

Лекция
ПЫЛЬ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ВРЕДНОСТЬ

Опасной производственной вредностью в воздухе рабочей зоны является пыль.

Под ее воздействием возникают заболевания под общим названием пневмокониозы: силикоз, асбестоз, талькоз, карбокониозы, сидироз, баритоз и пр.; пневмокониозы от рентгеноконтрастной пыли; бериллиоз и другие гиперчувствительные пневмониты.

Производственная пыль представляет собой мельчайшие твердые частицы, находящиеся в воздухе во взвешенном состоянии, т.е. в виде аэрозоля.

- По своему происхождению пыль делится - на органическую, неорганическую и смешанную;
- по способу образования – на аэрозоли дезинтеграции (при механическом измельчении твердого материала) и аэрозоли конденсации (например, при расплаве металлов);
- по степени дисперсности – на крупнодисперсную (размер пылинок более 10 мкм), мелкодисперсную (размер пылинок 10-0,25 мкм) и ультрамикроскопическую

Вредное воздействие пыли на организм человека зависит от химического состава и ее концентрации в воздухе рабочей зоны.

Перечисленные выше пылевые болезни подразделяются на специфические и неспецифические.

Специфические заболевания проявляются в виде пневмокониозов – фиброза (воспаление) легочной ткани.

Наиболее опасным заболеванием является силикоз.

При силикозе тяжелые изменения наблюдаются в органах дыхания (носоглоточной, трахеобронхиальной и особенно в легочной полости) с одновременными значительными нарушениями в нервной, сердечнососудистой, пищеварительной, лимфатической системах человека.

Неспецифическими заболеваниями, вызванными воздействием производственной пыли, являются пневмония, туберкулез и рак легких, пылевые бронхиты, бронхиальная астма (древесная пыль), поражение слизистой оболочки носа и носоглотки (пыль цемента, хрома и др.), конъюнктивиты и воспаление роговицы глаз, поражение кожи (бородавки, угри, экземы, дерматиты и др.).

Некоторые виды пыли (асбест, хром) представляют канцерогенную опасность.

Систематическая работа в условиях воздействия пыли вызывает повышенную заболеваемость работающих.

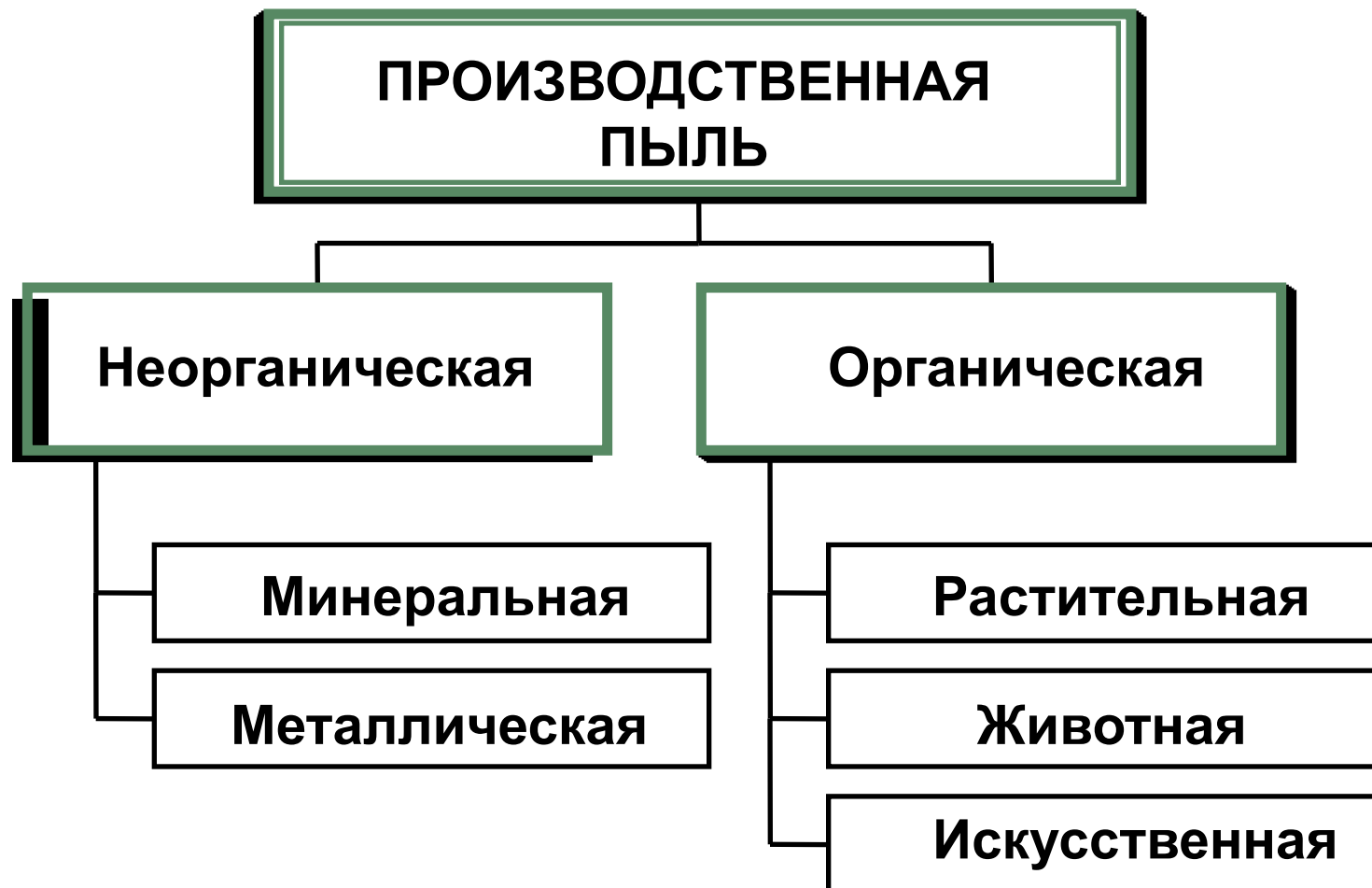
Действие пыли могут усиливать тяжелый физический труд, охлаждение тела человека, что приводит к более быстрому возникновению и усилению тяжести заболевания.

Основные определения:

АЭРОЗОЛЬ — коллоидная система, состоящая из газовой среды, в которой взвешены твердые или жидкие частицы.

ПЫЛЬ — аэрозоли с твердыми частицами дисперсной фазы размером 10^{-4} — 10^{-1} мм.

Классификация пыли



Контроль запыленности воздуха в воздухе рабочей зоны осуществляется весовым способом. Пылевые пробы с помощью воздуходувок отбираются на фильтры типа АФА- ВП-10 (аналитические фильтры аэрозольные, весовые Петрянова, площадью 10 см^2).

Предельно допустимые концентрации аэрозолей преимущественно фиброгенного действия приведены в таблице.

**ГОСТ 12.1.005 (извлечение). Предельно допустимые
концентрации пыли в воздухе рабочей зоны**

Наименование аэрозоля (пыли)	Величина ПДК, мг/м³	Класс опасности	Особенности действия на организм
Асбестопородные пыли при содержании в них асбеста более 10 %	2	III	Ф, К
Асбестопородные пыли с содержанием асбеста до 10 %	4	III	Ф, К
Цемент, глина, шамот каолиновый	6	IV	Ф

К - канцерогены; Ф - аэрозоли преимущественно фиброгенного действия.

Продолжение табл.

Наименование аэрозоля (пыли)	Величина ПДК, мг/м ³	Класс опасности	Особенности действия на организм
Пыль мучная, древесная	4	III	А, Ф
Пыль кварцевая, гранитная, углепородная с содержанием свободной двуокиси кремния от 10 до 70 %	2	III	Ф
Бокситы, бора карбид,	4	IV	Ф
Пыль оксида ванадия	0,5	II	
Вольфрам, вольфрама карбид	6	IV	Ф
Германий четыреххлористый(в пересчете на германий)	1	I	
Доломит, известняк	6	IV	Ф
Натрия хлорид (поваренная соль)	5	III	
Натрия сульфид	0,2	II	
Натрия сульфат	10	IV	

А - аллергены.

Условия труда

- Условия труда – совокупность факторов производственной среды, трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье человека. Исходя из гигиенических критериев, условия труда подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые вредные и опасные (рис. 1).
- Исходя из степени отклонения фактических уровней факторов рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов, условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

Оптимальные условия труда (1 класс) – условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы факторов рабочей среды установлены для микроклиматических параметров и факторов трудовой нагрузки. Для других факторов за условно оптимальные принимаются такие условия труда, при которых вредные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работников и (или) его потомство.

Допустимые условия труда условно относятся к безопасным.

Вредные условия труда (3 класс) характеризуются наличием вредных факторов, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное действие на организм работника и/или его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работников подразделяются на 4 степени вредности:

1 степень 3 класса (3.1) – условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

2 степень 3 класса (3.2) – уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению производственно обусловленной заболеваемости (что может проявляться повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых для данных факторов органов и систем), появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний (без потери профессиональной трудоспособности, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет));

3 степень 3 класса (3.3) – условия труда, характеризующиеся такими уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степени тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронической (производственно-обусловленной) патологии;

4 степень 3 класса (3.4) – условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечается значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в т.ч. и тяжелых форм.

УСЛОВИЯ ТРУДА

Безопасные

Вредные

(3-й класс)

Опасные

(4-й класс)

(1-й степени)

(3.1)

Оптимальные

(1-й класс)

Допустимые

(2-й класс)

2-й степени

(3.2)

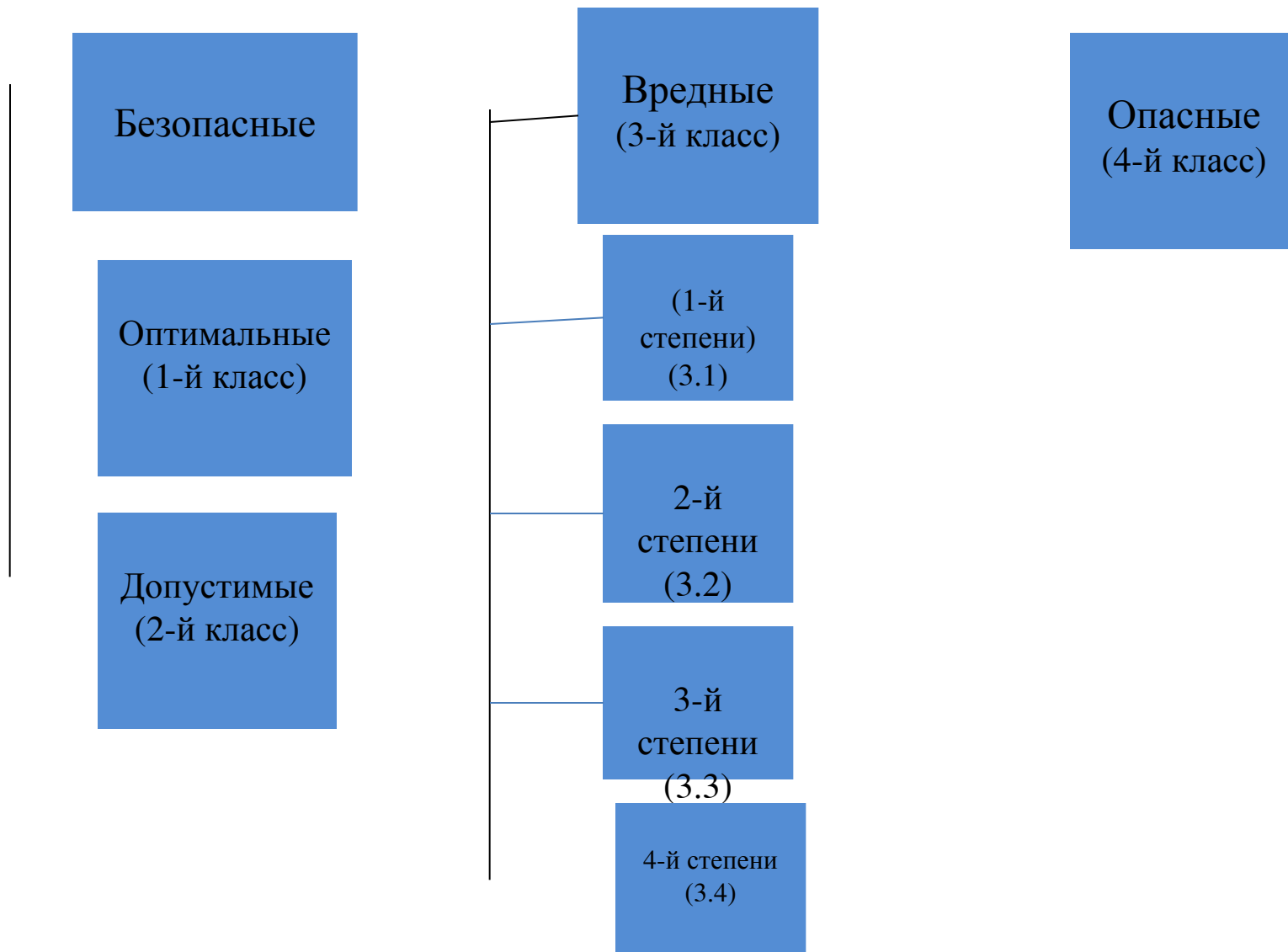
3-й степени

(3.3)

4-й степени

(3.4)

Условия труда

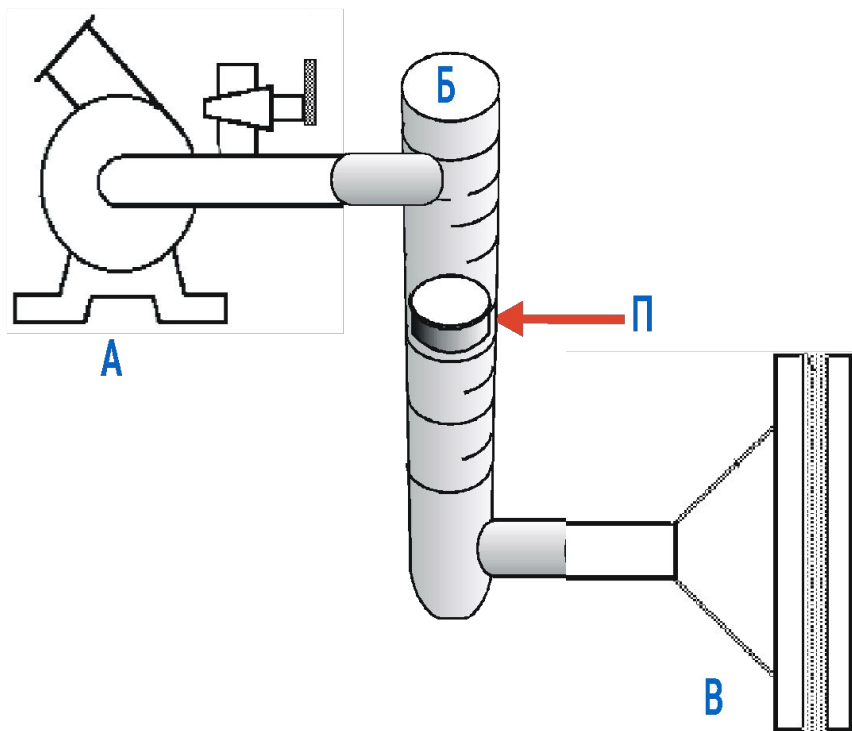


Для борьбы с пылью применяют комплекс мероприятий, включающий технологические и технические, медико-профилактические и санитарно-гигиенические мероприятия.

Технические и санитарно-гигиенические мероприятия имеют решающее значение в профилактике пылевых заболеваний. К таким мероприятиям относятся следующее:

- а) применение процессов, обеспечивающих минимальное дробление материала;
- б) максимальная механизация и автоматизация производственных процессов, исключая нахождение людей в запыленной зоне;
- в) применение герметичного оборудования, герметических устройств и укрытий;
- г) увлажнение материала, мокрая уборка помещений и др.;
- д) применение аспирационных систем (циклонов, пылеуловителей и др.);
- е) очистку от пыли вентиляционных потоков при его подаче в производственные помещения и выбросе в атмосферу и пр.

Принципиальная схема пылепробоотборника (аспиратора, воздуходувки) для отбора пробы воздуха



А – *аспиратор* (служит для организации просасывания воздуха через фильтр и представляет собой ротационный компрессор (см. ниже схему).

Б – *реометр* (по положению поплавка **П** определяют текущий расход воздуха для последующего расчета концентрации пыли).

В – *фильтродержатель*, предназначен для закрепления фильтра АФА.