

# **Тема: «Характеристика комплексного влияния физических свойств воздуха на организм.»**



# ПЛАН:



- 1. Гигиеническое значение физических свойств воздуха
- 2. Комплексное действие воздушной среды на организм человека
- 3. Гигиеническая характеристика воздушной среды закрытых помещений

# 1. Гигиеническое значение физических свойств воздуха



## *Основные физические свойства воздуха:*

- *температура*
- *влажность*
- *скорость движения*
- *барометрическое давление*
- *ионизация воздуха*

## ***Температура воздуха***

Это постоянно действующий на человека физический фактор окружающей среды. Основным источником тепла на Земле служит тепловое солнечное излучение, в результате которого разогревается почва, которая, в свою очередь, нагревает прилегающие к ней слои воздуха.

***Температура воздуха*** зависит главным образом от количества солнечной энергии (суточного и годового), широты и высоты местности над уровнем моря, удаленности от морей и океанов, наличия растительности.

***Температура воздуха*** испытывает суточные и годовые колебания. Например, самый низкий суточный показатель предшествует восходу солнца или совпадает с ним по времени, а самый высокий наблюдается в период от 13 до 15 ч.

Основное гигиеническое значение температуры воздуха состоит в ее влиянии на тепловой обмен организма с окружающей средой: высокая температура затрудняет отдачу тепла, низкая, наоборот, повышает ее.

В основе физической терморегуляции теплового баланса организма лежат различные механизмы теплоотдачи:

- излучение тепла с поверхности тела к более холодным окружающим предметам;
- конвекция - нагревание воздуха, прилегающего к поверхности тела человека;
- испарение влаги с кожи и слизистых оболочек дыхательных путей.

В состоянии покоя и теплового комфорта тепловые потери конвекцией составляют в среднем **15,3%**, излучением — **55,6%** и испарением - **29,1 %**. В условиях высоких или низких температур воздуха или во время интенсивной физической работы эти величины значительно изменяются.

При длительном пребывании человека в условиях высокой температуры повышаются:

- температура тела
- ЧСС изменяется
- повышается или снижается артериальное давление,
- нарушаются обменные процессы, особенно водно-солевой
- функциональное состояние органов желудочно-кишечного тракта

Одновременно значительно снижается умственная и физическая работоспособность. Например, работоспособность человека при температуре воздуха  $+24^{\circ}\text{C}$  снижается на 15% по сравнению с ее уровнем в комфортных условиях, а при температуре  $+28^{\circ}\text{C}$  - уже на 30%.

Длительное воздействие относительно **низких температур воздуха** или кратковременные воздействия особенно низких температур вызывают значительные нарушения функционального состояния.

Например, переохлаждение ног может одновременно сопровождаться и снижением температуры слизистой оболочки верхних дыхательных путей. Это часто приводит к возникновению различных простудных заболеваний или обострению хронических заболеваний (мышц и связочно-суставного аппарата; ревматизма; радикулита и др.). В результате постоянного охлаждения организма снижается уровень неспецифической иммунобиологической реактивности организма, повышается частота возникновения простудных и инфекционных заболеваний.

## ***Влажность и нормальная влажность воздуха***

***Влажность воздуха*** наряду с другими гигиеническими факторами (температура и скорость движения воздуха) влажность воздуха оказывает мощное влияние на теплообмен организма с окружающей средой.

Человек будет чувствовать себя абсолютно комфортно, если влажность окружающего его воздуха будет колебаться в пределах от 40 до 60%. Это и есть нормальная влажность воздуха. В случаях снижения влажности ниже 40%, практически все здоровые люди начинают испытывать сонливость, рассеянность, ощущать чувство сухости кожи и раздражение слизистых оболочек. В общем, его самочувствие значительно ухудшается.



## *Движение воздуха*

Воздух почти всегда находится в движении из-за неравномерного его нагревания. И это движение характеризуется **двумя показателями: направлением и скоростью**. Направление движения воздуха зависит от того, с какой стороны света дует ветер, и обозначается румбами — начальными буквами сторон света:

**север (С), юг (Ю), восток (В), запад (З)**

Существуют еще и промежуточные румбы. Таким образом, весь горизонт делится на восемь румбов: **север, северо-восток, восток, юго-восток, юг, юго-запад, запад, северо-запад**.





## ***Скорость движения воздуха***

***Скорость движения воздуха*** определяется расстоянием (в метрах), проходимым массой воздуха в единицу времени (за 1 с). Гигиеническое значение движения воздуха заключается в его влиянии на тепловой баланс организма.

Движение воздуха определяет уровень теплоотдачи путем конвекции (более холодные массы воздуха удаляют с поверхности тела нагретые его слои) и испарения.

***Скорость движения воздуха*** в помещении, точно так же как и его температура и влажность существенно влияет на самочувствие человека и его комфортные ощущения. Полное отсутствие движения воздуха в помещении обычно воспринимается человеком как дискомфорт. Причина подобного дискомфорта заключается в следующем - образующаяся вокруг человека воздушная рубашка ухудшает теплоотдачу человеческого тела.

## **Атмосферное давление**

Воздух, обладая массой и весом, оказывает определенное давление на поверхность Земли и находящиеся на ней предметы и живые существа, называемое атмосферным, или барометрическим.

*Атмосферное, или барометрическое,* давление на поверхности земного шара непостоянно и неравномерно. Величина его зависит от географических условий, времени года и суток и различных атмосферных явлений. С высотой давление падает, области высоких давлений совпадают с низкими температурными условиями.

## **Нормальное атмосферное давление**

Нормальное атмосферное давление для человека совершенно неощутимо. Но во время быстрого его изменения, тот воздух, который находится в различных полостях тела человека, начинает действовать на барорецепторы внутренних органов. В результате этого у большей части людей появляется легкое недомогание, боли в суставах, у них наблюдаются скачки давления и иные, весьма неприятные явления.

*Нормальным атмосферным давлением* называются давление на уровне моря, которое бывает при температуре в 15 °С. Оно всегда равно 760 миллиметрам ртутного столба.

Нормальным атмосферным давлением принято считать давление, равное 1 атмосфере (такое давление, которое уравнивает столб ртути высотой 760 мм при температуре 0°С на уровне моря и широте 45°).

Незначительные колебания атмосферного давления здоровыми людьми не ощущаются, а у лиц, имеющих различные отклонения в состоянии здоровья, ухудшается самочувствие и могут обостряться заболевания.

## ***Пониженное атмосферное давление***

***Пониженное давление*** с увеличением высоты атмосферное давление постепенно падает, одновременно снижается парциальное давление кислорода. По мере его падения уменьшается насыщенность гемоглобина кислородом и ухудшается снабжение организма кислородом.

На небольших высотах (1,5-3,5 км) кислородная недостаточность компенсируется усилением легочной вентиляции, сердечной деятельности, повышением продукции эритроцитов и др. На высоте более 4 км эта компенсация становится недостаточной и развивается гипоксия.

В процессе постепенной адаптации к пониженному атмосферному давлению в организме формируется комплекс компенсаторно-приспособительных реакций (*рост числа эритроцитов, повышение уровня гемоглобина, изменение окислительных процессов в организме*). Эти реакции обеспечивают сохранение нормальной жизнедеятельности человека в таких условиях.



## ***Повышенное атмосферное давление***

Антициклон это область где концентрируется **воздух высокого давления** с замкнутыми концентрическими изобарами. Он возникает на уровне моря при соответствующем распределении ветра. Во время такого погодного явления у многих людей, страдающих различными хроническими заболеваниями могут начинаться обострения, связанные с изменением атмосферного давления.

Повышенным считается атмосферное давление, превышающее 760 мм рт. ст. Это основной гигиенический фактор в некоторых видах профессиональной деятельности, например при подводных работах, на подводных лодках.

Повышенное давление приводит к возникновению чувства сдавления, боли в ушах, затруднению выдоха, увеличению ЧСС. Рост парциального давления кислорода и содержания азота, наблюдаемый при повышенном давлении, может оказывать и отравляющее воздействие на организм человека.

## 2. Комплексное действие воздушной среды на организм человека



- Физические факторы воздушной среды воздействуют на организм человека комплексно, что подтверждается одинаковым тепловым ощущением при различных сочетаниях температуры, влажности, подвижности воздуха.
- В зависимости от питания, одежды, объема выполняемой работы тепловое состояние человека изменяется в широких пределах. Объективная оценка теплового состояния человека необходима для гигиенического нормирования физических факторов воздушной среды.

### 3. Гигиеническая характеристика воздушной среды закрытых помещений

- Концентрации токсичных веществ в воздухе цехов определяются особенностями технологического процесса (химические реакции, дробление, плавка, механические процессы), химическим составом и агрегатным состоянием сырья, промежуточных и конечных продуктов, герметизацией оборудования, аппаратурным оформлением цехов, степенью автоматизации технологического процесса, эффективностью вентиляции.
- При неблагоприятных сочетаниях указанных факторов концентрация пыли и газообразных токсичных веществ может превышать предельно допустимые концентрации и приводить к формированию у рабочих профессиональных заболеваний.

# Домашнее задание



- **Как вы думаете, к каким последствиям может привести увеличение температуры воздуха на Земле?**



- **Ответы на задания отправляйте по адресу :[ecosfera2012mva@gmail.com](mailto:ecosfera2012mva@gmail.com)**
- **[markina2016olia@yandex.ru](mailto:markina2016olia@yandex.ru)**

