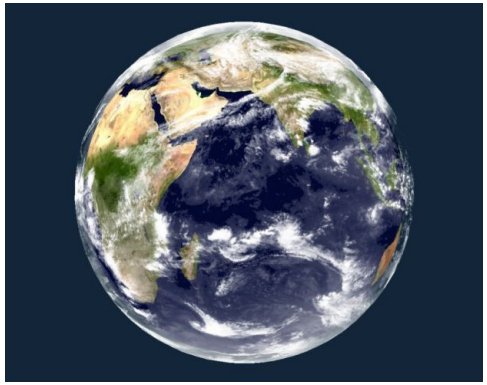
Влажность воздуха

Uchim.net

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.



Вода в атмосфере

- **капли**
- **водяной пар**
- **Кристаллы снега**

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.

Uchim.net

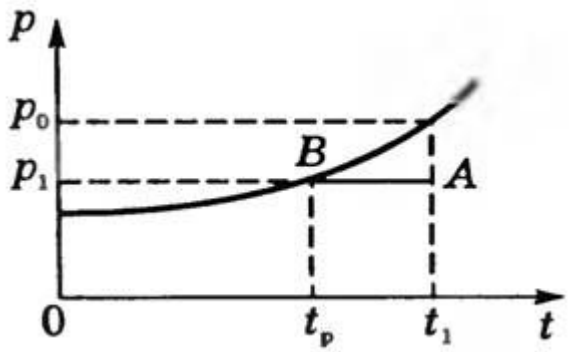
Величины, характеризующие содержание водяного пара в воздухе

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.
$[\rho] = кг/м^3$	$[p] = мм.рт.ст.$	$\varphi = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot 100\%$

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

Uchim.net

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 $t_р$ пар становится насыщенным и его состояние изобразится точкой B. Температуру $t_р$, 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.

Uchim.net

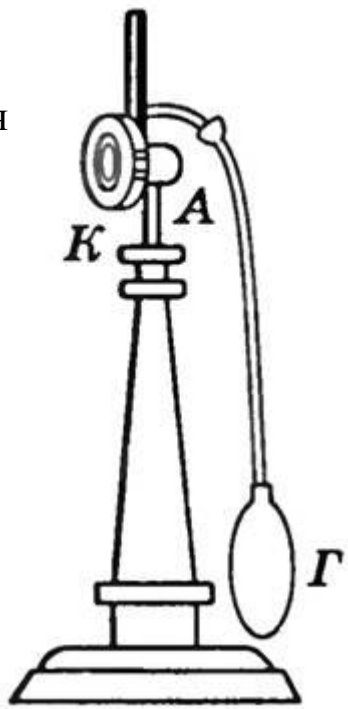
Приборы для определения влажности воздуха

Психрометры

Гигрометры

Uchim.net

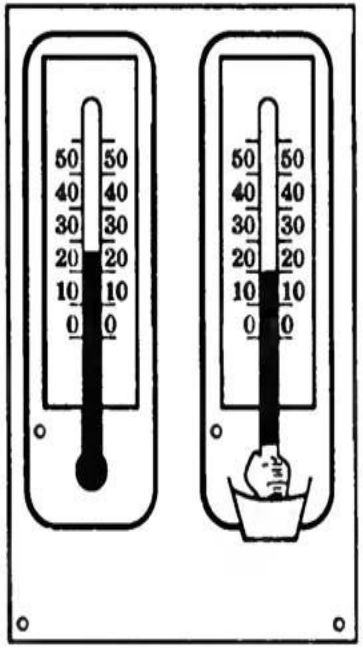
Конденсационный гигрометр представляет собой металлическую коробку *А*, передняя стенка *К* которой хорошо отполирована. Внутрь коробки наливают легко испаряющуюся жидкость и вставляют термометр. Пропуская через коробку воздух с помощью резиновой груши *Г*, вызывают сильное испарение эфира и быстрое охлаждение коробки. По термометру замечают температуру, при которой появляются капельки росы на полированной поверхности стенки *К*. 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.

Uchim.net

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

Uchim.net

Для человека благоприятная относительная влажность воздуха 40 – 60%.

Влажность воздуха в помещении можно изменять

Для повышения

- Увлажнители

Для понижения

- Кондиционеры
- Осушители

Uchim.net

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

Uchim.net

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