# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЫЛЬ КАК ВРЕДНЫЙ ФАКТОР

# ПЫЛЬ

**представляет собой аэрозоль или дисперсную систему, в которой дисперсной фазой являются твердые частицы, а дисперсной средой – воздух**

- **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЫЛЬ – совокупность тонкодиспергированных частиц твёрдого вещества, находящихся продолжительное время во взвешенном состоянии в воздушной среде**

# *Гигиеническая классификация производственной пыли*

- *По характеру воздействия на организм:*

1. **Фиброгенное** (АПДФ – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия)
2. **Ионизирующее**
3. Фотосенсибилизирующее
4. **Раздражающее** (пыль хлопка, льна, асбеста, слюды, угля – оказывает раздражающее действие на верхние дыхательные пути, стекловолокно раздражает кожу, вызывает зуд)
5. **Канцерогенное** (развитие злокачественных новообразований)
6. **Аллергенное**
7. **Токсическое**

# *Гигиеническая классификация производственной пыли*

- *По способу образования*

1. **Аэрозоль дезинтеграции** это возникновение твёрдых частиц в воздухе, вследствие механического разрушения, измельчения твёрдых материалов и транспортировки, в.т.ч. и сыпучих веществ.

- Наибольшая фиброгенная активность аэрозоля проявляется при величине частиц от 1-2 до 5 мкм.

2. Аэрозоль конденсации – это возникновение твёрдых частиц в воздухе, вследствие охлаждения и конденсации паров металлов и неметаллов, выделяющихся при высокотемпературных процессах возгонки твёрдых веществ (электросварка, испарение металлов при плавлении и др).

- Наибольшая фиброгенная активность аэрозоля проявляется при размере частиц 0,3 – 0,4 мкм и менее.

# *Гигиеническая классификация производственной пыли*

- *По происхождению*

1. **Органическая пыль:**

- растительная (древесная, мучная, хлопковая, табачная)
- животная (шерстяная, кожевенная)
- микроорганизмы и продукты их распада
- искусственная (полимерные и синтетические материалы )

2. **Неорганическая пыль:**

- минеральная (кремниевая, силикатная)
- металлическая (железо, цинк, свинец, марганец)

3. **Смешанная:**

- минерально-металлическая (смесь кремния и железа и др).
- органическая и неорганическая (пыль злаков и почвы и др).

# *Гигиеническая классификация производственной пыли*

- *По дисперсности*
- **видимая** (имеет размер свыше 10 мкм и быстро выпадает из воздуха)
- **микроскопическая** (имеет размер от 10 до 0,25 мкм и медленно выпадает из воздуха)
- **ультрамикроскопическая** (размер менее 0,25 мкм – длительно витает в воздухе, подчиняясь законам броуновского движения)

# Факторы определяющие характер и выраженность вредного действия пыли

1. Физико-химические свойства пыли
2. Концентрация пыли в воздухе рабочей зоны
3. Длительность воздействия в течении рабочей смены
4. Профессиональный стаж (!от 5 до 20 лет)
5. Сочетанное действие других факторов производственной среды и трудового процесса

# Физико-химические свойства пыли

- *Химический состав* (определяет характер воздействия пыли на организм человека
- *Растворимость пыли* (имеет значение только в случае токсичности химических соединений, входящих в структуру пыли)
- *Плотность* (имеет значение в диагностике пылевых заболеваний, влияя на рентгенопроницаемость биологических тканей, тем самым облегчая или затрудняя диагностику).
- *Дисперсность* (определяет устойчивость пылевых частиц в воздушной среде, возможность и глубину проникновения их в дыхательные пути)
- *Форма пылевых частиц* (сферическая, плоская, неправильная)

# Физико-химические свойства пыли

- *Структура* (кристаллический $SiO_2$ – значительно активней и опасней в развитии профпатологии чем аморфная его форма)
- *Электрозаряженность* (влияет на устойчивость аэрозоля и его биологическую активность)
- *Адсорбционные свойства* (могут являтся причиной поступления с пылью в организм человека токсических и радиоактивных веществ, грибковой и микробной обсеменённости пылевых частиц)
- *Взрывоопасность* (при увеличении дисперсности на поверхности пылевых частиц сорбируется кислород воздуха, который может стать причиной воспламенения пыли или взрыва пылевоздушной смеси)
- *Радиоактивность* (адсорбция на поверхности пылевых частиц радиоактивных элементов)

# Влияние производственной пыли на организм. Специфические пылевые поражения

- *Пневмокониозы* – вызывается АПДФ (чаще всего с примесями свободного диоксида кремния)
- Теории развития силикоза (наиболее изучен) :
- Механическая (воздействие пылевых частиц на легочную ткань)
- Токсико-химическая (растворимость диоксида кремния в тканях и его токсическое действие)
- Коллоидная (взаимодействие с аминокислотами белковых молекул сопровождается образованием нерастворимых комплексов – исходный матермал для фиброзной ткани)

# Влияние производственной пыли на организм. Специфические пылевые поражения

- *Заболевания глаз*:
  - кератиты, конъюнктивиты (пыль, содержащая мышьяк, анилиновые краски, акрихин)
  - профессиональная катаракта (пыль тринитротолуола)
  - профессиональный аргироз конъюнктивы и роговицы (пыль сернистых и бромистых солей серебра)
  - «пековые офтальмии» (пыль каменноугольного пека в сочетании с УФИ)

# Влияние производственной пыли на организм. Специфические пылевые поражения

- *Заболевания кожи:*
  - Дерматиты (пыль мышьяка, извести, карбида кальция, суперфосфата)
  - Масляные фолликулиты (аэрозоли СОЖ – смазочно-охлаждающие жидкости)
  - Аллергические дерматиты и экземы (синтетические клеи, эпоксидные смолы, цемент, хром, медь, никель, кобальт, пыль растительного и животного происхождения)
  - Фотодерматиты (продукты переработки каменного угля, нефти в сочетании с УФИ)

# Влияние производственной пыли на организм. Неспецифические пылевые поражения

– *органов дыхания*: воспаления верхних дыхательных путей (острые и хронические поражения), хронические бронхиты
– заболевания глаз (кератиты, конъюнктивиты)
– кожи (дерматиты, фотодерматиты)

# Пневмокониозы

- Хронические профессиональные пылевые заболевания легких, характеризующиеся развитием фиброзных изменений, в результате длительного ингаляционного действия фиброгенных аэрозолей

- Характерен длительный стаж работы: от 5 до 20 лет в условиях повышенной запыленности

# Пневмокониозы

- По **современной классификации** (НИИ гигиены труда и профзаболеваний) выделяют по этиологическому признаку следующие группы пневмокониозов:

# Пневмокониозы

- ***Вызываемые минеральной пылью***:

а) Силикоз, развивающийся вследствие вдыхания пыли, содержащей свободный диоксид кремния

б) Силикатозы - при попадании в легкие пыли солей диоксида кремния (асбестоз, талькоз, цементоз)

- ***Вызываемые металлической пылью (металлокониозы)***:

а) сидероз;б) охроз; в) алюминоз; г) бериллиоз;

- ***Вызываемые углеродсодержащей пылью*** (карбокониозы):

а) антракоз; б) графитоз

- ***Вызываемые органической пылью (растительного, животного, синтетического происхождения)***:

а) биссиноз (от пыли хлопка и льна);

б) багассоз (от пыли сахарного тростника)

- ***Вызываемые пылью смешанного состава:***

а) силико-асбестоз; б) силико-антракоз

# Клинические особенности пневмокониозов

- ***Силикоз*** характеризуется развитием узелкового типа фиброза, склонностью к прогрессированию, осложнением туберкулезом легких.
- ***Силикатоз -*** фиброзные изменения в легких носят преимущественно интерстициальный характер, их течение более благоприятное.
- Для ***карбокониозов*** характерно медленное развитие процесса в виде интерстициального диффузного фиброза и эмфиземы легких.
- ***Металлокониозы*** отличаются рентгеноконтрастностью отложившейся металлической пыли.
- ***Пневмокониозы смешанного происхождения*** характеризуются преимущественно интерстициальными изменениями, течение их более благоприятное, чем при силикозе.

# Клиническая картина

- Кашель, являющийся ведущим симптомом
- Боли в грудной клетке
- Одышка

Объективно отмечаются эмфизема легких пузырчатого характера

# *Борьба с пылью и профилактика заболеваний*

- ***Гигиеническое нормирование*** - установление предельно допустимого содержания аэрозолей в воздухе рабочих помещений. В настоящее время утверждены ПДК для более 100 видов пыли, оказывающих фиброгенное действие.

- ***Систематический контроль*** за уровнем запыленности осуществляется лабораториями Роспотребнадзора и заводскими санитарно-химическими лабораториями.

# *Борьба с пылью и профилактика заболеваний*

**Организационно-технологические мероприятия:**

- **на подземные работы не допускаются лица моложе 20 лет и женщины**
- **в ряде производств (угольная, горнорудная, химическая) существует сокращенный рабочий день, а также более ранний выход на пенсию**
- **использование современных технологий, исключающих или снижающих пылеобразование (применение замкнутых технологических циклов; выпуск сыпучих продуктов в виде паст, гранул, растворов)**
- **замена кварцевого песка чугунной или стальной дробью в технологических процессах**

# *Борьба с пылью и профилактика заболеваний*

**Санитарно-технические мероприятия:**

- **Автоматизация, дистанционное управление основными производственными операциями**
- **Использование пневмотранспорта в таких производствах, как цементное, абразивное, табачное, асбестотекстильное.**
- **Использование вентиляции (местная вытяжная вентиляция позволяет локализовать источник пылеобразования и не допустить распространение пыли по всему объему помещения)**
- **Герметизация технологического оборудования с аспирацией и очисткой загрязненного воздуха**
- **Влажная уборка помещений и рабочих мест**

# *Борьба с пылью и профилактика заболеваний*

Медико-профилактические мероприятия:

- применение индивидуальных средств защиты
- предварительные профосмотры при приеме на работу
- периодические профосмотры с целью выявления изменений в организме
- мероприятия, направленные на повышение сопротивляемости организма работающих: УФО, лечебное питание, преимущественно белковое - как тормозящее развитие склеротического процесса в органах дыхания
- дыхательная гимнастика