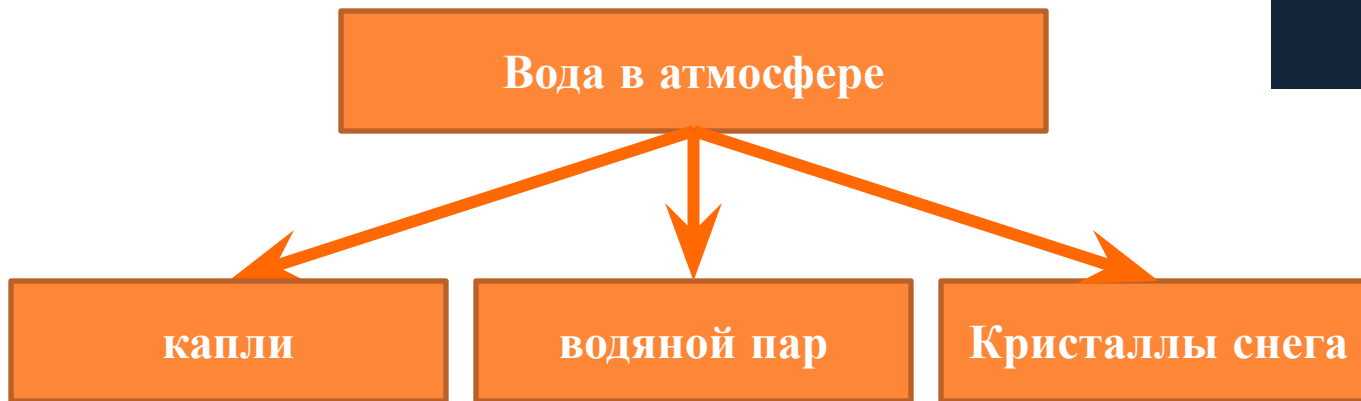




ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

Вода занимает около 70,8 % земного шара.
Живые организмы содержат от 50 до 99,7 % воды.
В атмосфере находится около 13-15 тыс. куб. км воды.



Источники водяного пара в атмосфере: испарение воды с поверхности океанов, морей, водоемов, влажной почвы, растений.

Воздух в зависимости от количества паров, находящихся при данной температуре в атмосфере, делится на **сухой** и **влажный**.

Влажный воздух – воздух, содержащий водяные пары.

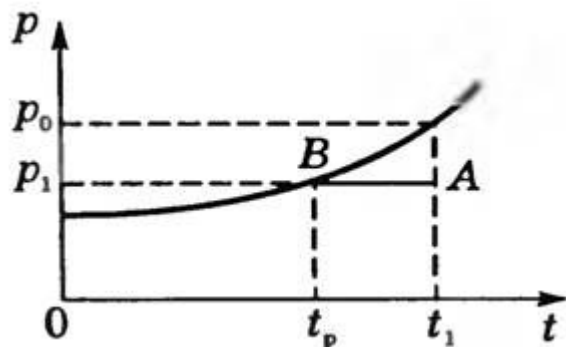


Величины, характеризующие содержание водяного пара в воздухе

| Абсолютная влажность | Упругость водяного пара | Относительная влажность |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ρ – величина, численно равная массе водяного пара, содержащегося в 1 м ³ воздуха (плотность водяного пара в воздухе при данных условиях). | p — это парциальное давление водяного пара, содержащегося в воздухе. | φ - отношение абсолютной влажности к плотности ρ_0 насыщенного пара при данной температуре, выраженное в процентах. |
| $[\rho] = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ | $[p] = \text{мм.рт.ст.}$ | $\varphi = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot 100\%$ |

$$pV = \frac{m}{M} RT \Rightarrow p = \frac{\rho}{M} RT$$

Чем меньше относительная влажность, тем дальше пар от насыщения, тем интенсивнее происходит испарение. Давление насыщенного пара p_0 при заданной температуре — величина табличная. Упругость водяного пара (а значит, и абсолютную влажность) определяют по **точке росы**.



Пусть при температуре t_1 упругость водяного пара p_1 . Состояние пара на диаграмме p, t изобразится точкой A .

При изобарном охлаждении до температуры t_p пар становится насыщенным и его состояние изобразится точкой B . Температуру t_p , при которой водяной пар становится насыщенным, называют **точкой росы**. При охлаждении ниже точки росы начинается конденсация паров: появляется туман, выпадает роса, запотевают окна. Точка росы позволяет определить упругость водяного пара p_1 , находящегося в воздухе при температуре t_1 .

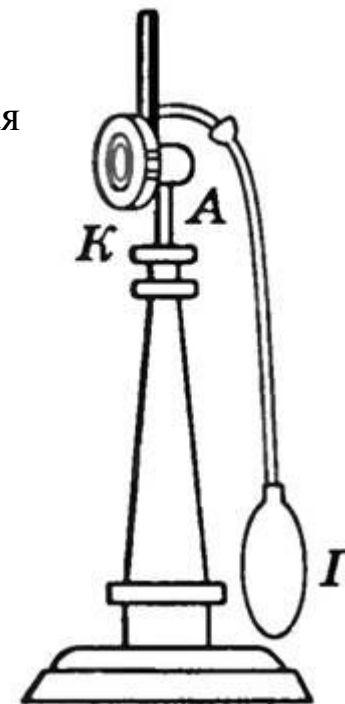


**Приборы для определения
влажности воздуха**

Психрометры

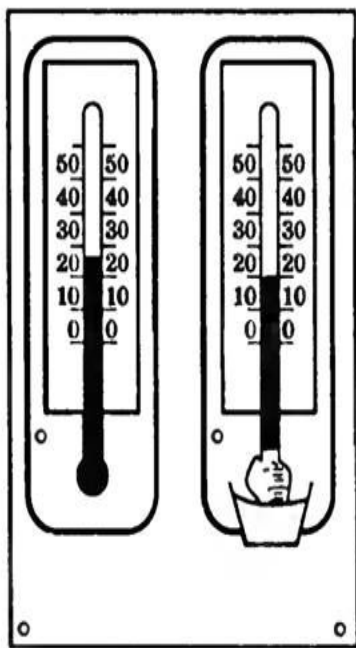
Гигрометры

Конденсационный гигрометр представляет собой металлическую коробку *A*, передняя стенка *K* которой хорошо отполирована. Внутрь коробки наливают легко испаряющуюся жидкость и вставляют термометр. Пропуская через коробку воздух с помощью резиновой груши *Г*, вызывают сильное испарение эфира и быстрое охлаждение коробки. По термометру замечают температуру, при которой появляются капельки росы на полированной поверхности стенки *K*. Давление в области, прилегающей к стенке, можно считать постоянным, так как эта область сообщается с атмосферой и понижение давления за счет охлаждения компенсируется увеличением концентрации пара. Появление росы указывает, что водяной пар стал насыщенным. Зная температуру воздуха и точку росы, можно найти парциальное давление водяного пара и относительную влажность.



Волосяной гигрометр, в котором деталь, чувствительной к изменению влажности, служит обезжиренный человеческий волос [1]. Он закреплен в верхней части прибора [2], обернут вокруг ролика [3] и натянут при помощи специально подобранного груза [4]. К ролику прикреплена стрелка [5]. При увеличении относительной влажности воздуха волос удлиняется и вызывает вращение ролика вместе со стрелкой. Стрелка, передвигаясь по шкале, указывает значение влажности воздуха, выраженное в процентах.

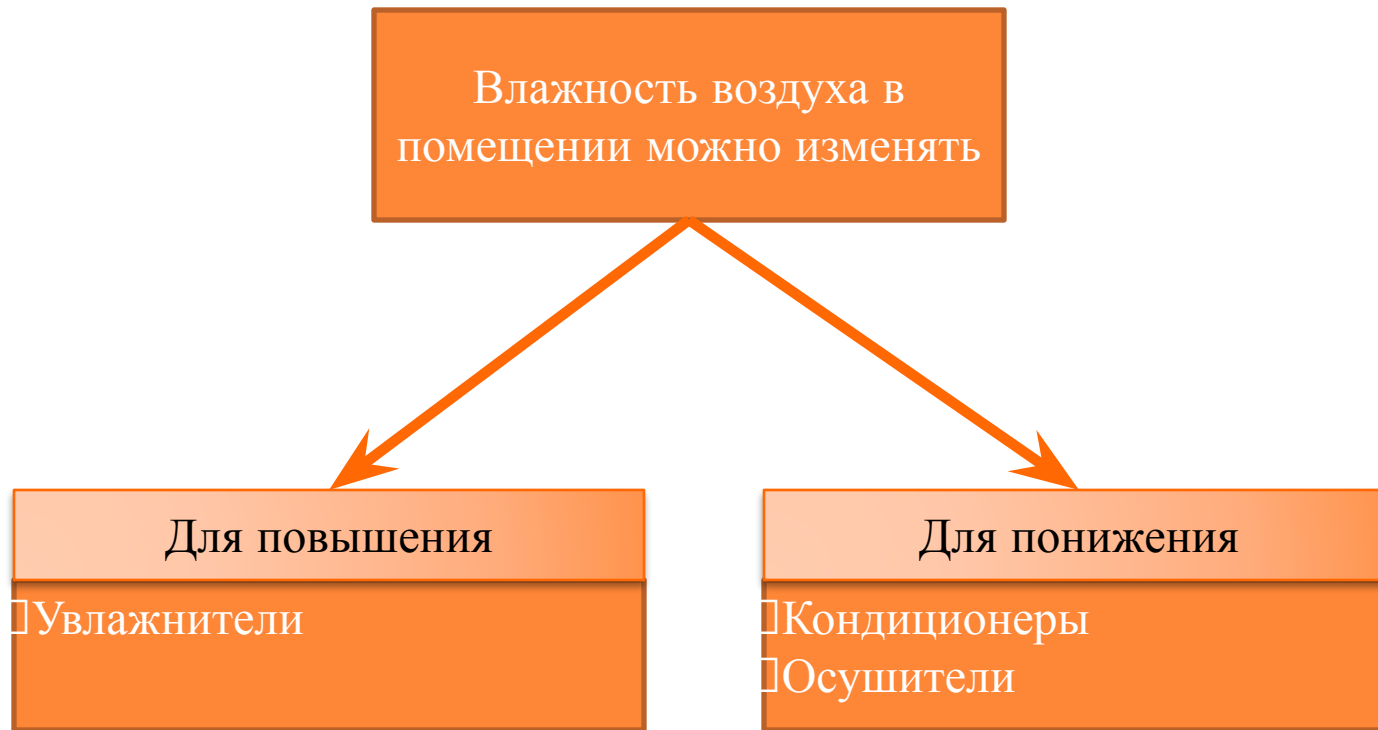
Психрометр состоит из двух термометров, шарик одного из них обмотан тканью, нижние концы которой опущены в сосуд с дистиллированной водой. Сухой термометр регистрирует температуру воздуха, а влажный — температуру испаряющейся воды. При испарении жидкости ее температура понижается. Чем суше воздух, тем интенсивнее испаряется вода из влажной ткани и тем ниже ее температура. Следовательно, разность показаний сухого и влажного термометров зависит от относительной влажности воздуха. Зная эту разность температур, определяют относительную влажность воздуха по специальным психрометрическим таблицам.



| Сухой термометр, °С | Разность показаний термометров, °С | | | | | | | | |
|---------------------|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Относительная влажность, % | | | | | | | | |
| 10 | 88 | 76 | 65 | 54 | 44 | 34 | 24 | 14 | 5 |
| 12 | 89 | 78 | 68 | 57 | 48 | 38 | 29 | 20 | 11 |
| 14 | 89 | 79 | 70 | 60 | 51 | 42 | 34 | 25 | 17 |
| 16 | 90 | 81 | 71 | 62 | 54 | 45 | 37 | 30 | 22 |
| 18 | 91 | 82 | 73 | 65 | 56 | 49 | 41 | 34 | 27 |
| 20 | 91 | 83 | 74 | 66 | 59 | 51 | 44 | 37 | 30 |
| 22 | 92 | 83 | 76 | 68 | 61 | 54 | 47 | 40 | 34 |
| 24 | 92 | 84 | 77 | 69 | 62 | 56 | 49 | 43 | 37 |
| 26 | 92 | 85 | 78 | 71 | 64 | 58 | 51 | 46 | 40 |
| 28 | 92 | 85 | 78 | 71 | 64 | 58 | 51 | 46 | 40 |
| 28 | 93 | 85 | 78 | 72 | 65 | 59 | 53 | 48 | 42 |
| 30 | 93 | 86 | 79 | 73 | 67 | 61 | 55 | 50 | 44 |



Для человека благоприятная относительная влажность воздуха 40 – 60%.



Значение влажности влияет на

Самочувствие человека

Предсказание погоды в
метеорологии

Течение процессов в
ткацком, кондитерском,
печатном и других
производствах

Хранение произведений
искусства, книг, музыкальных
инструментов

Источники:

- Аксенович Л. А. Физика в средней школе: Теория. Задания. Тесты: Учеб. пособие для учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / Л. А. Аксенович, Н.Н.Ракина, К. С. Фарино; Под ред. К. С. Фарино. — Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2004. — С. 201-203.
- <http://www.oteple.ru/page.89.html>

