05.11.2021. Гигиена и экология человека группа 2 фа-1 подгруппа

Практическое занятие № 1 Тема « Определение и гигиеническая оценка физических параметров воздушной среды в помещении**.»**

Записать в дневник следующую информацию:

При гигиенической оценке влияния физических факторов воздушной среды на организм человека необходимо учитывать весь их комплекс: атмосферное давление, температуру воздуха, влажность и скорость движения. Для создания комфортного самочувствия людей рекомендуется соблюдать следующие параметры (нормативы)этих факторов в помещениях (микроклимат):

1) средняя температура воздуха должна составлять 18—20 °С (для детей 20—22 °С), в палатах для недоношенных детей — 25, в перевязочных и процедурных кабинетах — 22, операционных —21, родовых — 25 °С. Перепады температуры воздуха в горизонтальном направлении (от наружной стены до внутренней не должны превышать 2 °С, в вертикальном — 2,5 °С на каждый метр высоты. В течение суток колебания температуры воздуха в помещении при центральном отоплении не должны превышать 3 °С;

2) величина относительной влажности воздуха при указанных температурах может колебаться в пределах 40—60 % (зимой — 30—50 %);

3) скорость движения воздуха в помещениях должна быть 0,2—0,4 м/с, на выходе из приточных отверстий вентиляционных каналов больничных палат — не более 1 м/с, а в ванных, душевых, физиотерапевтических кабинетах — 0,7 м/с. Особенно важно соблюдение этих условий в больницах

1. Определение температуры воздуха.

Температуру воздуха в помещениях обычно измеряют ртутными или спиртовыми термометрами. Термометр оставляют в месте измерения на 5 мин, чтобы жидкость в нем приобрела температуру окружающего воздуха. При отсчете показаний прибора глаз устанавливается точно по линии отсчета. Для определения колебаний температуры воздуха во времени используют прибор- самописец – **термограф.**

Он состоит из вращающегося барабана, на котором намотана лента, разграфленная по часам и дням. Барабан может делать полный оборот за сутки или неделю. При колебаниях температуры изменяется радиус кривизны пластинки (биметаллической) и это движение передается с помощью системы рычагов стрелке с пишущим пером и она чертит линию на ленте.

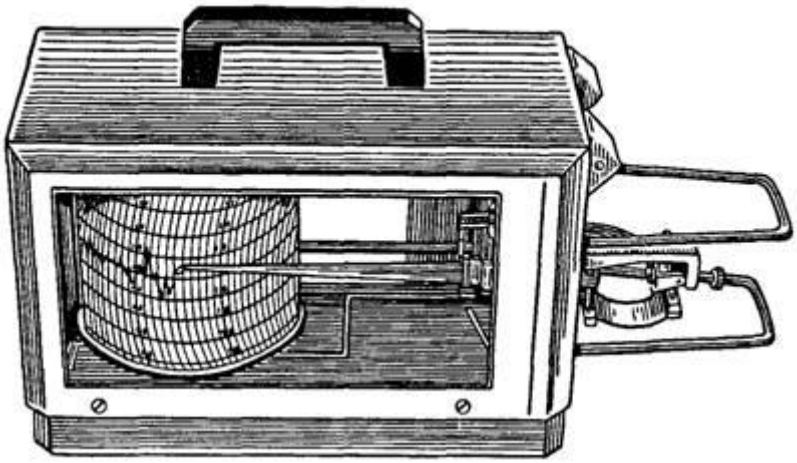

Рис. 3 Термограф

Методика определения.

Для определения равномерности температуры воздуха в помещении делают три замера по горизонтали на высоте 1,5 м от пола (в середине комнаты, в 30 см от наружного угла и 30 см от внутреннего угла) .

Для определения равномерности температуры по вертикали измерения делают у пола на высоте 10 см, на высоте 1,5 м. от пола и 15 см от потолка – в центре комнаты. Отсчеты температуры производят через 10 минут. Разницей между самым большим показателем и самым маленьким определяют перепад температуры по горизонтали и вертикали. А затем определяют среднее значение температуры воздуха в помещении.

2. Определение относительной влажности воздуха.

Относительную влажность воздуха определяют станционным (Августа) или аспирационным (Ассмана) психрометром. Станционный психрометр состоит из двух одинаковых ртутных или спиртовых термометров, укрепленных рядом на штативе или на открытом футляре. Резервуар одного из термометров, называемого влажным, оборачивают кусочком ткани (батиста), конец которого свернут жгутом и опущен в чашечку с дистиллированной водой, находящуюся на 3-4 см ниже термометра.

Принцип действия психрометра заключается в следующем. С поверхности мокрой ткани, окружающей резервуар термометра, происходит испарение, в связи с чем резервуар влажного термометра теряет больше тепла, чем резервуар сухого, и показания его ниже показаний сухого термометра. Так как степень испарения воды зависит от влажности воздуха, то чем суше воздух, тем больше разница между показаниями сухого и влажного термометров.

Методика определения :Для определения относительной влажности воздуха поместите станционный психрометр в исследуемое место. Наполните чашечку водой и смочите ею батист. Через 15 минут запишите показания обоих термометров (не следует на них дышать).

В аспирационном психрометре резервуары обоих термометров помещены в металлические трубки, через которые при помощи вентилятора просасывается воздух с одинаковой скоростью 2 м/с. Металлические трубочки защищают термометры от лучистого тепла. Благодаря этому при определении влажности аспирационным психрометром устраняются ошибки, вызванные колебанием скорости движения воздуха или действием лучистого тепла.

Методика определения: Для определения влажности аспирационных психрометром резервуар влажного термометра оберните батистом так, чтобы не было хвостика. смочите ткань дистиллированной водой при помощи особой пипетки, прилагаемой к прибору. Избыток воды с батиста удалите встряхиванием прибора. Установите прибор в месте, где нужно определить влажность. Включите вентилятор и через 4 минуты произведите отсчет показаний обоих термометров. Если наблюдения ведут при низкой температуре, то длительность просасывания его нужно увеличить до 15-20 минут.

Для вычисления относительной влажности пользуются таблицей. Относительную влажность находят в точке пересечения горизонтальной и вертикальной линий, которые соединяют числа, соответствующие показаниям сухого и влажного термометров.

Рис. Аспирационный психрометр

3. Определение скорости движения воздуха.

Скорость движения воздуха определяют при помощи анемометров. Анемометры бывают крыльчатые и чашечные. Принцип их действия заключается в том, что воздух при движении оказывает давление на подвижные крылья или чашечки анемометра, которые могут вращаться.

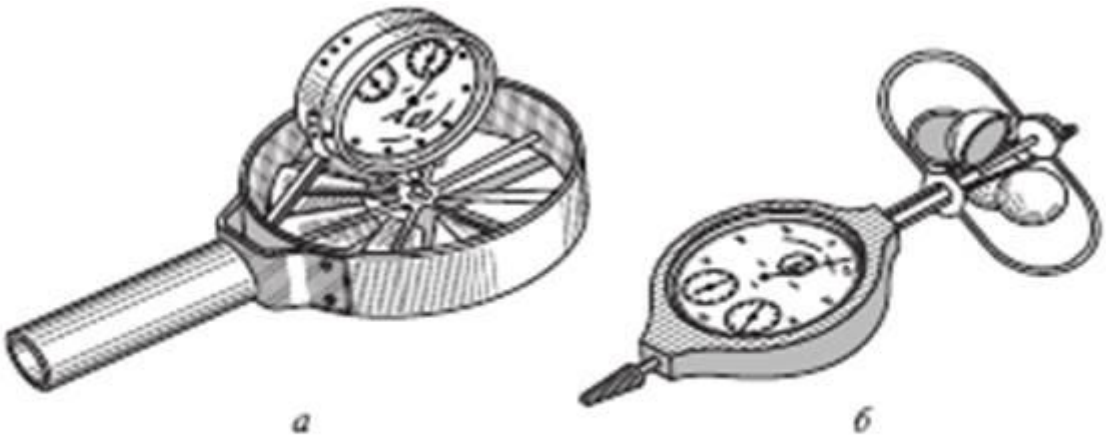

Рис. 1.3. Анемометры:
а — крыльчатый; *б* — чашечный

Вращение тем быстрее, чем больше скорость движения воздуха. Через систему зубаток вращение передается стрелкам, которые движутся по циферблату и дают возможность производить отсчет. Чашечный анемометр позволяет измерить лишь большие скорости движения воздуха – от 1 до 20 м/с. Крыльчатый анемометр более чувствителен, с его помощью можно измерять скорость движения воздуха от 0,4 до 12 м/с. В связи с этим крыльчатый анемометр пригоден для большинства гигиенических целей.

Методика определения: Определение скорости движения воздуха начните с записи показания стрелок анемометра. Затем устанавливают прибор с заторможенными стрелками в месте замера навстречу по возможности строго перпендикулярно воздушному потоку. Выждите время, пока крылья (чашечки) не начнут равномерно вращаться, затем нажатием кнопки (рычажка) включите стрелку и одновременно по секундной стрелке часов отметьте время. Через 2-3 минуты остановите стрелку нажатием рычажка. Отметьте время и показания стрелок. Разность между вторым и первым показателями разделите на число секунд, в течение которых производилось измерение, и найдите скорость движения воздуха в м/с. например, в начале измерения стрелки анемометра показывали 1200, а по окончании – 1260, измерение длилось 120 сек. Тогда скорость движения воздуха будет равна ()/120 = 0,5 м/с.

К каждому прибору прилагают паспорт, в котором указан поправочный коэффициент для данного прибора. Его используют для уточнения показаний анемометра.Для определения скорости движения воздуха в помещении используют **кататермометр.**

Кататермометр может быть с цилиндрическим или шаровидным резервуаром, заполненным подкрашенным спиртом. У цилиндрического кататермометра на шкалу нанесены деления от 35 до 38 °С. Если нагреть кататермометр до температуры более высокой, чем температура окружающего воздуха, то при охлаждении он потеряет некоторое количество калорий, причем при охлаждении с 38 до 35 °С это количество будет постоянно для прибора. Эту потерю тепла с 1 см2 поверхности резервуара определяют лабораторным путем и обозначают на каждом кататермометре в милликалориях, деленных на сантиметры квадратные (мкал/см2). Для определения

охлаждающей способности воздуха кататермометр нагревают на водяной бане до тех пор, пока спирт не заполнит на 1/2—2/3 верхнее расширение резервуара. Затем кататермометр вытирают насухо, вешают на штатив в месте, где необходимо определить скорость движения воздуха, и по секундомеров отмечают время, за которое столбик спирта спустится с 38 до 35 °С. Величину охлаждения кататермометра, Н, характеризующую охлаждающую способность воздуха, находят по формулам.

Шаровой кататермометр в отличие от цилиндрического имеет температурную шкалу от 33 до 40 °С. Работают с ним так же, как с цилиндрическим. При наблюдении за охлаждением кататермометра в пределах разных интервалов температуры необходимо соблюдать следующие условия: среднее арифметическое высшей (Т1) и низшей (Т2) температуры должно равняться 36,5 °С, т. е. можно выбирать интервалы от 40 до 33 °С,

от 39 до 34 °С и от 38 до 35 °С.

Для вычисления величины Н в этом случае применяют формулы.

4. Определение атмосферного давления.

Атмосферное давление измеряют ртутными барометрами или барометрами-анероидами. Для его непрерывной регистрации используют барографы (барометры-анероиды с записывающим устройством и лентопротяжным механизмом). Величина давления выражается в миллиметрах ртутного столба (или в гектапаскалях). Обычные колебания атмосферного давления находятся в пределах (760 ± 20) мм рт. ст. или±26,5) гПа (1 гПа = 0,7501 мм рт. ст.). При определении атмосферного давления барометром-анероидом перед отсчетом показаний прибора следует постучать пальцем по его стеклу для преодоления инерции стрелки.

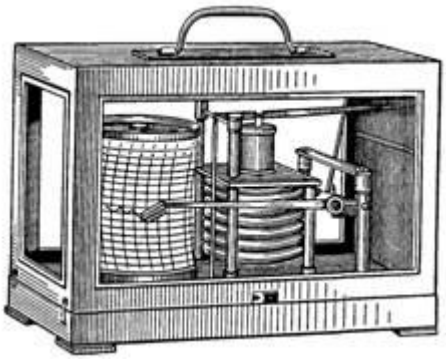

Рис. 1 Барометр-анероид Рис. 2 Барограф.

Задание 2. Определите среднюю температуру и равномерность температуры (это перепады температуры по горизонтали и вертикали) вашей жилой комнаты бытовым термометром.Все расчеты записать в дневник.

Задание 3 Ответьте на тестовое задание.

Тестовое задания к практическому занятию № 1
Вариат № 1
Выберите один правильный ответ:

1. ***Оптимальная относительная влажность воздуха в жилом помещении в %:***
   а) 15 – 20 %;
   б) 20 – 30 %;
   в) 40 – 60 %;
   г) 80 – 90 %.
2. ***Прибор, используемый для непрерывной, автоматической записи температуры воздуха:***
   а) барограф;
   б) термограф;
   в) психрометр;
   г) гигрограф.
3. ***Часть солнечного спектра, оказывающая бактерицидное действие:***
   а) видимый свет;
   б) инфракрасные лучи;
   в) ультрафиолетовые лучи;
   г) все части спектра.
4. ***Источником оксида углерода в воздухе является:***
   а) транспорт;
   б) уличная пыль;
   в) дыхание;
   г) промышленное предприятие, выбрасывающее с дымом сернистый газ.
5. ***Фактор, не влияющий на микроклимат:***
   а) освещенность;
   б) температура воздуха;
   в) влажность воздуха;
   г) скорость движения воздуха.
6. ***Цифровой показатель концентрации кислорода в атмосфере:***
   а) 78%;
   б) 21%;
   в) 0,93 %;
   г) 0,04%.
7. ***Цифровой показатель кислорода в барокамере:***
   а) 16%;
   б) 21%;
   в) 40–60%;
   г) 78%.
8. ***Антирахитическим действием обладают:***
   а) инфракрасные лучи;
   б) синие лучи;
   в) ультрафиолетовые лучи;
   г) красные лучи.
9. ***Барометр – применяют для оценки:***
   а) температуры;
   б) влажности;
   в) скорости движения воздуха;
   г) атмосферного давления.
10. ***Наибольшее значение в загрязнении воздуха городов в настоящее время играет:***
    а) автотранспорт;
    б) отопительные приборы;

в) промышленные предприятия;
г) несанкционированные свалки.

11. ***Кессонная болезнь возникает в результате изменения концентрации:***
    а) азота;
    б) оксида углерода;
    в) соединения серы;
    г) кислорода.
12. ***Условия, при которых человек подвергается воздействию повышенного атмосферного давления:***
    а) работы при высоких температурах;
    б) водолазные работы;
    в) восхождение в горы;
    г) полеты на летательных аппаратах.
13. ***Для оценки влажности используют:***
    а) термометр;
    б) барометр;
    в) анемометр;
    г) психрометр.
14. ***Для оценки скорости движения воздуха в помещении используют:***
    а) термометр;
    б) барометр;
    в) анемометр;
    г) кататермометр.
15. ***Цифровой показатель концентрации азота в атмосфере:***
    а) 4 %;
    б) 16 %;
    в) 78 %;
    г) 0,93 %.

Выполненное задание 2 и 3 отправить на эл почту.А конспект занятия я проверю уже на втором занятии.