

ФГБОУ ВО “Башкирский Государственный
Медицинский Университет” Минздрава

Кафедра России
Гигиены



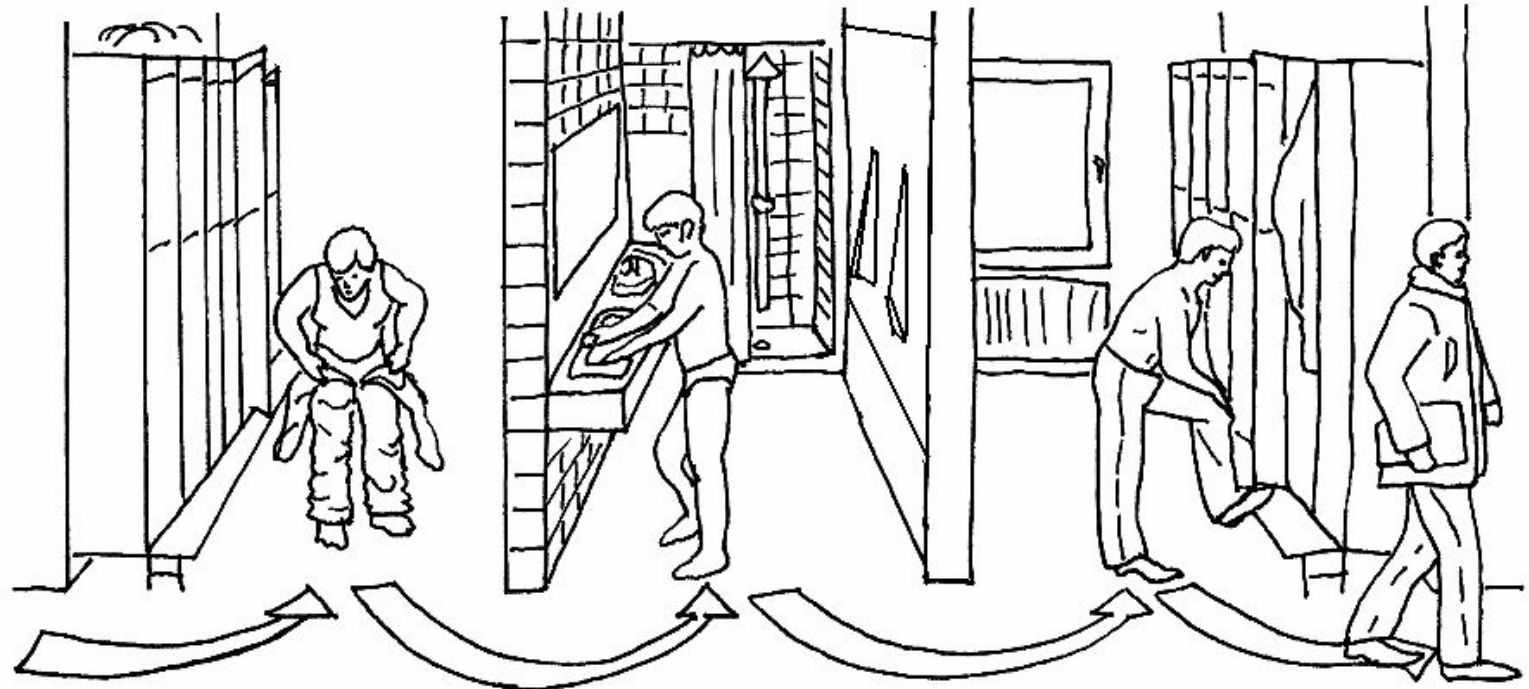
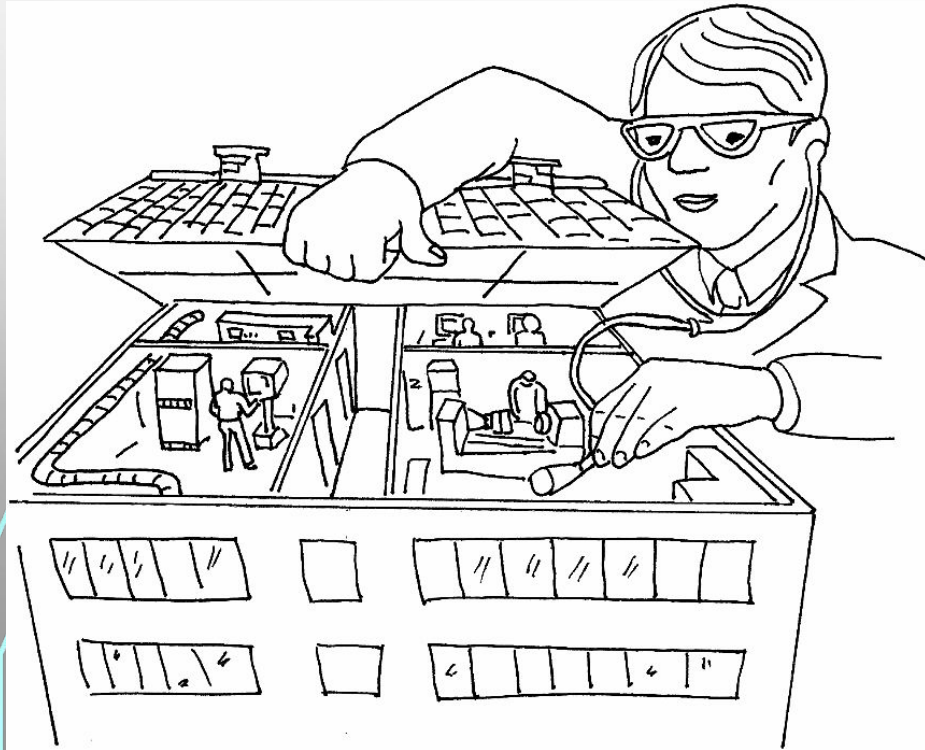
“ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ,
СВЯЗАННЫХ С ФАКТОРАМИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ”.

Что такое гигиена труда?

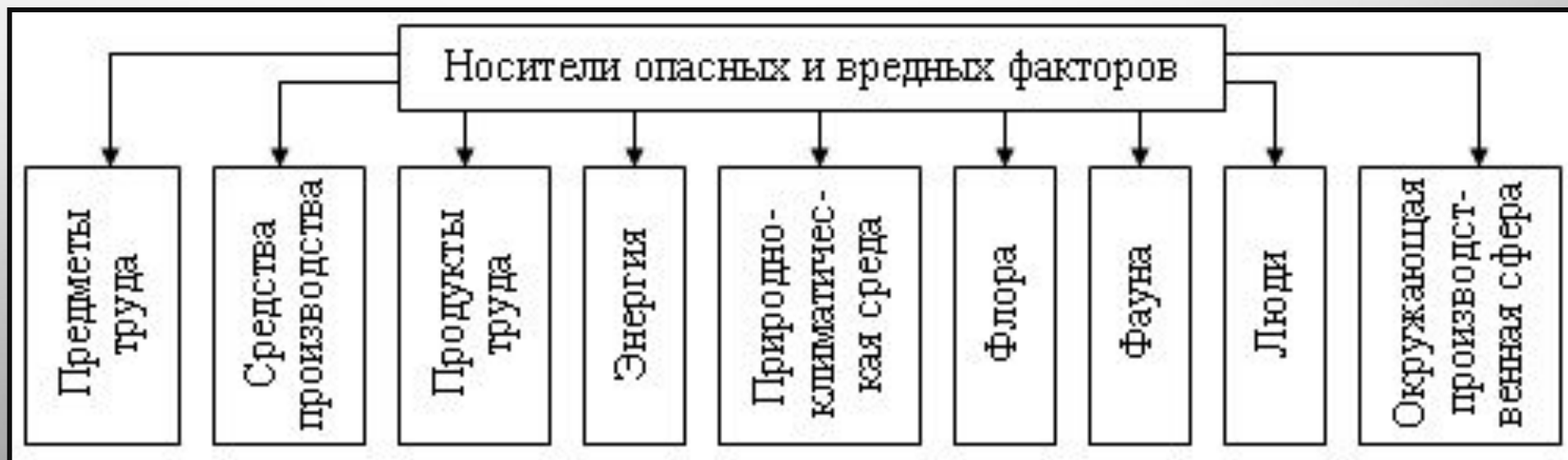
□ **Гигиена труда** – это раздел гигиены, изучающая условия и характер труда, их влияние на здоровье и функциональное состояние человека и разрабатывающая научные основы и практические меры, направленные на профилактику вредного и опасного действия факторов производственной среды и трудового процесса на работающих.



ПРЕДМЕТОМ ИЗУЧЕНИЯ ГИГИЕНЫ ТРУДА ЯВЛЯЮТСЯ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ОБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ИХ НА ОРГАНИЗМ РАБОТАЮЩИХ, САНИТАРНЫЕ УСЛОВИЯ ТРУДА, ХАРАКТЕР И ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТЫ, СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩИХ, ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДОВЫХ ПРОЦЕССОВ, ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И САНИТАРНО-БЫТОВЫХ УСТРОЙСТВ И УСТАНОВОК, СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ.



- ❑ Факторы производственной среды могут оказывать на работающих вредное воздействие. Вредным производственным фактором называется фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего при определенных условиях (интенсивность, длительность и др.) может вызвать профессиональное заболевание, временное или стойкое снижение работоспособности, повысить частоту соматических и инфекционных заболеваний, привести к нарушению здоровья потомства.



Опасные и вредные производственные факторы



Физические



Химические



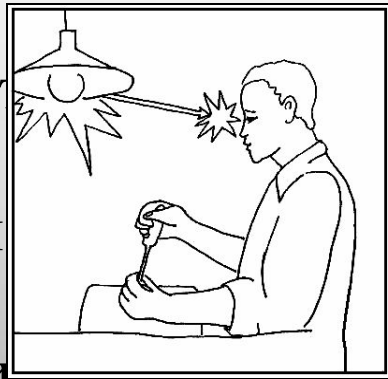
Биологические



Психофизические

Физические факторы

- производственный шум, ультразвук, инфразвук
- вибрация
- аэрозоли (пыль)
- микроклимат
- Температура воздуха



- ионизирующие излучения

гигиеническая характеристика шума

ШУМ – совокупность звуков различной интенсивности и высоты, беспорядочно изменяющихся во времени, мешающих восприятию полезной звуковой информации.

Частота (спектр) – распределение звуковой энергии в октавных полосах (Гц).

Человеческое ухо воспринимает от **16** до **20 000** Гц. Различают низкочастотные, среднечастотные, высокочастотные виды шума. Бывают тональные и широкополосные шумы.

Интенсивность (сила) – количество звуковой энергии. **Громкость** – физиологическое восприятие интенсивности звуков различной частоты в сравнении с эталонным звуком (**2000** Гц). Единицы громкости – фоны, соны. Измеряется в децибелах (Дб).



Шумомер



Звуковой анализатор

Шум и его влияние на организм

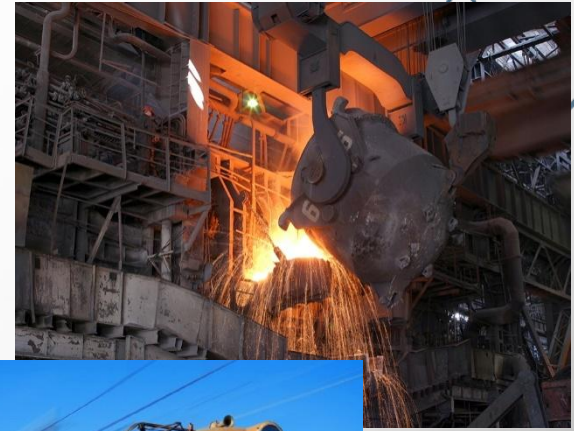
Источники шума могут быть разделены на две группы:

□ Стационарные:

- Электрические трансформаторы
- Вентиляционные и компрессорные установки
- Стационарные строительные машины и механизмы
- Спортивные и игровые площадки
- Громкоговорители.....

□ Передвижные:

- Все виды средств наземного, воздушного и водного транспорта и передвигающиеся машины.
- Постоянные и непостоянные источники шум (прерывистый и импульсный)



Влияние шума на организм

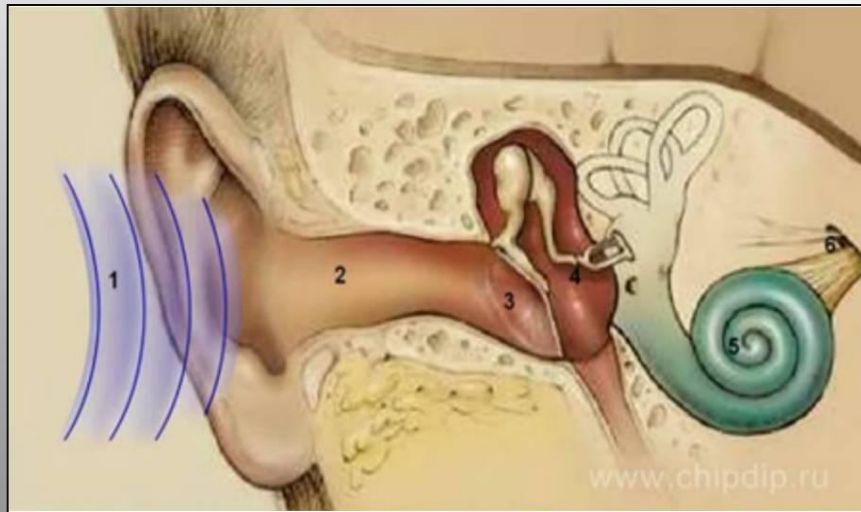
Воздействие на орган
слуха

Воздействие на функции
отдельных органов и систем (
Сердечно-сосудистая,
эндокринная системы,
кроветворение

Воздействия на
организм в целом
(ЦНС и реактивность
организма)

Заболевания связанные с воздействием шума

- ▶ Производственный шум вызывает профессиональную тугоухость, а иногда и глухоту. Чаще слух изменяется под действием высокочастотного шума.
- ▶ Отмечаются жалобы на головную боль, повышенную утомляемость, нарушение сна, снижение памяти, раздражительность, сердцебиение



Борьба с шумом на производстве

❖ Гигиеническое нормирования:

СанПиН **2.2.4/2.1.8.562-96** “Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки”.

❖ В источниках образования шума:

Технологические мероприятия (замена клепки на сварку и др.), конструктивные меры (изготовление деталей из бесшумных материалов и др.)

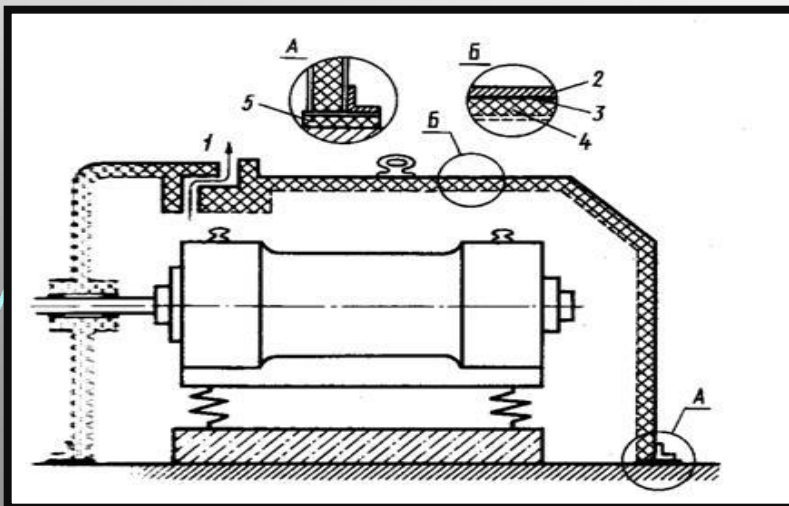
❖ Использование средств коллективной и индивидуальной защиты рабочих:

Размещение пультов управления в шумоизолированных кабинах

Использование антифонов, вкладышей из ткани ФПП-Ш

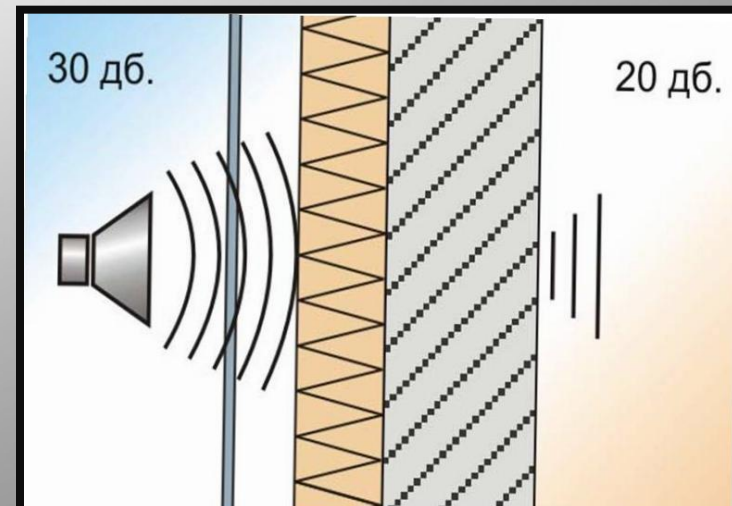
❖ Поглощение шума:

в самих машинах и механизмах, в помещениях (специальные сорта штукатурки, перфорированные материалы).



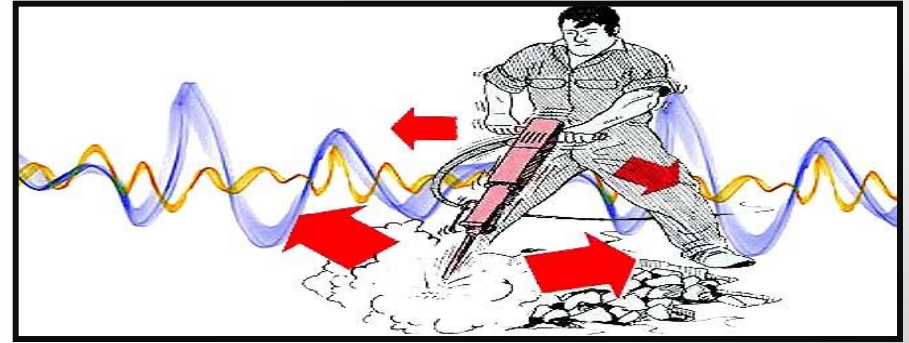
❖ Ограничение распространения:

изоляция цехов (рациональное размещение, зеленые насаждения).
Размещение источников шума в специальных помещениях, укрытие кожухами и др.



Вибрация на производстве и транспорте

❖ **Вибрация** – колебательное движение, при котором все тело или часть его периодически отклоняются от положения устойчивого равновесия



Локальная (местная) – чаще встречается при использовании ручного механизированного инструмента.

← Вибрация →

Общая вибрация – перемещение тела в пространстве, вызываемое колебанием пола или сиденья.



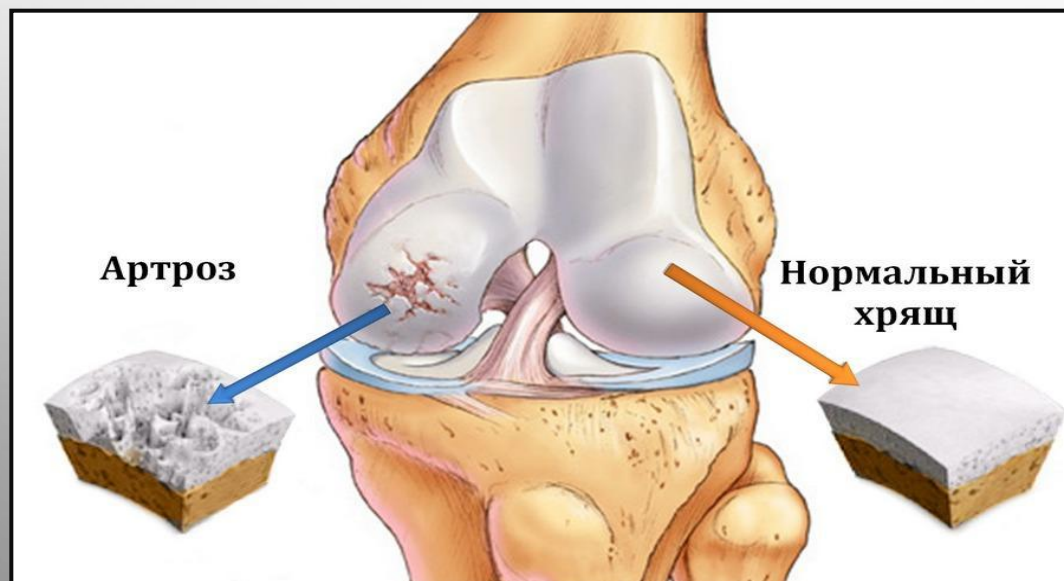
Влияние вибрации на организм

Проявление вибрационной болезни

❖ **Нейро-трофические изменения:**

парестезии, изменение вибрационной и болевой чувствительности кожных покровов, при общей вибрации – чаще астения, головокружение, эмоциональная неустойчивость.

❖ **Вестибулярные расстройства, поражение органа слуха**



❖ **Спастико-атоническое изменение сосудов**

❖ **Костно-суставные и мышечные изменения:** атрофия, остеопороз, эностозы, деформирующие артрозы.

Борьба с вибрацией на производстве

❖ Гигиеническое нормирования:

СанПиН **2.2.4/2.1.8.566-96**

“Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий”.

❖ Использование средств коллективной и индивидуальной защиты рабочих:

Использование рукавиц с двойной прокладкой, виброзащитной обуви.

❖ На производстве:

Рационализация технологического процесса, стационарного оборудования, ручного инструмента.

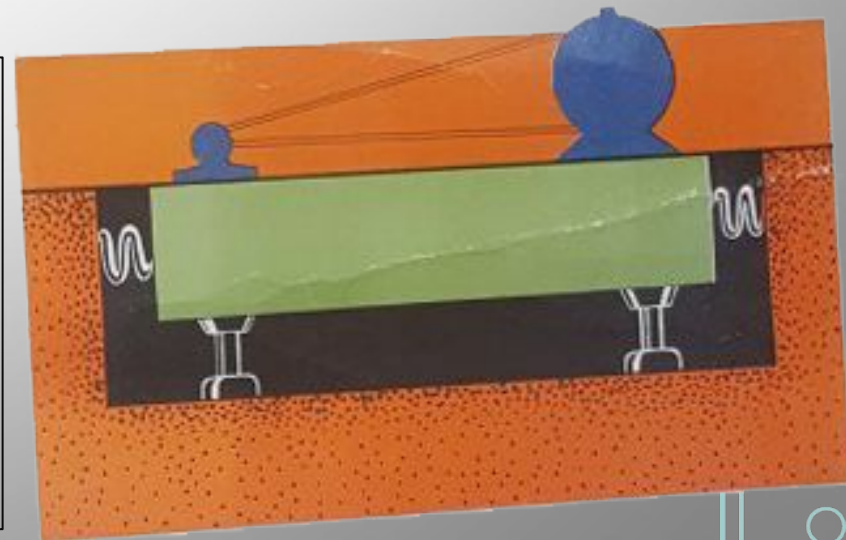
❖ Виброизоляция и виброгашение:

Использование поддержек, амортизаторов, упругих прокладок.



❖ Организационно-технические мероприятия:

Индивидуальный инструмент, контроль и уход за состоянием ручного инструмента.



Производственная пыль

❖ **Производственная пыль (аэрозоль)** - это совокупность мельчайших твердых частиц, образующихся в процессе производства, находящихся во взвешенном состоянии в воздухе рабочей зоны и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающих.

Производственная пыль служит причиной развития различных заболеваний.

- ▶ Прежде всего это заболевания кожи и слизистых оболочек (гнойничковые заболевания кожи, дерматиты, конъюнктивиты, др.),
- ▶ заболевания органов дыхания (риниты, фарингиты, пылевые бронхиты),
- ▶ заболевания кожи и органов дыхания аллергической природы (аллергические дерматиты, экземы, астмоидные бронхиты, бронхиальная астма),
- ▶ профессиональные отравления (от воздействия токсичной пыли),
- ▶ онкологические заболевания (от воздействия канцерогенной пыли, например сажи, асбеста),
- ▶ пневмокониозы (от воздействия фиброгенной пыли).

Классификация производственной пыли

1. По происхождению

- Органическая (животная, растительная)
- Неорганическая (минеральная, металлическая)
- Смешанная

2. По способу образования

- Аэрозоль дезинтеграции
- Аэрозоль конденсации

3. По дисперсности

- Видимая (более **10** мкм)
- Микроскопическая (**0.25-10** мкм)
- Ультрамикроскопическая (менее **0,25** мкм)

4. По токсичности

- Токсичная
- Нетоксичная

5. По характеру действия на организм

- Пневмокониотическое
- Раздражающее
- Токсическое
- Канцерогенное
- Сенсibiliзирующее
- Мутагенное, эмбриотоксическое, тератогенное
- Неспецифическое



Классификация пневмокониозов

❖ **Пневмокониозы** – это хронические заболевания лёгких, возникающие в результате длительного воздействия в условиях производства промышленной пыли определённого состава.

1. Вызываемы минеральной пылью:

- Силикоз
- Силикатозы (асбестоз, талькоз, каолиноз и др.)

2. Вызываемые металлической пылью:

- Сидероз
- Охроз и др.

3. Вызываемые углеродосодержащей пылью:

- Антракоз
- Графитоз и др.

4. Вызываемые органической пылью:

- Биссиноз (от пыли хлопка и льна)
- Багассоз (от пыли сахарного тростника)
- Фермерское лёгкое (от сельскохозяйственной пыли, содержащей грибы).

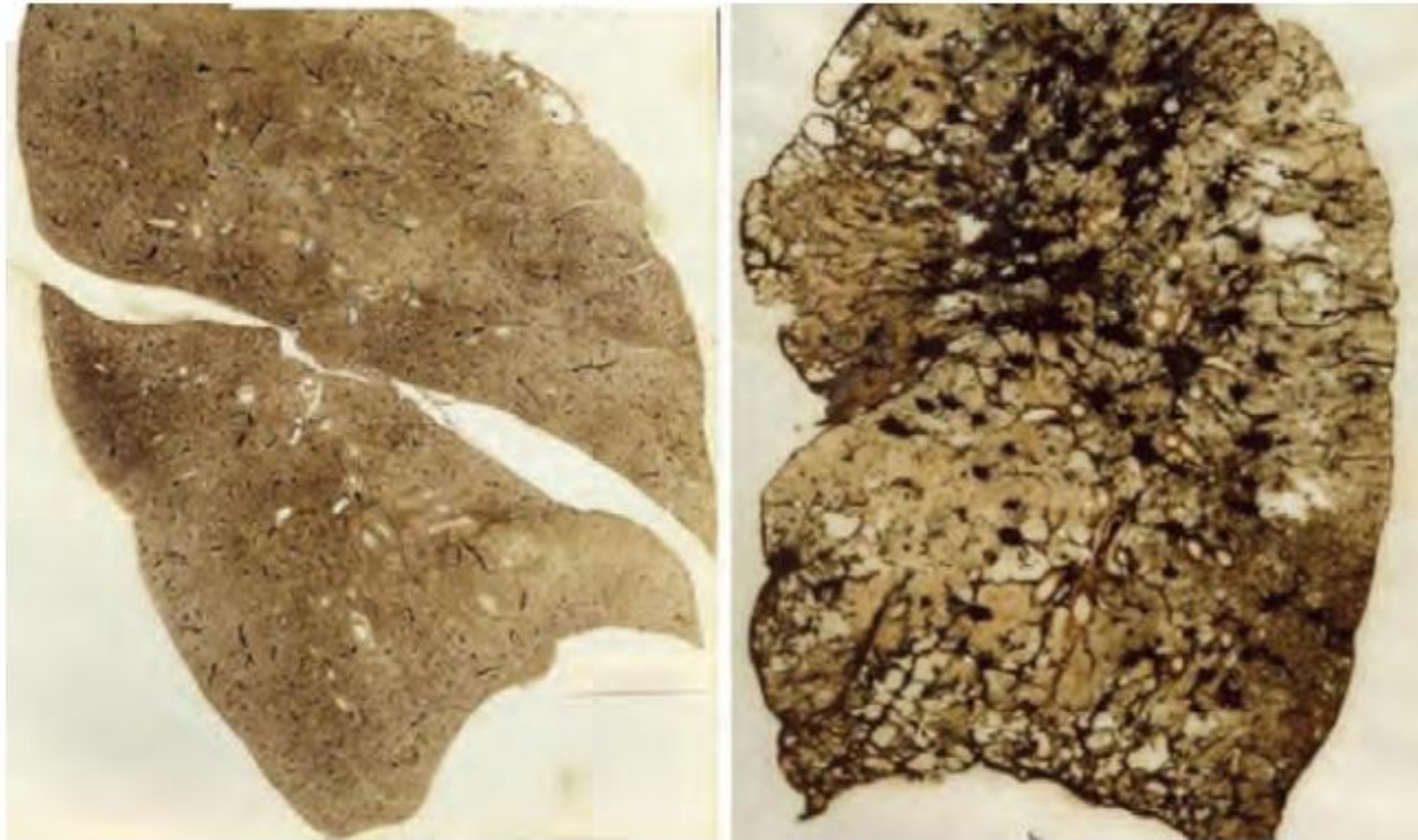
5. Вызываемые пылью смешанного состава:

- Силико-асбестоз
- Силико-антракоз и др.



Асбестовые бородавки

Слева - лёгкое здорового человека, справа - лёгкое шахтёра, болевшего пневмокониозом



Best Practices for Dust Control in Coal Mining, 2010

Борьба с неблагоприятным влиянием пыли

- Для предупреждения воздействия указанных факторов и сохранения здоровья работников химической промышленности предусматриваются организационные, технологические, санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия.
- В работе главная задача заключается в защите органов дыхательной системы. Средства индивидуальной защиты включают в себя противогазы, респираторы, защитные очки, антифоны, спецодежду и спецобувь. При защите органов дыхания широко используются противогазы, которые надежно предупреждают острые ингаляционные отравления газами, парами и аэрозолями



Ионизирующее излучение

Ионизирующее излучение – это разновидность энергии лучистой, попадающей в конкретную среду, вызывая процесс ионизации в организме. Подобная характеристика ионизирующих излучений подходит для рентгеновских лучей, радиоактивных и высоких энергий, а также многое другое. Ионизирующее излучение оказывает непосредственное влияние на организм человека.

Основные факторы, обуславливающие действие ионизирующего излучения на организм человека:

- 1. Поглощенная доза облучения**
- 2. Вид излучения**
- 3. Длительность и дробность облучения**
- 4. Объем облучаемых тканей**
- 5. Радиочувствительность и функциональное значение облучаемых органов**
- 6. Способ облучения (внешнее и внутренне)**
- 7. Индивидуальные особенности организма, определяющие его радиочувствительность (пол, возраст, состояние здоровья)**
- 8. Условия внешней среды (неблагоприятные микроклиматические условия, перепады давления, условия питания и т.д.)**



Патогенное действие лучистой энергии на организм

Ионизирующее излучение

Образование биологически активных веществ: перекиси, свободных радикалов блокада SH-ферментов

Падение активности окислительно-восстановительных ферментов в митохондриях

Гипоксия

Нарушение метаболизма
Гибель клетки

Костный мозг

Подавление эритропоэза
Анемия

Кислородное голодание

Подавление лейкопоэза
Лейкопения

Инфекционный сепсис

Нарушение синтеза ДНК

Угнетение синтеза ДНК в наиболее делящихся клетках

ЖК

Слизивание эпителия

Атрофия восстановительных процессов

Извращение синтеза ДНК

Соматические мутации

Опух. лейкоз

Половые мутации

Уродство потомства

Половая железа

Стерильность

Подавление тромбоцитопоэза

Геморрагический диатез

Лучевая болезнь



Основные способы защиты от ионизирующего излучения

❖ От внешнего излучения:

- 1) Эвакуация населения
- 2) Противорадиационное убежище
- 3) Дезактивация местности
- 4) Средства индивидуальной защиты



❖ Способы защиты от внутреннего излучения:

Радиационный контроль продуктов питания и воды



Химические факторы

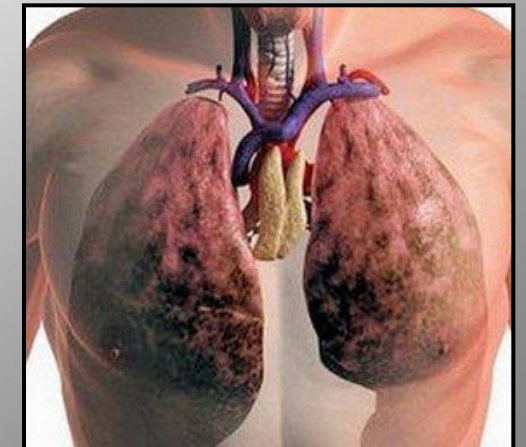


- хлорированные углеводороды,
- тяжелые металлы,
- сулема,
- мышьяк,
- этиленгликоль,
- фосфорорганические соединения
- Газы
- Яды



Действие химических факторов

- ▶ Обычно при остром отравлении наблюдаются раздражение глаз, верхних дыхательных путей, дерматиты. При тяжелой интоксикации нарушается координация движений, возникают лихорадка, судороги, потеря сознания, коллаптоидное состояние и может наступить летальный исход. При хроническом отравлении отмечается астеновегетативный синдром; в более тяжелых случаях процесс захватывает диэнцефальную область, нарушаются функции нервной, сердечно-сосудистой систем, печени, почек и др.
- ▶ Возможно возникновение онкологических заболеваний: злокачественные опухоли (чаще всего дыхательных путей.)



Классификация промышленных ядов

1. По химической структуре:

- Органические
- Неорганические
- Элементарноорганические

2. По агрегатному состоянию

- Газы
- Пары
- Жидкости
- Аэрозоли
- Твердые вещества

3. По путям поступления:

- Ингаляционного действия
- Перорального действия
- Перкутанного действия

4. По токсичности / опасности:

- Чрезвычайно токсичные, чрезвычайно опасные
- Высокотоксичные / высокоопасные
- Умеренно токсичные / умеренно опасные
- Малотоксичные / малоопасные

5. По характеру действия на организм:

- Общетоксического действия
- Раздражающего действия
- Сенсибилизирующего действия
- Канцерогенного действия
- Мутагенного действия
- Мутагенного, эмбриотоксического, тератогенного действия
- Неспецифическое действие

Профессиональное отравление свинцом



Свинцовая кайма на деснах



Висячая кисть при свинцовом полиневрите



Кровь при свинцовой интоксикации

Основные способы защиты химических факторов

К организационным мероприятиям относятся предварительные и периодические медосмотры, сокращенный рабочий день, предоставление дополнительных отпусков, учет и регистрация профессиональных заболеваний и отравлений, запрет на работу с вредными веществами для подростков и женщин.

К технологическим мероприятиям относятся внедрение непрерывных технологий, автоматизация и механизация производственных процессов, дистанционное управление, замена опасных технологических процессов и операций менее опасными и безопасными.

Технические мероприятия: установка систем вентиляции и кондиционирования воздуха, герметизация оборудования, сигнализация, отвод жидкости, выбрасываемой из скважины при аварийных ситуациях.

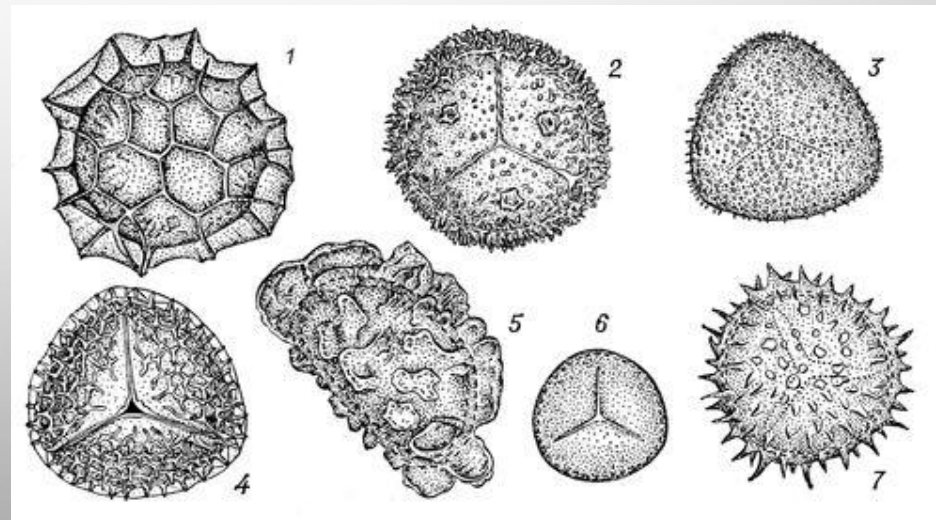
Санитарно-гигиенические мероприятия проводятся в случаях, когда другие мероприятия не исключают наличие вредных веществ в воздушной среде и предусматривают: дыхательную гимнастику, обеспечение лечебно-профилактическим питанием и молоком и т.д.

Основные способы защиты химических факторов



БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Биологический фактор включает в себя огромное количество биологических объектов, которые могут представлять опасность для здоровья или жизни человека. Это могут быть микроорганизмы, споры, возбудители инфекционных заболеваний, продукты биологического синтеза, а также растения и животные, попавшие в рабочую зону.



ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ

- Профессиональные заболевания от воздействия биологических факторов (АБ, дрожжевыми и дрожжеподобными грибами, грибами-продуцентами – дисбактериоз, кандидомикоз кожи и слизистых; инфекционные и паразитарные заболевания – туберкулез, бруцеллез, сап, сибирская язва, аллергозы - конъюнктивит, ринит, дерматит, экзема и др.)



МЕРЫ ЗАЩИТЫ

- К организационным мерам защиты работающих относятся гигиеническое нормирование и применение индивидуальных средств защиты.
- К применению индивидуальных средств защиты относят использование специальной защитной одежды, обуви, рукавиц, головных уборов; для защиты органов дыхания — противогазов и респираторов; для защиты глаз — защитных очков.
- К техническим мерам защиты работающих относятся: оборудование и препараты для дезинфекции, дезинсекции (уничтожения вредных насекомых и клещей с помощью химических и биологических средств), дератизации (истребления грызунов, являющихся источниками или переносчиками инфекционных заболеваний) и др.



ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

- Это факторы трудового процесса, характеризующие физические и нервно-психические перегрузки, определяющие тяжесть и напряженность труда.
- Психофизиологические факторы по характеру действия подразделяются на следующие:
 - **1) физические перегрузки (статические и динамические)**
 - **2) нервно-психические (умственное переутомление, монотонность труда, эмоциональные перегрузки)**



ВЛИЯНИЕ ПСИХОСОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ

- стресс острый и хронический
- низкая социальная поддержка (социальная изоляция)
- низкий социально-экономический статус
- негативные эмоциональные состояния, в том числе тревожные и



ВЛИЯНИЕ ПСИХОФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СТУДЕНТОВ

- **Имеются факторы риска:**
- Значение имеет суммарное влияние нескольких факторов риска, когда они воздействуют одновременно и принимают хронический характер.
- Критическим и сложным фактором перенапряжения студентов (в особенности мед. университетов) является экзаменационный период – один из вариантов стрессовой ситуации, протекающий в большинстве случаев в условиях дефицита времени и характеризующийся повышенной ответственности с элементом напряженности.





МЕРЫ ЗАЩИТЫ

- **Нормированный график работы**
- **9-часовой сон**
- **Перерывы в рабочее время**
- **Физические упражнения**
- **Отказ от курения и алкоголя**
- **Правильное и полноценное питание**





**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!!!**