

Факторы, влияющие на погоду

Солнечная
радиация

Атмосферные
осадки

Влажность
воздуха

Сила и направ-
ление ветра

Атмосферное
давление

Температура

Облачность

+2°



Пасмурно

Ощущается как -3°

Вчера в это время +4°

→ 4,0 м/с, Ю ↗



93%



759 мм рт. ст.

16:00



+2°

16:25



Закат

17:00



+2°

18:00



+2°

19:00



+2°

20:00



+2°

21:00



+2°

22:00



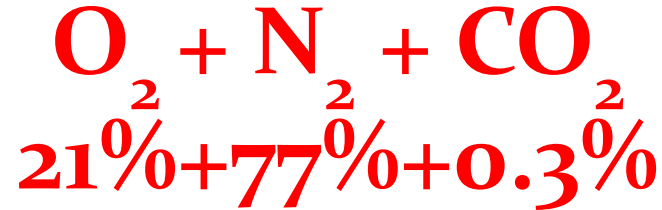
+2°

Влажность воздуха и способы её измерения



Воздух – объект изучения

- Атмосфера – воздушная оболочка, окружающая Землю, + водяной пар
- Смесь газов:
+ водяной пар (1%)



Факторы, влияющие на погоду

Солнечная радиация

Атмосферные осадки

Влажность воздуха

Сила и направление ветра

Атмосферное давление

Температура

Облачность

18 ноября, завтра

Давление, мм рт. ст.

Влажность

Ветер, м/с

Ощущается как

Утром
+1°



Облачно с прояснениями

758

96%

1,7 ЮВ

-2°

Днём
+1°...+2°



Облачно с прояснениями

759

90%

1,5 Ю

-1°

Вечером
+1°



Малооблачно

759

94%

0,9 В

-2°

Ночью
0°...+1°



Малооблачно

759

96%

1,3 СВ

-2°

ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

В атмосфере Земли находится 13 – 15 тыс. км³ воды в виде капель, кристаллов и водяного пара.

Содержание водяного пара в воздухе называют влажностью.

Влажность характеризуется:

- абсолютной влажностью***
- относительной влажностью***

Абсолютная влажность - количество водяного пара, содержащегося в 1 м³ воздуха, т.е. плотность водяного пара.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Относительная влажность воздуха показывает как близко содержание водяных паров в воздухе к насыщению.

При относительной влажности 100% - в воздухе насыщенный водяной пар, т.е. означает установление динамического равновесия между процессами испарения и конденсации.

$$\varphi \equiv \frac{p}{p_0} 100\%$$



Влажность:

ρ - абсолютная

$$[\rho] = \left[\frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \right]$$

ϕ -

относительная

$$[\phi] = [\%]$$

$$\phi = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot 100\% = \frac{p}{p_0} \cdot 100\%$$

Субъективное ощущение влажности воздуха человеком

- $\varphi = 80 \%$
- **СЫРО!**

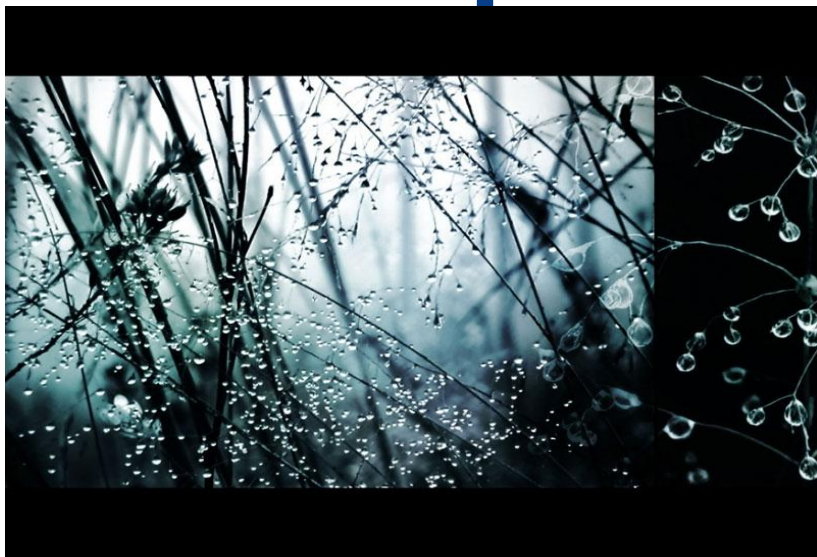


- $\varphi = \text{от } 40 \text{ до } 60\text{-}70 \%$
- **КОМФОРТНО!**

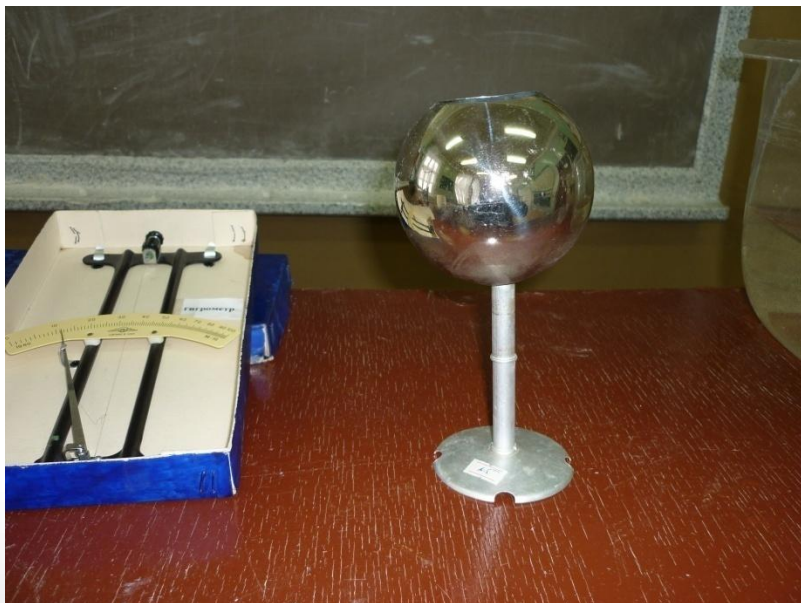


- $\varphi < 40 \%$
- **СУХО!**
- **Лето: пожары**
- **Зима: 10-20% (скапливается большой статический заряд)**

Измерение влажности



Для измерения
влажности
используют
зависимость
различных
параметров веществ
от влажности
воздуха.



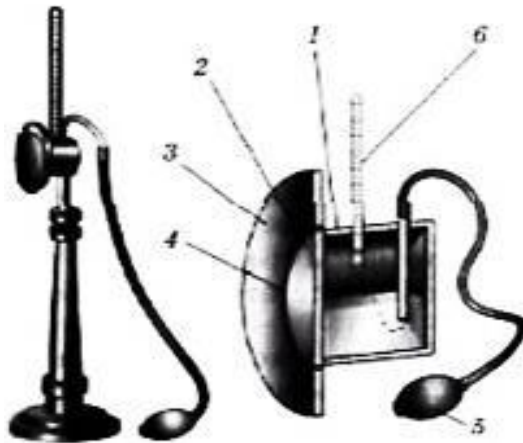
Приборы для измерения влажности воздуха

гигрометры

психрометры

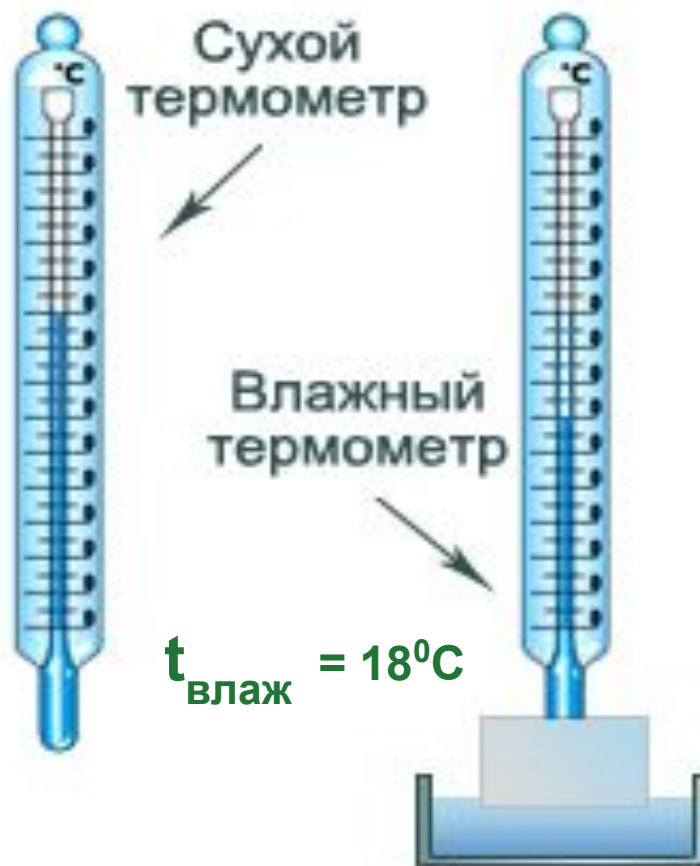
конденсационные

волосные



Измерение влажности

Психрометр (от греческого «психрос» – холод)



Психрометрическая таблица

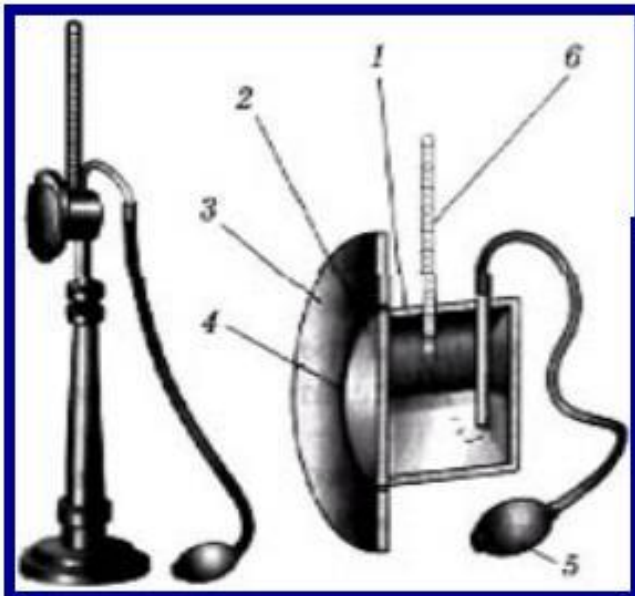
Показание сухого термометра, °C	Разность показаний сухого и влажного термометров, °C					
	0	1	2	3	4	5
	Относительная влажность, %					
15	100	90	80	71	61	52
16	100	90	81	71	62	54
17	100	90	81	72	64	55
18	100	91	82	73	65	56
19	100	91	82	74	65	58
20	100	91	83	74	66	59
21	100	91	83	75	67	60
22	100	92	83	76	68	61
23	100	92	84	76	69	61
24	100	92	84	77	69	62
25	100	92	84	77	70	63
26	100	92	85	78	71	64
27	100	92	85	78	71	65

По разнице температур сухого и влажного термометров и температуре сухого термометра устанавливают влажность воздуха по психрометрической таблице.

Измерение влажности

Конденсационный гигрометр

Определяет
абсолютную влажность воздуха
по точке росы



1. Металлическая коробочка
2. Полированная стенка
3. Полированное кольцо
4. Теплоизолированная прокладка
5. Резиновая груша
6. Термометр

1. Налить эфир в коробку
2. Продувать грушей воздух для быстрого испарения
3. Отметить температуру, при которой на полированной стенке коробки появится роса.
4. По таблице плотности насыщенного водяного пара определить абсолютную влажность водяного пара.

Использование и учёт:

- а) в метеорологии для предсказания погоды;**
- б) при хранении продуктов и материалов;**
- в) в хранении произведений искусства, книг, тканей;**
- г) в проектировании строительных сооружений, машин, механизмов, подвергающихся воздействию влаги;**
- д) влияние на самочувствие человека, животных.**

Значение влажности воздуха

- Если не увлажнять воздух искусственным путём, то недостаток влаги будет компенсироваться испарением с нашей кожи и слизистых оболочек, а также из растений, мебели и т.д.
- Нормальные условия по санитарным требованиям к учебным помещениям: Температура $18-21^{\circ}\text{C}$ и влажность воздуха $40-60\%$



Значение влажности воздуха

- Большое значение имеет знание влажности в метеорологии для предсказания погоды. Конденсация водяного пара приводит к образованию облаков и последующему выпадению осадков. При этом выделяется большое количество теплоты.



Значение влажности воздуха

- **Чрезмерная влажность может вызвать образование плесени на почве, способствовать гниению растений**
- **Если влажность слишком низкая, наблюдается тусклая, поникшая листва, несезонный листопад**



Значение влажности воздуха

- В ткацком, кондитерском и других производствах для нормального течения процесса необходима определённая влажность



Значение влажности воздуха

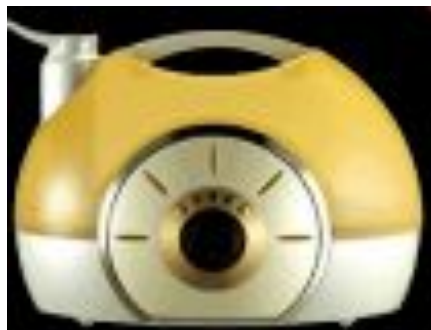
- **Хранение произведений искусств и книг требует поддержания влажности воздуха на необходимом уровне**



Увлажнители воздуха

Ультразвуковые увлажнители - наиболее эффективные из существующих увлажнителей воздуха.

Пар в таких увлажнителях создается за счет колебаний высокой частоты при помощи ультразвуковой мембраны. В отличие от паровых и традиционных моделей, их преимуществом является точный контроль влажности, нормальная температура выходящего пара (не более 40°C) и низкий уровень шума.



Осушители

- **Применяются в промышленности, где уровень влажности воздуха весьма важен для производства.**
- **В бассейнах, салонах, банях.**
- **Используются в компаниях занимающихся стройматериалами и др.**

Перед укладкой паркета в помещении проверяются следующие параметры: температура воздуха (+18 +24°C) ;

относительная влажность воздуха (40-60%) ;
абсолютная влажность стен и основания (не выше 4-6%) ;

ровность и горизонтальность поверхности основания



Любое техническое устройство требует выполнения проверки физической среды

- **Высокая температура и влажность могут привести к перегреву оборудования (системы искусственного климата, такие как системы отопления и кондиционеры)**
- **Соблюдение параметров, указанных в спецификациях изготовителя оборудования!**