

Влажность воздуха.

Способы определения влажности воздуха.

Благодаря круговороту воды в природе, в окружающем нас атмосферном воздухе всегда находятся водяные пары.



Когда мы говорим о погоде, что сухая она или влажная, мы имеем в виду содержание водяных паров в воздухе.



В зависимости от того, сколько паров содержится в воздухе при определённой температуре, он бывает различной степени влажности.

Абсолютная влажность

показывает, сколько граммов водяного пара содержится в воздухе объёмом 1 м^3 при данных условиях (то есть плотность водяного пара ρ).

Например, при температуре 0°C и давлении $4,58 \text{ мм рт. ст.}$ плотность насыщенных паров воды $\rho = 4,84 \text{ г/м}^3$.

А при температуре 100°C и давлении 760 мм. рт. ст. : $\rho = 598 \text{ г/м}^3$.

Относительная влажность

Позволяет судить о степени влажности воздуха,
т.е. даёт понять, на сколько близок или далёк водяной пар, находящийся в воздухе от состоя-

Определяется по формуле:

$$\varphi = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot 100\%$$

φ - относительная влажность воздуха

ρ - абсолютная влажность воздуха при температуре t

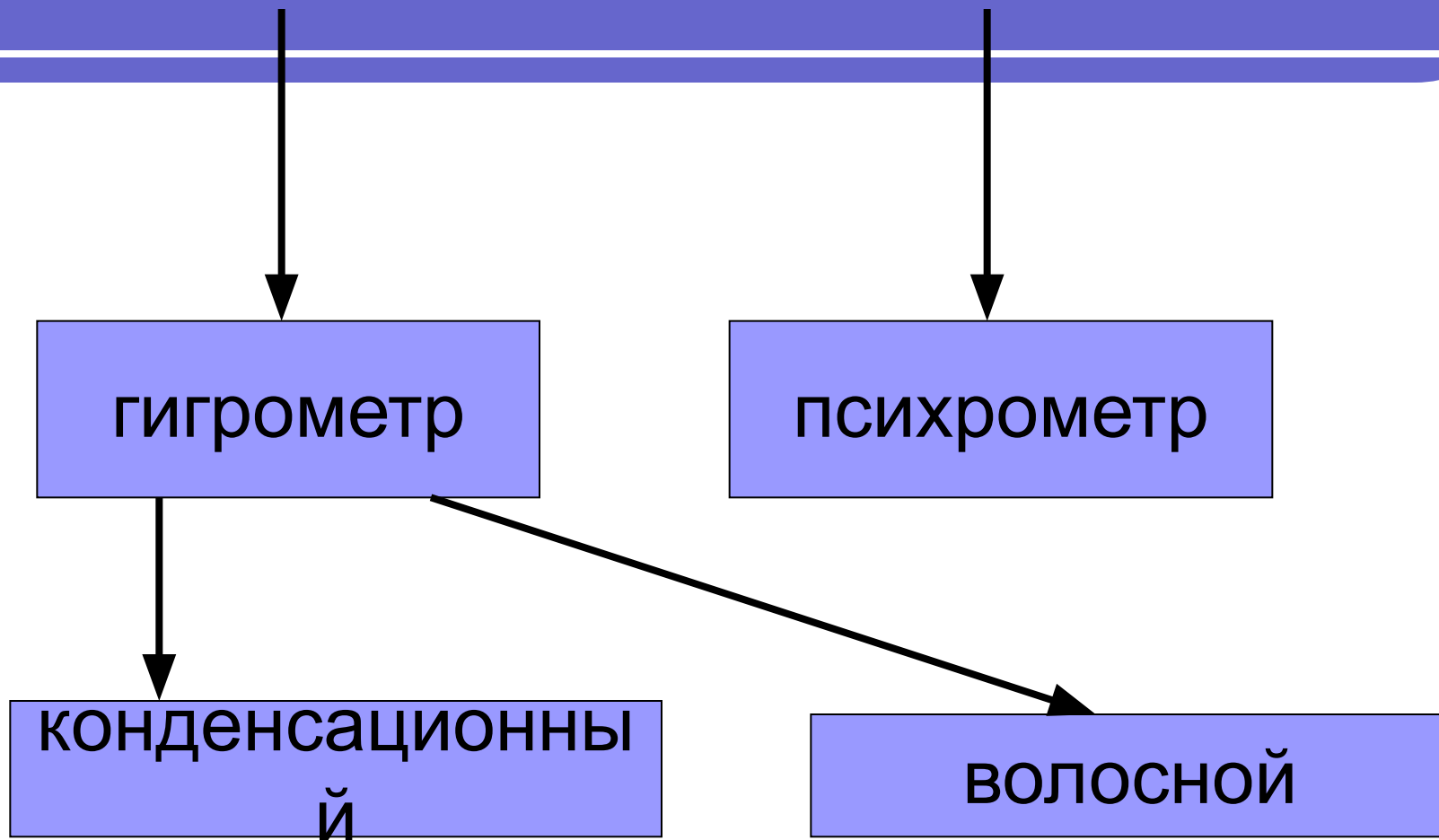
ρ_0 - плотность насыщенного водяного пара при той же температуре

Точка росы также характеризует влажность воздуха.

Если воздух охладить, то при некоторой температуре находящийся в нём пар можно довести до насыщения. При дальнейшем охлаждении водяной пар начнёт конденсироваться в виде росы. Появляется туман, выпадает роса.

Точкой росы называется температура, при которой пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным.

Приборы для измерения влажности



Конденсационный гигрометр

С помощью конденсационного

гиг-

рометра определяют **абсолютную влажность** воздуха по точке росы.

В металлическую коробочку наливают легкоиспаряющуюся жидкость (эфир) и с помощью груши продувают через неё воздух.

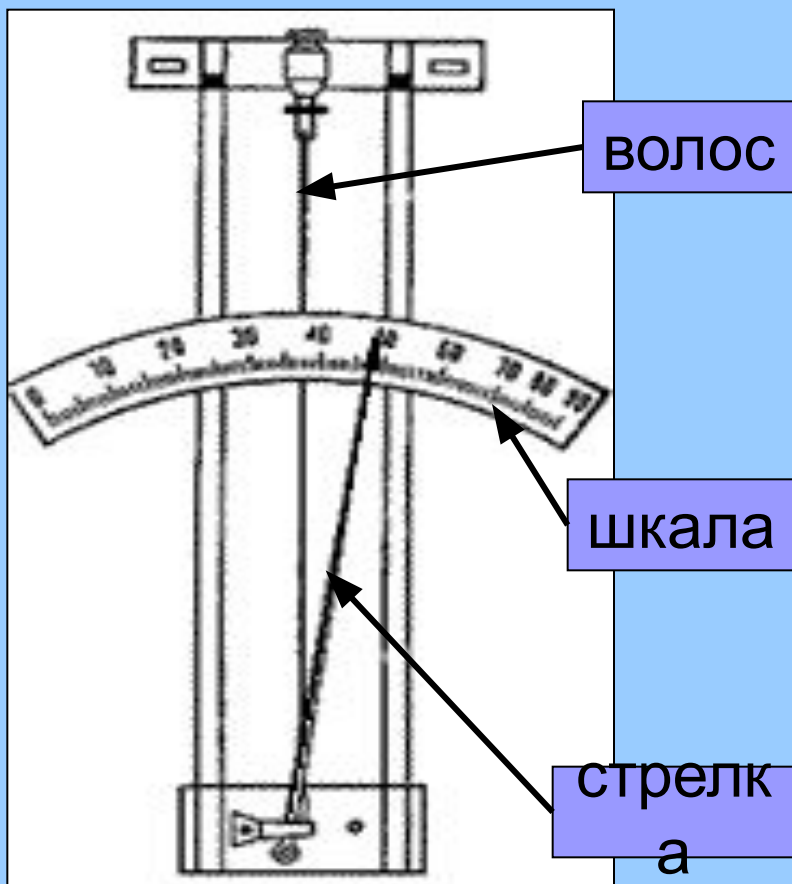
В

результате сильного испарения эфира и быстрого охлаждения коробочки на её полированной поверхности появляются капельки росы. Измерив температуру появления росы, с помощью таблицы плотности насыщенного водяного пара определяют абсолютную

влажность воздуха.



Волосной гигрометр



С помощью волосного гигрометра определяют **относительную влажность** воздуха. Его действие основано на свойстве волоса (человека или животного) удлиняться при увеличении и укорачиваться при уменьшении влажности воздуха. В современных гигрометрах вместо волоса используют синтетическое волокно.

Психрометр

Также **относительную влажность** воздуха определить с помощью психрометра. Он состоит из двух термометров. Шарик одного из термометров снабжён специальным матерчатым покрытием, которое поддерживается во влажном состоянии. Чем ниже влажность, тем больше испарение с поверхности влажного термометра, а это приводит к тому, что показываемая им температура понижается. Сравнение показаний влажного и сухого термометров соотносят со специальными таблицами, что позволяет получить значение относительной влажности.



Задача.

Сухой термометр показывает 22°C , влажный – 19°C . Найти значение относительной влажности.

Разность показаний термометров 3 .
Значение относительной влажности (в процентах) находят на пересечении строки, начинающейся числом 22, и столбца с числом 3.
Таким образом, $\varphi = 76\%$.

Психрометрическая таблица.

Показание сухого термометра, $^{\circ}\text{C}$	Разность показаний сух. и вл. термометров, $^{\circ}\text{C}$					
	0	1	2	3	4	5
	Относительная влажность, %					
20	100	91	83	74	66	59
21	100	91	83	75	67	60
22	100	92	83	76	68	61
23	100	92	84	76	69	61

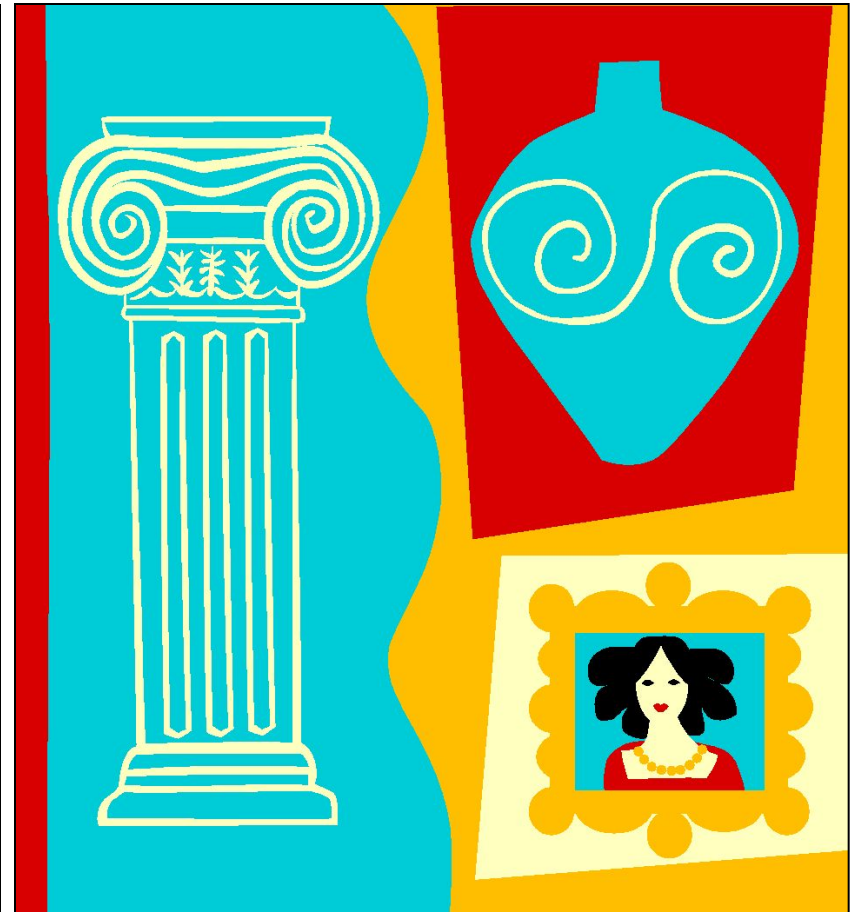
Практическое применение знаний о влажности.



Оптимальная влажность для здоровья и комфорта 40-50%. При высокой влажности, особенно в жаркий день, испарение с поверхности кожи уменьшается, а это является одним из важнейших биологических механизмов регулирования температуры тела.

Практическое применение знаний о влажности

Необходимо поддерживать соответствующую влажность, чтобы предотвратить разрушение живописных полотен, предметов, представляющих историческую ценность, магнитофонных записей и т.д.



Практическое применение знаний о влажности



При конструировании систем отопления и кондиционирования воздуха для жилых помещений нужно учитывать не только нагревание или охлаждение, но также и поддержание влажности на необходимом уровне.

Спасибо за внимание!

