнения окружающей среды. Экологические проблемы природопользования»

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

Расписать виды и типы загрязнения атмосферного воздуха. Принципы гигиенического нормирования загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Показатели для нормирования загрязнителей в окружающей среде.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1.Решение ситуационной задачи 1 типа №_____

Задание:

1.Определите классы опасности веществ, присутствующих в атмосферном воздухе:

2.Назовите степень вредного воздействия данных опасных отходов на окружающую природную среду _____

3.Перечислите критерии, используемые для отнесения опасных веществ к классу опасности для окружающей природной среды, _____

4.Укажите возможные риски для состояния здоровья населения:

2.Решение ситуационной задачи 2 типа №_____

Ознакомьтесь с ситуационной задачей , письменно ответьте на поставленные вопросы:

3. Тестовые задания по теме «Химико-фармацевтические предприятия как источники загрязнения» Получите вариант тестовых заданий у преподавателя. Ответьте на вопросы. Запишите ответы в таблицу (возможен выбор одного или нескольких ответов). Результаты работы представьте на проверку преподавателю.

№ варианта

Таблица 1

Результаты тестового контроля выходного уровня знаний студентов на занятии

№ вопроса	Ответ		Ответ
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	

Работу выполнил _____

Подпись преподавателя _____

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Загрязнение атмосферного воздуха - любое изменение его состава и свойств, которое оказывает негативное воздействие на здоровье человека и животных, состояние растений и экосистем.

Загрязнение атмосферы может быть естественным (природным) и антропогенным (техногенным).

Антропогенное загрязнение связано с выбросом различных загрязняющих веществ в процессе деятельности человека. По своим масштабам оно значительно превосходит природное загрязнение атмосферного воздуха.

Загрязняющее вещество - примесь в атмосферном воздухе, оказывающая при определенных концентрациях неблагоприятное воздействие на здоровье человека, объекты растительного и животного мира.

Гигиеническое нормирование – обоснование и установление безопасных для человека уровней содержания вредных веществ в природных средах; критерии Г.Н. – предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в окружающей среде.

Поллютант – загрязнитель.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) — это такая концентрация химических элементов и их соединений в окружающей среде, которая при повседневном влиянии в течение длительного времени на организм человека не вызывает патологических изменений или заболеваний, устанавливаемых современными методами исследований в любые сроки жизни настоящего и последующего поколений. Устанавливается в законодательном порядке и рекомендуется компетентными учреждениями (комиссиями и т.п.).

Для атмосферного воздуха населённых мест и закрытых помещений выделяют: **ПДК сс** — среднесуточное, **ПДК мр** — максимально-разовое.

Предельно допустимый выброс (ПДВ) – объем (количество) загрязняющего вещества за единицу времени, превышение которого ведет к неблагоприятным последствиям в окружающей природной среде или опасно для здоровья человека (ведет к превышению предельно допустимых концентраций в окружающей среде). ПДВ залповый – единовременный концентрированный выброс значительного количества загрязняющих веществ в окружающую среду.

Ориентировочный безопасный уровень воздействия загрязняющего атмосферу вещества (ОБУВ) — временный гигиенический норматив для загрязняющего атмосферу вещества, устанавливаемый расчетным методом для целей проектирования промышленных объектов.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) - это территория, отделяющая предприятия, их отдельные здания и сооружения с технологическими процессами, являющимися источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, от жилой застройки, ландшафтно-рекреационной зоны, зоны отдыха, курорта. Санитарно-защитная зона является обязательным элементом любого объекта, который является источником воздействия на среду обитания и здоровье человека.

Территория санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предназначена для:

- обеспечения снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха, уровней шума и других факторов негативного воздействия до предельно допустимых значений за ее пределами на границе с селитебными территориями;
- создания санитарно-защитного и эстетического барьера между территорией предприятия (группы предприятий) и территорией жилой застройки;
- организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию, фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха и повышение комфортности микроклимата.

Размер санитарно-защитной зоны устанавливается от границы промплощадки и/или от источника выбросов загрязняющих веществ.

От границы территории промплощадки:

- от организованных и неорганизованных источников при наличии технологического оборудования на открытых площадках;
- в случае организации производства с источниками, рассредоточенными по территории промплощадки;
- при наличии наземных и низких источников, холодных выбросов средней высоты. *От источников выбросов:* при наличии высоких, средних источников нагретых выбросов (дымовые или вентиляционные трубы).

По своему функциональному назначению СЗЗ является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме. Ориентировочный размер СЗЗ определяется СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 на время проектирования и ввода в эксплуатацию объекта. в зависимости от класса опасности предприятия (всего пять классов опасности, с I по V).

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 классифицирует промышленные объекты и производства:

- промышленные объекты и производства первого класса I — 1000 м;
- промышленные объекты и производства второго класса II— 500 м;
- промышленные объекты и производства третьего класса III— 300 м;
- промышленные объекты и производства четвертого класса IV— 100 м;
- промышленные объекты и производства пятого класса V— 50 м.

Уровень загрязнения – абсолютная или относительная величина содержания в среде загрязняющих веществ.

Типы загрязнения атмосферы: местное, региональное и глобальное. *Местное* загрязнение характеризуется повышенным содержанием загрязняющих веществ на небольших территориях (город, промышленный район, сельскохозяйственная зона и др.). При *региональном* загрязнении в сферу негативного воздействия вовлекаются значительные пространства, но не вся планета. *Глобальное* загрязнение связано с изменением состояния атмосферы в целом.

По агрегатному состоянию выбросы вредных веществ в атмосферу классифицируются на:

1) газообразные (диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, углеводороды и др.);

- 2) жидкие (кислоты, щелочи, растворы солей и др.);
- 3) твердые (канцерогенные вещества, свинец и его соединения, органическая и неорганическая пыль, сажа, смолистые вещества и прочие).

По источникам поступления и механизму образования загрязняющих агентов различают: первичное загрязнение(вызванное поступлением загрязняющих в-в из источников загрязнения), вторичное(развивается как следствие первичного загрязнения в результате взаимодействия загрязняющих в-в между собой или с естественными компонентами окружающей среды), повторное(вызванное повторным выбросом загрязняющих в-в в неизменном виде в исследуемую среду, из которой они были выведены ранее в результате относительного самоочищения).

Нормативные документы:

1. Федеральный закон об отходах производства и потребления (принят Государственной Думой 22 мая 1998 года)
2. «Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды» (утв. приказом МПР РФ от 15 июня 2001 г. N 511), который разработан в соответствии со статьей 14 Федерального закона от 1998 г. N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
3. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

Определение класса опасности отходов производства и потребления

Класс опасности отхода для окружающей природной среды	Степень вредного воздействия опасных отходов на окружающую природную среду	Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды
I класс (чрезвычайно опасные)	очень высокая	Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует.
II класс (высокоопасные)	высокая	Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия.
III класс (умеренно опасные)	средняя	Экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника.
IV класс (малоопасные)	низкая	Экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3 лет.
V класс (практически неопасные)	очень низкая	Экологическая система практически не нарушена.

Классификация химических веществ и соединений по степени вредности и опасности

<u>Чрезвычайноопасные вещества (I класс опасности отхода для окружающей природной среды)</u> <u>Хлорокисьфосфора, Цианидкалия, Цианид натрия, Циановодород Эндрин Этилмеркурхлорид, Фтористый водород, Бериллий, Винилхлорид, Гидразин</u> <u>Диметил, ртуть, Диоксины Диэтилртуть Зоман, Линдан (гамма-изомер гексахлорциклогексана), Озон, Оксид свинца, Пентахлордифенил, Полоний, Плутоний, Протактиний, Ртуть (суммарно), Стрихнин, Таллий, Терефталевая кислота, Терефталоилхлорид, Тетраэтилолово, Тетраэтилсвинец, Трихлордифенил, Фтороводород.</u>
<u>Высокоопасные вещества (II класс опасности отхода для окружающей природной среды)</u> <u>Атразин, Бромдихлорметан, Бромформ, Гексахлорбензол, Гептахлор, Гидроксид натрия, ДДТ (сумма изомеров), Дибромхлорметан, Кадмий (суммарно), Диоксид азота, Кобальт Литий Метанол, Молибден (суммарно), Мышьяк, Нитриты, Свинец (суммарно), Селен, Сероводород, Стирол, Формальдегид, Фенол, Диоксид азота, Хлороформ, Четыреххлористый углерод, Хлор, Трихлорсилан (HSiCl₃), Серная кислота, Фтор, Барий, Соляная кислота, каустическая сода, фреоны.</u>
<u>Умеренно опасные вещества (III класс опасности отхода для окружающей природной среды)</u> <u>Соединения алюминия, Соединения марганца, Соединения меди, Соединения никеля, Соединения серебра, Диоксидсеры, Бензин, Силикагель, Трихлорэтилен, Азотная кислота и её соединения.</u>
<u>Малоопасные вещества (IV класс опасности отхода для окружающей природной среды)</u> <u>Керосин, Соединения железа, Этанол, Симазин, Аммиак, Метан, Алюминий (элемент.).</u>

Коэффициент опасности – это отношение воздействующей концентрации (или дозы) химического вещества к его безопасному (референтному) уровню воздействия. Вероятность развития у человека вредных эффектов при ежедневном поступлении вещества в течение жизни расценивается как несущественная, в случае, если коэффициент опасности (HQ) не превышает единицу.

Референтная концентрация – это ежесуточное воздействие химического вещества в течение всей жизни, которое устанавливается с учётом всех имеющихся современных научных данных и, вероятно, не приводит к возникновению неприемлемого риска для здоровья чувствительных групп населения.

Комбинированное действие смесей загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:

При совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких веществ, обладающих эффектом суммации, сумма отношений их фактических концентраций к значениям ПДК не должна превышать единицы.

$C_1/\text{ПДК}_1 + C_2/\text{ПДК}_2 + \dots = \text{не более } 1.$

где $C_1, C_2 \dots$ - фактические концентрации в-в в атмосферном воздухе.