

Гигиеническая характеристика факторов окружающей среды и их влияния на здоровье

Воздух, значение для
здоровья человека

ГИГИЕНА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Физиологическое значение воздуха для человека:

- участие в окислительно-восстановительных процессах на разных уровнях организации организма;
- прием всех продуктов газообмена человека с окружающей средой;
- основная среда, в которой происходит тепловой обмен организма человека с окружающей средой;
- разбавление до безопасных концентраций ряда химических загрязнителей;
- высокоэффективное и наиболее экологическое оздоровительное средство, мощный закаливающий фактор 2

Основные гигиенические показатели качества воздушной среды

- **физические свойства воздуха** (температура, влажность, скорость движения, атмосферное давление, уровень солнечной радиации, электрическое состояние, уровень ионизирующей радиации);
- **химический состав** (концентрация и соотношение химических постоянных составляющих, наличие или отсутствие химических загрязнителей — посторонних газов, уровень ионизации);
- **наличие или отсутствие различных механических примесей** (органической или неорганической пыли, дыма, сажи);
- **уровень бактериального загрязнения** (наличие или отсутствие

Температура воздуха

- **зависит** от количества солнечной энергии (суточного и годового), широты и высоты местности над уровнем моря, удаленности от морей и океанов, наличия растительности.
- **суточные колебания:** минимум - во время восхода солнца, максимум - от 13 до 15 ч;
- **Основное гигиеническое значение температуры воздуха** - влияние на тепловой обмен организма с окружающей средой: высокая температура затрудняет отдачу тепла, низкая, наоборот, повышает ее.
- Приспособление к изменениям температуры осуществляется с помощью **терморегуляции**, в основе которой:
 - способность организма изменять объем тепла и интенсивность его выработки (разная интенсивность окислительно-восстановительных процессов, обеспечивающих выделение энергии и теплопродукции)
 - теплоотдача во внешнюю среду⁴ (изменение диаметра периферических сосудов кожи,

Физическая терморегуляция

Основные 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.

Динамика работоспособности при изменениях температуры

- Комфортная температура – 100%, +24° С – 85%, +28 °С – 70%.
- Покой - тепловое равновесие при нормальной влажности воздуха сохраняется при +20...+25°С.
- Физическая работа легкой или средней тяжести -оптимальный тепловой баланс при +10...+15°С.
- Тяжелая физическая работа - +5...+10°С.
- При перегревании упражнения приводят к нарушению функционального состояния ЦНС: ухудшаются концентрация и устойчивость внимания; нарушается зрительно-моторная координация, снижается скорость зрительно-моторной реакции; подвижность основных нервных процессов в коре головного мозга.
- При переохлаждении – ⁶ ухудшается эластичность и сокращение мышц и связок

Оптимальная температура воздуха

- Жилые помещения при нормальной влажности - $+18^{\circ}\text{C}$. Нарушение теплового баланса происходит при t выше $+24...+25^{\circ}\text{C}$ и ниже $+14...+15^{\circ}\text{C}$. Спортивные залы - $+15^{\circ}\text{C}$.
- для гимнастов-новичков оптимум $+17^{\circ}\text{C}$, для хорошо тренированных спортсменов $+14...+15^{\circ}\text{C}$,
- залы для спортивных игр $+14...+16^{\circ}\text{C}$, для борьбы $+16...+18^{\circ}\text{C}$, закрытые легкоатлетические манежи $+15...+17^{\circ}\text{C}$, на открытом воздухе $+18...+20^{\circ}\text{C}$ (при нормальной относительной влажности и скорости движения воздуха $1,5 \text{ м/с}$).

Влажность воздуха - это содержание водяных паров (г) в 1 м^3 воздуха.

Основные показатели влажности воздуха:

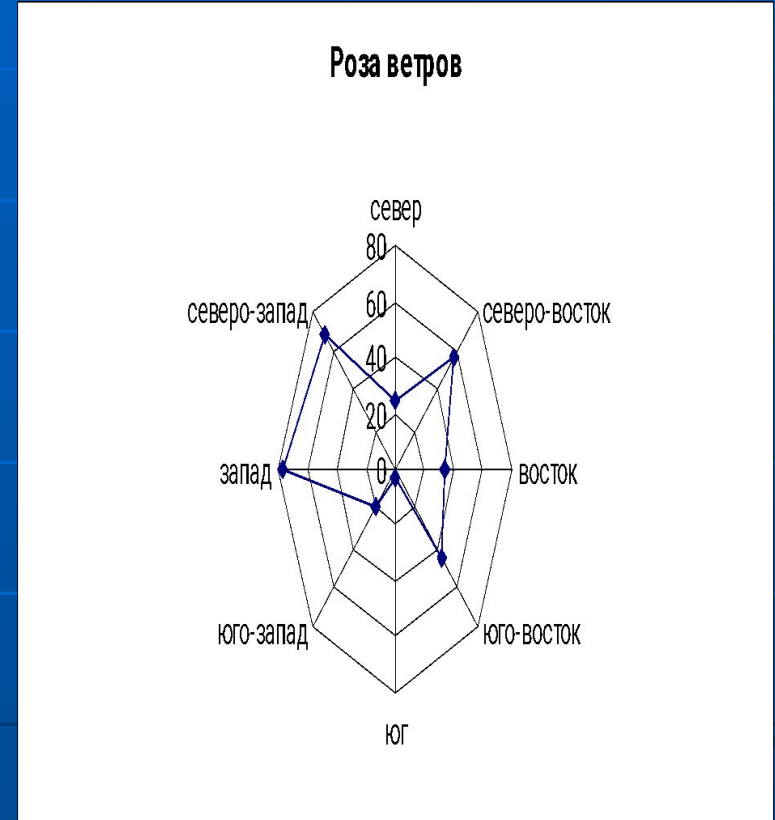
- абсолютная — количество водяных паров, находящихся в 1 м^3 воздуха в конкретное время при конкретной температуре;
- максимальная — количество водяных паров, обеспечивающих полное насыщение 1 м^3 воздуха влагой при конкретной температуре воздуха;
- относительная (ОВ)— отношение абсолютной влажности воздуха к максимальной (%);
- дефицит насыщения — разность между максимальной и абсолютной влажностью воздуха.
- Наиболее важна ОВ: чем она ниже, тем меньше воздух насыщен водяными парами и тем интенсивнее испаряется пот с поверхности тела, что усиливает теплоотдачу. Норма ОВ в помещениях 30—60%. При физической работе - не более 30—40%, при более высокой

Движение воздуха

направление – с какой стороны света дует ветер;

Для определения преобладающего направления применяется **роза ветров** – графическое изображение частоты направления движения ветров по румбам

Спортивные сооружения необходимо располагать с наветренной стороны по



Скорость движения воздуха

- это расстояние (в метрах), проходимое 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.

- Наиболее благоприятной скоростью движения воздуха в летнее время считается 1-4 м/с, а при занятиях спортом в жаркие дни — 2—3 м/с.
- В спортивных залах допустима скорость движения воздуха до 0,5 м/с, в залах для борьбы и настольного тенниса она не должна превышать 0,25 м/с, в залах с ванными в крытых бассейнах — 0,2 м/с. В душевых, раздевалках и массажных помещениях она

Атмосферное давление (АД)

 давление воздуха на поверхность Земли и предметы на ней.

 **Нормальное** - давление, равное 1 атмосфере (оно уравнивает столб ртути высотой 760 мм при температуре 0°C на уровне моря и широте 45°). При этих условиях атмосфера давит на 1 см^2 поверхности земли с силой, равной 1 кг.

 **Пониженное** - с увеличением высоты АД постепенно падает, одновременно уменьшается насыщенность гемоглобина кислородом и ухудшается снабжение организма кислородом. На высоте более 4 км развивается гипоксия (горная болезнь). Самые первые признаки : ухудшение памяти, внимания, нарушение координации движений. Основные признаки: одышка, сердцебиение, посинение и бледность кожи и слизистых, мышечная слабость,

Повышенное давление - АД, превышающее 760 мм рт. ст. Оно 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.

Ионизация воздуха - это распад газовых молекул и атомов на отдельные ионы под влиянием различных ионизаторов. В результате возникают легкие отрицательные и тяжелые положительные аэроионы. В загрязненном воздухе легких ионов всегда значительно меньше, а тяжелых больше. При преобладании положительных ионов возникает головная боль, ухудшается самочувствие, повышается артериальное давление. Под влиянием курса отрицательных аэроионов улучшается общее самочувствие, сон, аппетит, оптимизируется витаминный и минеральный обмен, повышается устойчивость

Химический состав воздуха

- **Кислород** - биологическое значение состоит в обеспечении окислительных процессов в организме. Взрослый в покое поглощает в среднем 12 л кислорода в час, а при физической работе — в 10 с лишним раз больше.
- **Углекислый газ** образуется в результате окислительно-восстановительных процессов. Количество углекислого газа в атмосфере колеблется от 0,03 до 0,04%. Взрослый в покое выделяет в среднем 22 л углекислоты в час, а при физической работе — в 2—3 раза больше.
- **Азот** — индифферентный для человека газ, он служит разбавителем других газов. Количество азота во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе одинаково. В условиях повышенного давления вдыхание может оказать наркотическое действие.
- **Оксид углерода** образуется при неполном

- Первые признаки острого отравления наступают при концентрации СО - 0,125 мг/л после 6 ч пребывания в спокойном состоянии и через 4 ч — при легкой физической работе. Токсичные дозы в воздухе составляют 0,25 — 0,5 мг/л. При длительном воздействии они вызывают головную боль, головокружение, сердцебиение, тошноту и обмороки.
- **Сернистый газ** - поступает в атмосферу в результате сжигания топлива, богатого серой (каменный уголь). В городах это наиболее распространенное химическое вещество, загрязняющее воздух. Токсическое действие выражается в раздражении слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей. При хронических отравлениях наблюдаются конъюнктивиты и катары верхних дыхательных путей и бронхов. Порог ощущения сернистого газа по запаху лежит в пределах 0,002—0,003 мг/л.

Механическое и микробиологическое загрязнение воздуха

- **Механические примеси воздуха** – пыль, сажа, продукты сгорания, механически раздражающие слизистые верхних дыхательных путей и глаз. Результат воздействия – воспаление, конъюнктивиты, катары верхних дыхательных путей, при регулярном вдыхании – заболевания легких. При содержании в пыли тяжелых металлов возможны хронические отравления.
- **Микроорганизмы** – главный критерий гигиены воздуха. Это бактерии, вирусы, плесневые грибки, дрожжевые клетки. В норме в воздухе не должно быть патогенных микроорганизмов. Результат – инфекции дыхательной системы. Чем больше пыли, тем больше ¹³микробная загрязненность.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!