МОУ НИЖНЕПОЛТАВСКАЯ СОШ

Научно-практическая конференция проектных и исследовательских работ школьников «Научный потенциал Амура»

**Исследование влажности воздуха в помещениях нашей школы**

ВЫПОЛНИЛА:

ученица 5 класса

 Бойко София Евгеньевна

 РУКОВОДИТЕЛЬ:

 Лисовая Людмила Александровна,

 учитель математики и физики

2018 г.

**Оглавление**

1. Введение……………………………………………………..………2
2. Способы измерения влажности ……………………………………3
3. Влияние влажности воздуха на здоровье человека ………………4
4. Как регулировать влажность воздуха………………………….… 4
5. Изготовление психрометра в домашних условиях……………… 5
6. Практическое определение влажности в разных помещениях… 7
7. Выводы………………………………………………………………7
8. Заключение………………………………………………………… 7
9. Список литературы…………………………………………………8
10. Приложение ……………………………………………………… ..9
11. **Введение**

Воздух – это один из источников жизни. Человек не может жить без воздуха. А что такое воздух, из чего он состоит и как влияет на человека? Атмосферный воздух представляет собой смесь различных газов. В воздухе всегда есть и водяной пар. Он образуется в результате испарения воды с поверхностей океанов, морей, озер, водохранилищ, рек и т.д.

Влажность воздуха – одна из существенных характеристик климата. Она очень сильно влияет на самочувствие людей, именно эта характеристика наряду с температурой определяет условия существования человека в своем жилище и вне его.

Поэтому очень важно следить за влажностью воздуха, уметь измерять её. Влажность воздуха является одним из основных параметров микроклимата помещения, меня очень заинтересовала проблема определения влажности воздуха в помещении школы, так как школьники большую часть времени проводят в школе.

**Цель исследования:** Измерение влажности воздуха в помещениях школы и сравнение с нормами СанПиН.

**Задачи работы:**

1. Изучить литературу по данной проблеме
2. Изучить устройство и принцип работы психрометра
3. Изготовить психрометр
4. Измерить влажность воздуха в разных помещениях школы и сравнить полученные данные с санитарно-гигиеническими нормами

**Объект исследования**: процентное содержание влаги в помещениях школы

**Предмет исследования**: влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека.

**Методы работы:** изучение литературы, наблюдение, сравнение и анализ, эксперимент.

**Гипотеза исследования:** если поддерживать в помещениях нормальную влажность воздуха, то можно обезопасить себя от негативных воздействий на организм повышенной и пониженной влажности.

**Практическая значимость** моего исследования заключается в сформулированных способах повышения и понижения влажности воздуха и изготовлении психрометра в домашних условиях.

**Актуальность** моего исследования заключается в том, что в последние годы среди обучающихся школ высокий процент простудных заболеваний, а низкая влажность вызывает быстрое испарение и высыхание слизистой оболочки носа, гортани, легких, что приводит к простудным и другим заболеваниям. Высокая влажность также вызывает некоторые негативные явления в организме человека, например, нарушается теплообмен организма с окружающей средой, что приводит к перегреву тела.

Так как в течение учебного года обучающимся приходится большое количество времени проводить в школе, то немаловажную роль играет состояние влажности в учебных кабинетах. Исходя из этого, я решила узнать, отвечают ли санитарным нормам условия наших кабинетов.

1. **Способы измерения влажности**

**Гигрометрический способ измерения влажности**

Гигрометр – прибор для измерения влажности воздуха (см.приложение фото 1). Данный способ измерения влажности основан на изменении длины гигроскопических нитей (волос, или синтетических нитей).

**Психрометрический способ измерения влажности**

Психрометр – прибор для измерения влажности воздуха (см. приложение фото2). Психрометрический способ измерений основан на физическом эффекте охлаждения при процессах испарения. Один термометр показывает температуру окружающего воздуха, а другой - показывает температуру влажного термометра. Второй термометр увлажнен хлопковой тканью и обдувается воздухом. Испарение охлаждает термометр, и при наступлении состояния равновесия, влажность подсчитывается по показаниям сухого и влажного термометра.

Для определения влажности воздуха используется психрометрическая таблица, которую можно взять в любой справочной литературе (см. приложение рис 1).

1. **Влияние влажности воздуха на здоровье человека**

Показатель влажности, в условиях которой человек чувствует себя комфортно, колеблется в пределах от 30 до 60%. Зависит это от температуры, уровня физической нагрузки и даже от возраста. Например, младенцы очень плохо переносят сухой воздух, а влага благоприятно действует на их кожу и слизистые оболочки, облегчает дыхание.

Насыщенное влагой тепло – идеальные условия для развития бактерий и всевозможных грибков, что может привести к возникновению и усилению аллергических реакций. Большая концентрация влаги не позволяет телу человека поддерживать нормальную температуру – не работает должным образом механизм терморегуляции. Чтобы охладить себя, человеческое тело использует потоотделение. Пот, испаряясь с поверхности кожи, выводит лишнее тепло. Но если испаряться некуда? Тогда организм начинает работать с повышенной силой, а это приводит к обратному результату – перегреву. Возможны вялость, рвота, потеря сознания, сильная вязкость крови и, как следствие, проблемы с сердцем. Даже возможно кислородное голодание мозга. Большая влажность в сочетании с низкой температурой опасна слишком сильным переохлаждением и обморожениями. Это может произойти даже при температурах около 0°C, а не только при сильных морозах.[3]

При избыточной сухости воздуха организм начинает усиленно испарять влагу, что может стать причиной пересыхания слизистых оболочек рта, носа и глаз. Астматикам слишком сухой воздух также чрезвычайно вреден, они начинают хуже себя чувствовать, возможны обострения болезни. Достаточно долгое пребывание в сухом воздухе грозит снижением иммунитета и частыми респираторными заболеваниями. Это случается из-за того, что пересушенная слизистая препятствует нормальному дыханию, вследствие чего организм не получает достаточного количество кислорода.

К сожалению, мы не можем влиять на влажность воздуха на улице. Но в своем доме, офисе или квартире вполне возможно создать комфортный микроклимат. Ведь постоянная влажность, как повышенная, так и пониженная, может привести к множеству негативных последствий: плохое самочувствие, быстрая утомляемость, различные заболевания.

1. **Как регулировать влажность воздуха**

Самый простой способ поддержания оптимальной влажности в помещении - это использование кондиционеров с функциями автоматического контроля, увлажнения и осушения воздуха. Но кроме таких дорогостоящих устройств существуют и другие общедоступные методы регулирования влажности воздуха.

Для снижения влажности в помещении вам поможет простое проветривание. Также лишнюю влагу убирают комнатные растения, бытовые обогреватели, фены. Вентиляция в исправном состоянии является хорошим помощником при снижении влажности воздуха. Дополнительный обогрев квартиры осенью и зимой никогда не будет лишним и поможет избавиться от излишней влажности.

Самый простой способ, как увлажнить воздух в комнате, заключается в регулярной влажной уборке помещения. Второй способ того, как повысить влажность воздуха в помещении, заключается в развешивании влажных простынь, полотенец. К следующим способам, как увлажить воздух в комнате, относится к аквариумам, фонтанчикам, комнатным растениям и резервуарам с водой на батареях: они тоже несколько спасают положение. Хорошим способом, как увлажнить воздух в комнате, является и проветривание жилья в сырую погоду. [2]

О недостаточной влажности воздуха в помещении можно судить по комнатным растениям. Большинство растений привыкло к более влажному воздуху, чем тот, что окружает их в наших квартирах. От недостатка воды в воздухе они страдают гораздо чаще, чем от ее избытка. В сухом воздухе растения начинают испарять через устьица на листьях больше воды, и их водный баланс нарушается:

* Листья сморщиваются или скручиваются.
* Кончики листьев становятся коричневыми и засыхают.
* Молодые листья развиваются не полностью.
* Бутоны не раскрываются или опадают.
* Некоторые вредители особенно часто поражают растения, если воздух слишком сухой. К ним относятся, в первую очередь, паутинные клещики, трипсы и белокрылка.
1. **Изготовление психрометра в домашних условиях**

Для изготовления психрометра я использовала: коробку от кассеты для видеомагнитофона, два термометра, колпачок от медицинского пузырька, клей, скотч, ножницы, кусочек ткани, нитки, напечатанную психрометрическую таблицу, лист бумаги с напечатанным названием прибора. Небольшой кусочек ткани, с помощью ниток, я закрепила на резервуар со спиртом одного из термометров. С помощью двустороннего скотча закрепила на одной внутренней стороне коробки два термометра и колпачок. предварительно опустив конец ткани в колпачок. После этого на второй стороне коробки я поместила психрометрическую таблицу. И на внешнюю сторону коробки закрепила лист с названием прибора. Психрометр готов, осталось налить воду в колпачок и можно измерять влажность воздуха. (см. приложение фото 3-8)

1. **Практическое определение влажности в разных помещениях**

Относительная влажность воздуха была измерена с помощью психрометра. Прибор устанавливался в исследуемых кабинетах на 10 минут и, по истечении времени, снимались показания. Вычислялась разность показаний между влажным и сухим термометром. Зная разность показаний сухого и влажного термометров и температуру окружающей среды, с помощью психрометрических таблиц определяли относительную влажность воздуха.

 Измерения проводились в 3 помещениях школы, в течение 5 дней.

**Результаты измерений:**

***Кабинет физики***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | 5.02 | 6.02 | 7.02 | 8.02 | 12.02 | 13.02 |
| t сух | 20 | 20 | 20 | 19 | 20 | 20 |
| t вл | 15 | 15 | 17 | 15 | 17 | 16 |
| разность | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| влажность % | 59 | 59 | 74 | 65 | 74 | 66 |

***Кабинет химии***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | 5.02 | 6.02 | 7.02 | 8.02 | 12.02 | 13.02 |
| t сух | 21 | 21 | 20 | 21 | 21 | 20 |
| t вл | 16 | 16 | 15 | 16 | 16 | 15 |
| разность | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| влажность % | 60 | 60 | 59 | 60 | 60 | 59 |

***Коридор 2 этаж***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | 5.02 | 6.02 | 7.02 | 8.02 | 12.02 | 13.02 |
| t сух | 18 | 18 | 17 | 17 | 18 | 18 |
| t вл | 13 | 14 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| разность | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| влажность % | 56 | 65 | 64 | 64 | 56 | 56 |

### Изучение требований СанПиН к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях были введены в действие с 1 сентября 2011 года. [5]

 Температура воздуха в зависимости от климатических условий в учебных помещениях и кабинетах, кабинетах психолога и логопеда, лабораториях, актовом зале, столовой, рекреациях, библиотеке, вестибюле, гардеробе должна составлять 18 - 24° С. Для контроля температурного режима учебные помещения и кабинеты должны быть оснащены бытовыми термометрами.

В помещениях общеобразовательных учреждений относительная влажность воздуха должна составлять 40 - 60 %

1. **Выводы**

По результатам работы были сделаны основные **выводы:**

1. Температурный режим в двух наблюдаемых кабинетах (физике, химии) соответствовал нормам СанПиН. В коридоре второго этажа в течение двух дней был ниже нормы, в остальные дни соответствовал нормам СанПиН.
2. Влажность воздуха соответствовала норме только в кабинете химии, в кабинете физики и в коридоре влажность воздуха в некоторые дни была выше нормы.
3. Для улучшения состояния влажности мы рекомендуем проветривать кабинеты после каждого занятия.
4. **Заключение**

 Люди весьма восприимчивы к влажности. От нее зависит интенсивность испарения влаги с поверхности кожи. Жара труднее переносится при высокой влажности воздуха. В этих условиях затруднен отвод тепла за счет испарения влаги. Поэтому возможен перегрев тела, нарушающий жизнедеятельность организма. В сухом воздухе, напротив, происходит быстрое испарение влаги с поверхности кожи, что приводит к высыханию слизистых оболочек дыхательных путей. Для оптимального теплообмена человеческого организма при температуре 20-25°С наиболее благоприятна относительная влажность порядка 50%. При более высокой температуре предпочтительна влажность около 20%.

Для устранения неблагоприятного влияния низкой и высокой влажности воздуха в помещениях применяют увлажнение, вентиляцию, кондиционирование воздуха и др.

**Список литературы и интернет-ресурсов**

1. Перышкин А.В. Физика 8. - М.: Дрофа, 2018. – 240 с.
2. Абсолютная и относительная влажность www.xiron.ru/content/view/9156/28/
3. Воздействие влажности воздуха на организм человека. <http://www.legion-klimat.ru/inf_vlajnost_i_organizm_cheloveka.html>
4. Япознаю мир. О.Г. Хинина, “Издательство АСТ-ЛТД”, 1997 г.
5. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» <https://infourok.ru/sanpin-sanitarnoepidemiologicheskie-trebovaniya-k-usloviyam-i-organizacii-obucheniya-v-obscheobrazovatelnih-uchrezhdeniyah-948624.html>

**Приложение:**

1. Психрометрическая таблица

 рис. 1