

Тема урока:

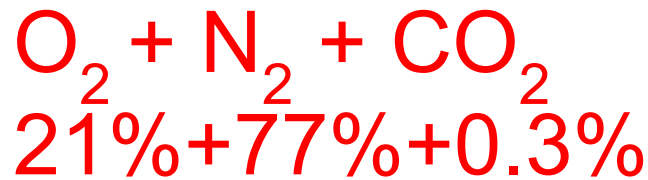
Влажность воздуха
и способы её измерения



Воздух – объект изучения

□ Атмосфера –воздушная оболочка, окружающая Землю, + водяной пар

□ Смесь газов:



+ водяной пар (1%)

Зачем в жару для
предохранения
продуктов от порчи их
иногда покрывают
влажной тканью?



Почему, выходя из
воды даже в
жаркий день, мы
чувствуем холод?

Почему скошенная трава быстрее
высыхает в ветреную погоду, чем в тихую?



В двух одинаковых тарелках поровну налиты жирные и постные щи. Какие щи быстрее остынут? Почему?



Почему вода в бутылке, плотно закрытой пробкой, не испаряется?



НАСЫЩЕННЫЙ ПАР.



Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью, называется насыщенным.

Пар, не находящийся в состоянии равновесия со своей жидкостью, называется ненасыщенным..

Влажность- содержание водяного пара в воздухе





Давление которое производил бы водяной пар, если бы все остальные газы отсутствовали, называют парциальным давлением (или упругостью) водяного пара.



Абсолютная влажность ρ

показывает, сколько граммов водяного пара содержится в воздухе объемом 1 м^3 при данных условиях, т.е. плотность водяного пара.

Относительной влажностью воздуха φ

называется отношение
абсолютной влажности воздуха ρ
к плотности (давлению) ρ_0
насыщенного пара при той же
температуре, выраженное в

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

Влажность:

ρ, P - абсолютная

ϕ - относительная

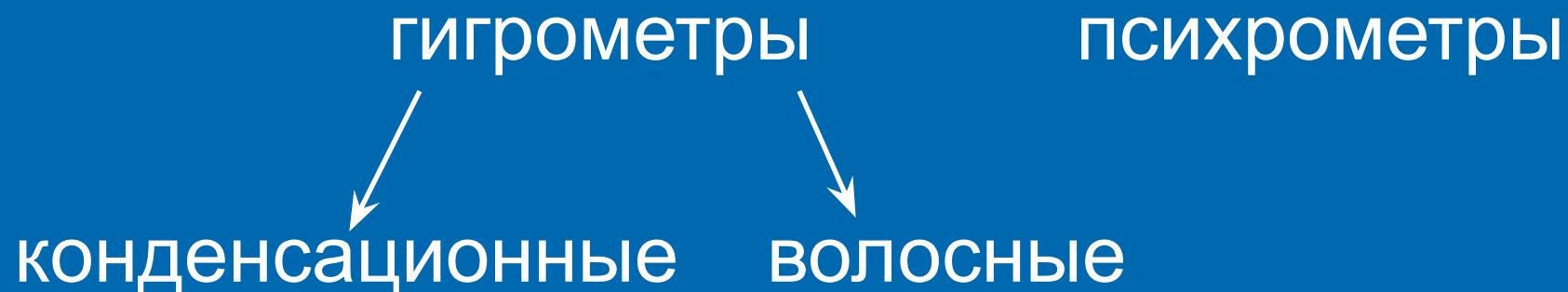
$$\phi = \frac{\rho}{\rho_{н.п.}} \cdot 100\% = \frac{P}{P_{н.п.}} \cdot 100\%$$

ТОЧКА РОСЫ

Точка росы- это температура , при которой пар станет насыщенным. Этот процесс сопровождается образованием тумана или выпадением росы.



Приборы для измерения влажности воздуха



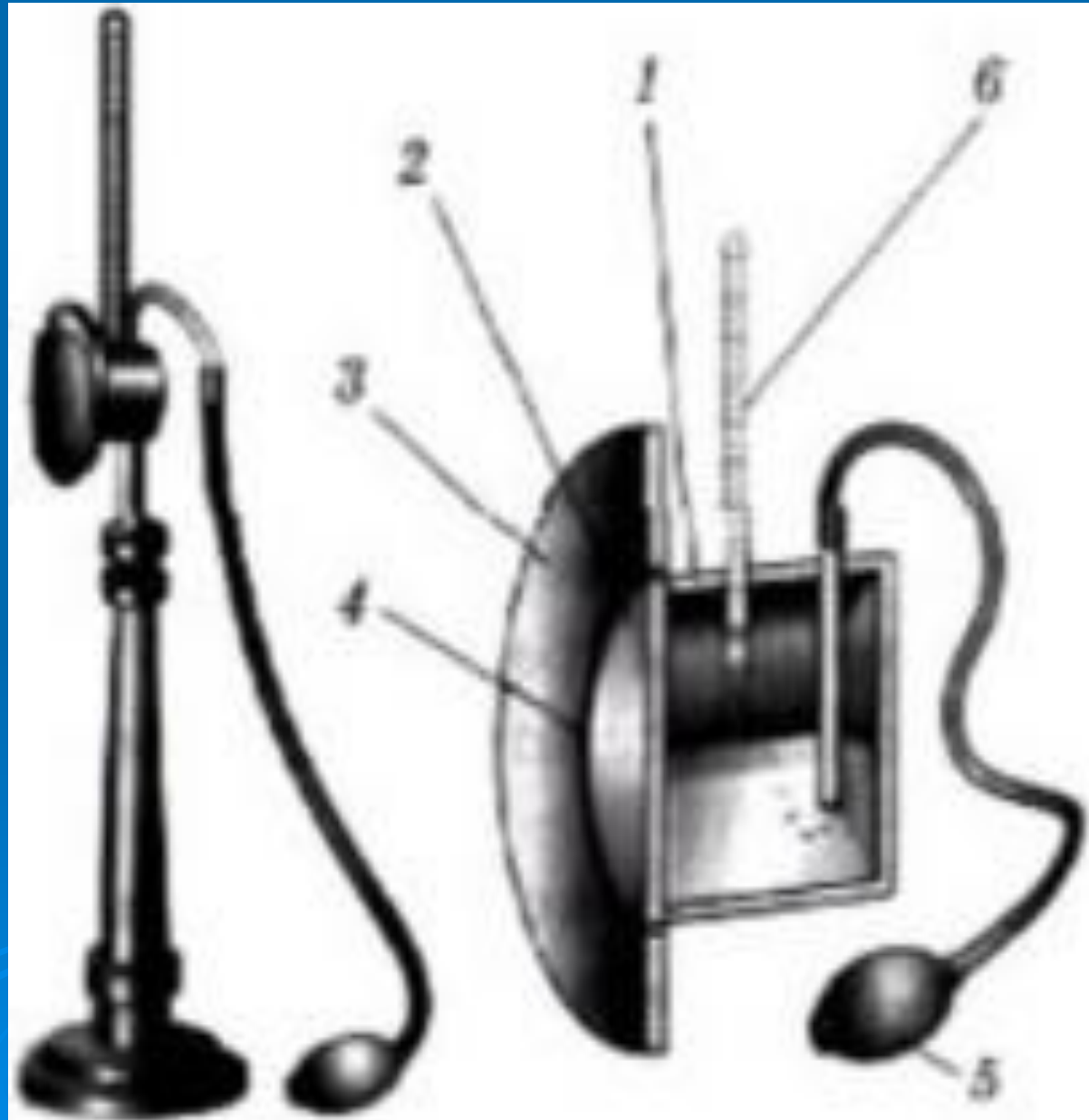
Конденсационный гигрометр

- Гигрометр бывает нескольких видов: весовой (абсолютный) гигрометр, волосной гигрометр, электролитический гигрометр, керамический гигрометр, пленочный и электролитический гигрометры.

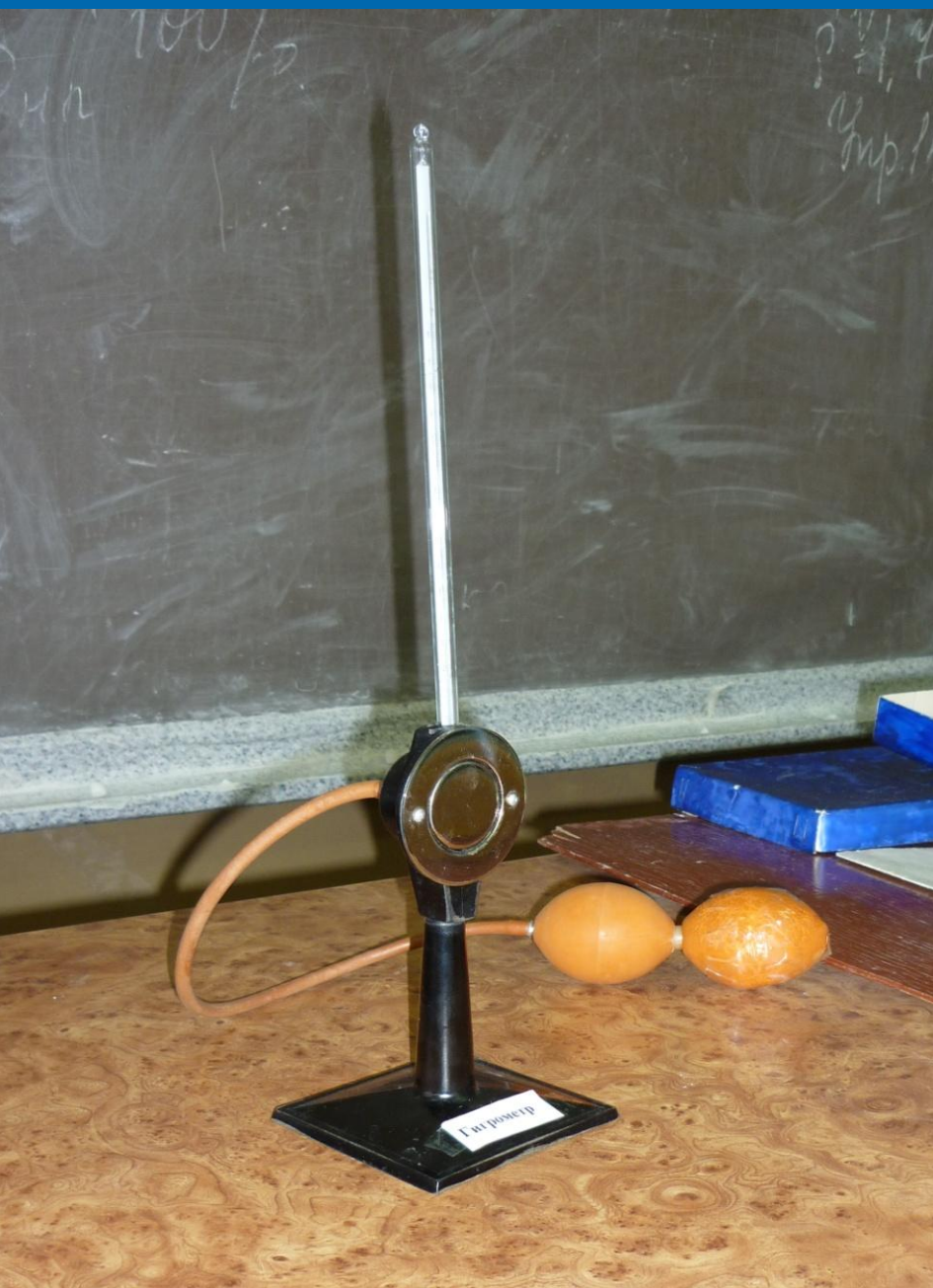


Конденсационный гигрометр

1. Металлическая коробочка
2. Передняя стенка
3. Кольцо
4. Теплоизолирующая прокладка
5. Резиновая груша
6. Термометр



Конденсационный гигрометр



С помощью гигрометра
измеряют

точку росы –
температуру,
до которой необходимо
охладить воздух,
чтобы содержащийся в
нем

водяной пар, остывая,
стал насыщенным.

Измеряет абсолютную
влажность

(от греческого «гигрос» – влажный)

Волосной гигрометр

1. Человеческий волос
2. Крепление волоса
3. Ролик
4. Груз
5. Стрелка
6. Шкала

Измеряет относительную
влажность

*(удлинение волоса
при заданной нагрузке)*



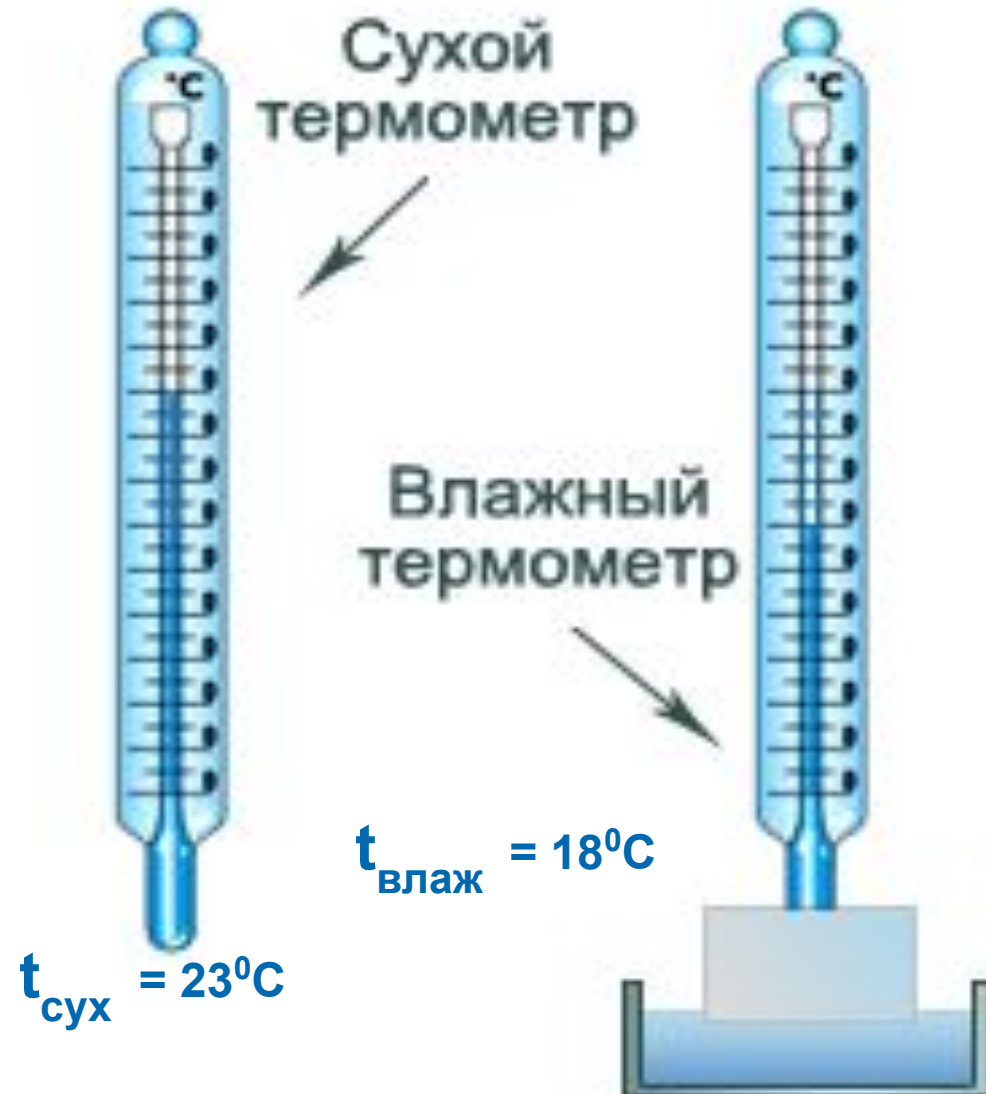
ГИГРОМЕТР ВОЛОСНОЙ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
М-19 (МВ-1)
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



гигрометр

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1980 СДЕЛАНО В СССР М-19

Психрометр (от греческого «психрос» – холод)





ВИТ-2

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

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

Барометр-анероид

НИЗКОЕ 1000 ВЫСОКОЕ



АТМ. ДАВЛ.



гПа

мм рт.ст.

ОТН. ВЛАЖНОСТЬ %



БМ
2

СУХО

50

ВЛАЖНО



СДЕЛАНО В СССР



Оптимальная относительная влажность для человека	40-60%
для растений в зимних садах, оранжереях и теплицах	55-75%
для оргтехники и телекоммуникационной аппаратуры	45-60%
для мебели ,паркета, музыкальных инструментов	40-60%
для книг в библиотеках, художественных музеях и галереях	40-60%

- **Нормальные условия по санитарным требованиям к учебным помещениям: Температура 18–21°C и влажность воздуха 40–60%**



- 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.



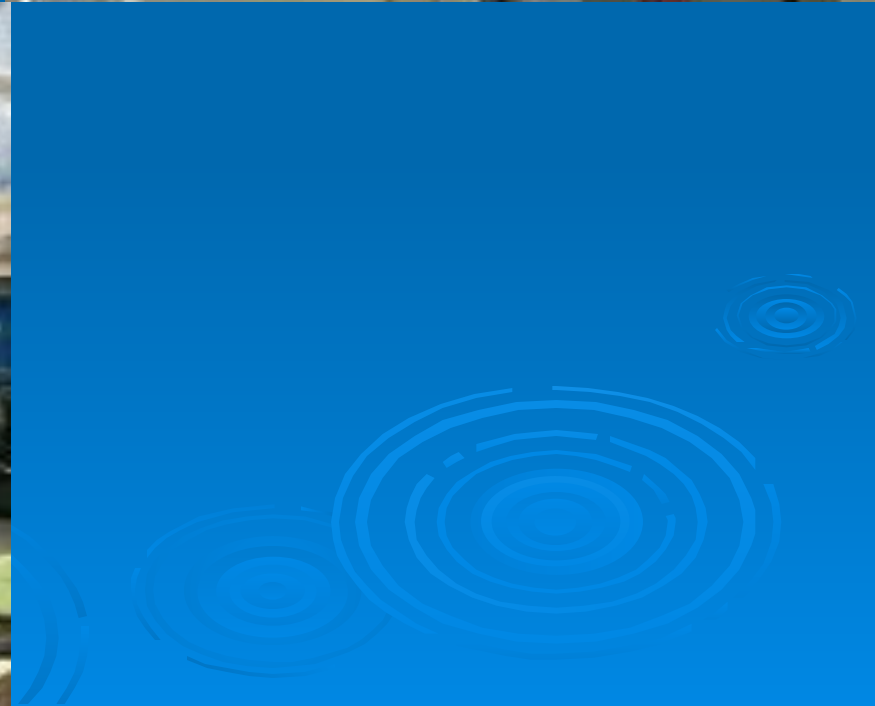


- Чрезмерная влажность может вызвать образование плесени на почве, способствовать гниению растений.
- Если влажность слишком низкая, наблюдается тусклая, поникшая листва, несезонный листопад.

- 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.



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



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



- Искусственная система кондиционирования очень важна для космонавтов. При нарушении водяные пары скапливаются и человек не может регулировать свою температуру испарением. К чему это может привести?
- Как вы чувствуете себя в одежде из искусственной ткани летом?



Увлажнители воздуха

Ультразвуковые увлажнители - наиболее эффективные из существующих увлажнителей .



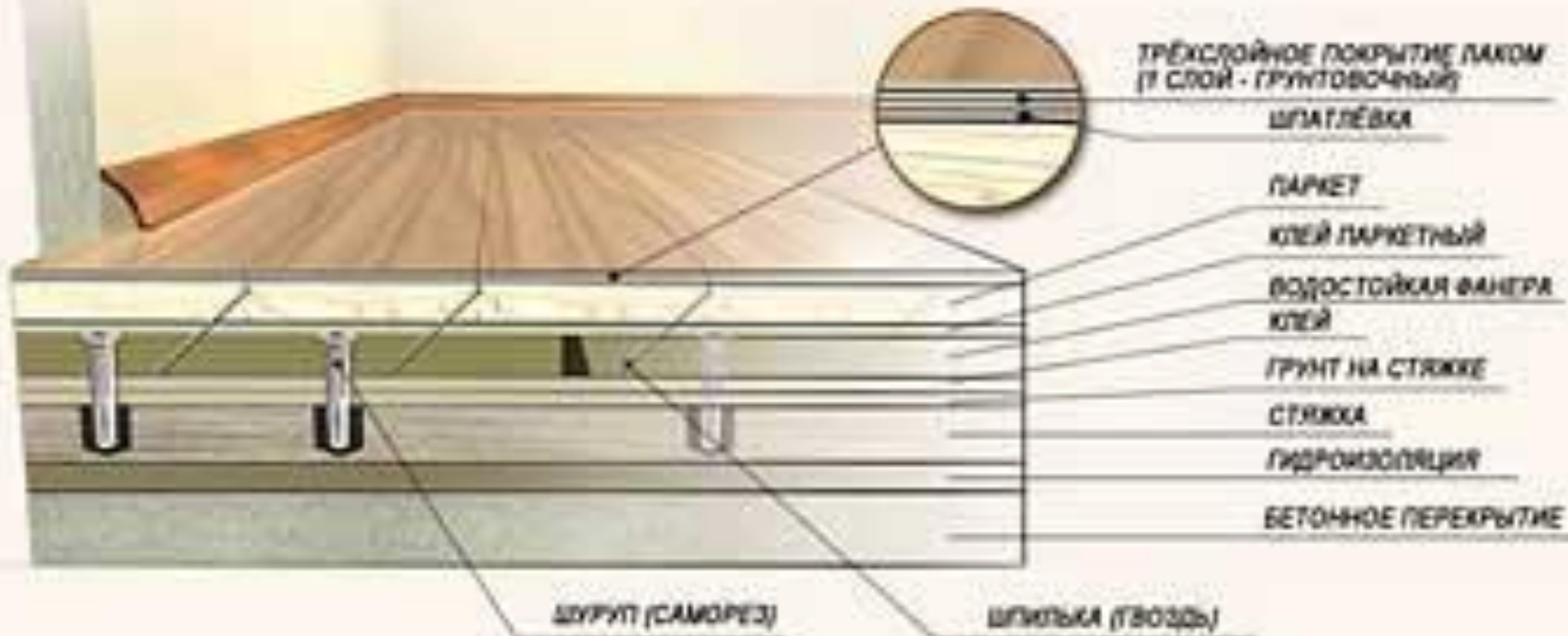
Пар в таких увлажнителях создается за счет колебаний высокой частоты при помощи ультразвуковой мембраны. В отличие от паровых и традиционных моделей, их преимуществом является точный контроль влажности, нормальная температура выходящего пара (не более 40°C) и низкий уровень шума.

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°С) ; относительная влажность воздуха (40-60%) ; абсолютная влажность стен и основания (не выше 4-6%) ; ровность и горизонтальность поверхности основания

Укладка паркета на стяжку



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).
- Соблюдайте параметры, указанные в инструкциях изготовителя оборудования!