

Физические свойства и
химический состав воздуха.
Загрязнение воздушной
среды.

Воздушная среда

Это газообразная оболочка, окружающая земной шар, необходимое условие поддержания жизни на Земле.



С гигиенической точки зрения различают:

- атмосферный воздух,
- воздух промышленных помещений,
- воздух жилых,
- общественных зданий.

Физические свойства атмосферного воздуха:

- температура,
- влажность,
- подвижность,
- атмосферное давление,
- электрическое состояние,
- осадки,
- солнечная радиация.



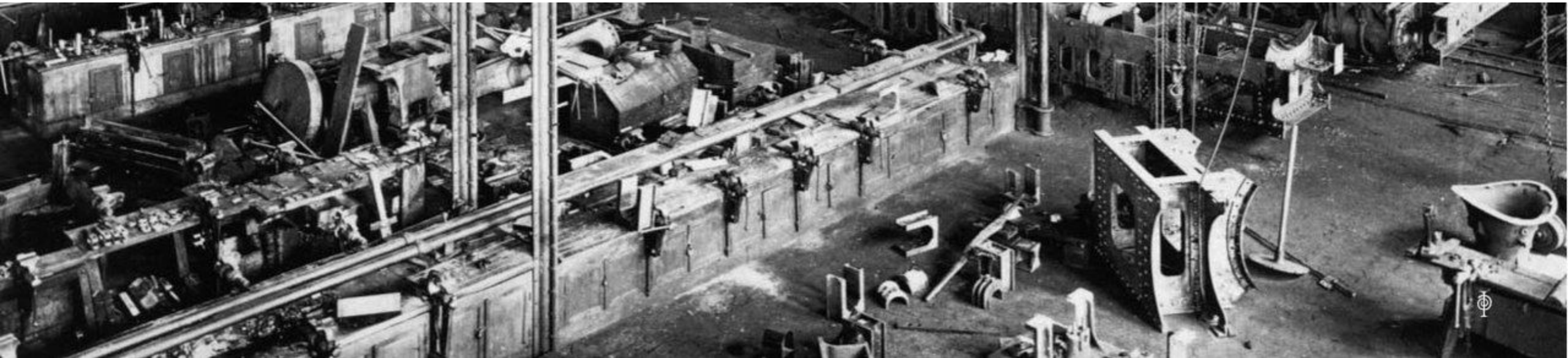
В жилых и общественных зданиях:

- физические свойства воздуха более стабильны,
- выделение в воздух продуктов жизнедеятельности людей,
- выделение в воздух токсичных веществ из материалов и предметов,
- продукты горения бытового газа.



На промышленных предприятиях:

- влияет технологический процесс,
- физические свойства воздуха могут иметь значение вредного профессионального фактора,
- загрязнение воздуха токсичными веществами может принести к профессиональным отравлениям.



Атмосфера включає

- тропосферу,
- стратосферу,
- іоносферу.



Тропосфера

- Это наиболее плотные воздушные **слои, прилегающие к земной поверхности**. Ее толщина на различных широтах земного шара неодинакова.
- На состоянии тропосферы отражаются все процессы, происходящие на земной поверхности. В ней постоянно **присутствуют пыль, сажа, разнообразные токсичные вещества, газы, микроорганизмы и т.д.**
- В тропосфере происходит **интенсивное авиационное сообщение**, что становится дополнительным **источником загрязнения** приземного слоя воздуха.

Стратосфера

- Характеризуется значительной разреженностью воздуха, ничтожной влажностью, почти полным отсутствием облаков и пыли земного происхождения.
- В стратосфере под влиянием космического излучения и коротковолновой солнечной радиации молекулы воздуха, в том числе и кислорода, ионизируются, в результате чего образуются молекулы озона.

Ионосфера

- Воздух сильно ионизирован, **ионизация и температура воздуха повышаются с высотой.**

Смесь газов

- 20,95% кислорода,
- 78,9% азота,
- 0,03% углекислого газа.
- инертные газы (аргон, гелий, неон, криптон, водород, ксенон, радон).

Кислород

- Кислород **потребляется при дыхании** человека и животных, он **необходим для горения и окисления**.
- Кислород **поступает в атмосферу** в результате **фотосинтеза растений**.
- На поверхности земли из-за интенсивного перемешивания воздушных масс **концентрация кислорода остается практически постоянной**.
- **Не ощущается** существенной **разницы в содержании кислорода в воздухе промышленных городов и сельских мест**.

Кислород

- Концентрация кислорода колеблется лишь в пределах десятых долей процента, что не имеет существенного гигиенического значения.
- При падении парциального давления кислорода, что наблюдается при подъеме на высоту, возможны явления кислородного голодания.
- Повышение парциального давления кислорода более 600 мм рт. ст, ведет к развитию патологических процессов в организме— уменьшению жизненной емкости легких, отеку легких и пневмонии.

Азот

- Азот не поддерживает дыхание и горение.
- Азот воздуха усваивается некоторыми видами бактерий почвы, а также сине-зелеными водорослями.
- Азот воздуха под влиянием электрических разрядов превращается в окислы, которые, изымаясь из атмосферы осадками, обогащают почву солями азотистой и азотной кислот.
- Соли азотной кислоты усваиваются растениями и служат для синтеза белка.

Азот

- Азот является разбавителем кислорода, так как дыхание чистым кислородом приводит к необратимым изменениям в организме.
- Повышенное содержание азота во вдыхаемом воздухе способствует наступлению гипоксии и асфиксии вследствие снижения парциального давления кислорода.
- При увеличении содержания азота до 93% наступает смерть.

Углекислый газ

- В атмосферу он выделяется в результате дыхания человека и животных, а также горении, гниении, брожении и т.д.
- Из воздуха диоксид углерода вымывается осадками.
- За последнее время концентрация диоксида углерода в воздухе промышленных городов увеличивается в результате интенсивного загрязнения воздуха продуктами сгорания топлива.
- Диоксид углерода является физиологическим возбудителем дыхательного центра.

Углекислый газ

- При вдыхании **больших концентраций диоксида углерода** нарушаются окислительно-восстановительные процессы.
- **Накопление диоксида углерода** в крови и тканях **ведет к развитию тканевой аноксии** (отсутствие кислорода).
- При **увеличении содержания диоксида углерода** во вдыхаемом воздухе до 4% отмечают **головная боль, шум в ушах, сердцебиение, возбужденное состояние.**

Загрязнение атмосферного воздуха

- Естественное (вследствие природных катаклизмов и иных процессов),
- Искусственное (примеси к атмосферному воздуху, которые образуются не в результате стихийных природных процессов, а вследствие деятельности человека).

Основные токсичные вещества

- оксиды серы,
- оксиды азота,
- оксиды углерода,
- пыль разного состава.

Кислотный дождь

- Сернистый газ окисляется;
- Получается триоксид серы, который с влагой воздуха образует аэрозоль серной кислоты;
- Накопление серной кислоты в атмосфере приводит к выпадению кислотных дождей, особенно в промышленных районах.

Основные загрязнители

- Теплоэлектростанции (27%);
- Предприятия черной и цветной металлургии (24% и 10%);
- Предприятия, перерабатывающие многосернистую нефть;
- Автомобильный транспорт

Воздействие на организм

- Снижение работоспособности;
- Хронические отравления;
- Заболевания бронхо-легочной и сердечно-сосудистой систем;
- Накопление свинца и кадмия (и других веществ) в организме;
- Способствует развитию онкологических заболеваний.

Пример 1.

- В декабре 1930 г. в Бельгии в долине реки Маас в течение 5 дней установилась погода с высоким барометрическим давлением, туманом и слабым ветром.
- В долине была температурная инверсия, т.е. температура верхних слоев воздуха превышала температуру приземных слоев, что уменьшало интенсивность вертикальных конвекционных токов и не способствовало перемешиванию воздуха.
- Жители долины ощущали резкий запах сернистого газа. Появились жалобы на нарушение функции верхних дыхательных путей и легких.
- За 5 дней переболело несколько сотен человек, из них 60 человек умерли. Особенно пострадали лица, имевшие хронические заболевания сердца и легких,

Пример 2.

- В 1948 г. в г. Донора в США также произошло массовое **отравление населения сернистым газом**.
- Жалобы были те же, что у жителей долины Маас.
- За 5 дней, пока над городом стоял туман, **переболело 42%** населения, **умерло 20 человек**.

Пример 3

- В 1152 г. а Лондоне повторилась катастрофа, происшедшая там же 70 лет назад.
- С 5 по 9 декабря стоял **густой туман, высокая влажность и безветрие способствовали превращению сернистого газа и аэрозоль серной кислоты.**
- За это время **умерло 2500 человек**, хотя в предыдущие дни смертность не превышала 100 человек в неделю.
- Особенно **увеличилась смертность среди пожилых людей и детей.**

Спасибо за
внимание