

Окружающий нас атмосферный воздух вследствие непрерывного испарения воды с поверхности водоёмов и растительных покровов всегда содержит в себе водяные пары. Содержание водяного пара в атмосфере характеризует такое понятие, как «влажность». Она имеет



Конденсационный
гигрометр

большое значение для многих процессов, происходящих в атмосфере. Влажность воздуха характеризует погоду и климат, влияет на теплообмен организма с окружающей средой, на жизнь животных и растений.

Чем больше водяных паров находится в определенном объеме воздуха, тем ближе пар к состоянию насыщения. С другой стороны, чем выше температура воздуха, тем большее количество водяных паров потребуется для его насыщения.

В зависимости от количества паров, находящихся при данной температуре в атмосфере, воздух бывает различной степени влажности.

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

Чтобы судить о степени влажности воздуха, важно знать, близок или далёк водяной пар, находящийся в воздухе, от состояния насыщения. Для этого вводят понятие *относительной влажности*.

Относительной влажностью воздуха φ называют отношение абсолютной влажности воздуха ρ к плотности ρ_0 насыщенного водяного пара при той же температуре, выраженной в процентах.

Относительную влажность воздуха можно определить по формуле

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

Если влажный воздух охлаждать, 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.

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

Температура, при которой пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным, называется точкой росы.

Точка росы также характеризует влажность воздуха.

Для определения влажности воздуха используют такие приборы, как *гигрометр* и *психрометр*.

Гигрометры бывают двух видов — *конденсационные* и *волосные*.

С помощью конденсационного гигрометра можно определить абсолютную влажность воздуха по точке росы. Он представляет собой металлическую коробочку 1 (рис. 23). Её передняя стенка 2 хорошо отполирована и окружена также отполированным кольцом 3. Между стенкой и кольцом расположена теплоизолирующая прокладка 4. К коробочке подсоединена резиновая груша 5 и вставлен термометр 6.

Если в коробку налить легко испаряющуюся жидкость (эфир), то, продувая воздух через коробку с помощью груши, можно вызвать сильное испарение эфира и быстрое охлаждение коробки. На полированной поверхности появляются капельки росы. По термометру замечают температуру, при которой они появляются. Это и есть точка росы, так как появление росы говорит о том, что пар стал насыщенным. По таблице плотности насыщенного водяного пара и определяют абсолютную влажность воздуха.

Действие *волосного гигрометра* (рис. 24) основано на свойстве человеческого волоса удлиняться при увеличении относительной влажности воздуха. При увеличении влажности воздуха длина волоса увеличивается, а при уменьшении влажности его длина уменьшается. При этом стрелка, перемещаясь по шкале, указывает относительную влажность воздуха.

Прибор для определения влажности воздуха — *психрометр* — состоит из двух термомет-

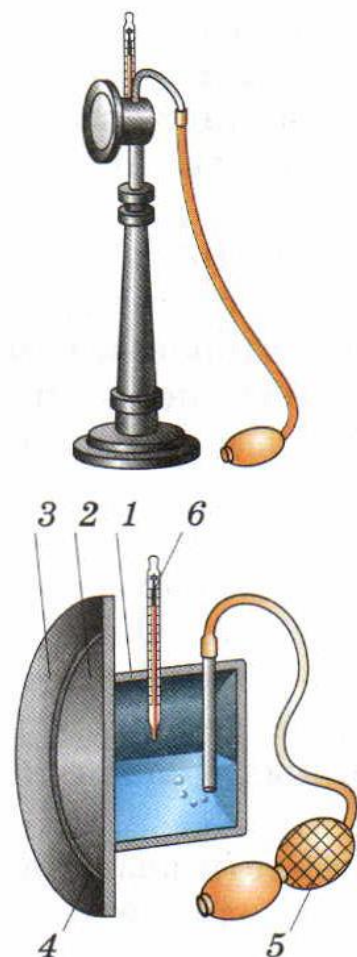


Рис. 23. Внешний вид и устройство конденсационного гигрометра

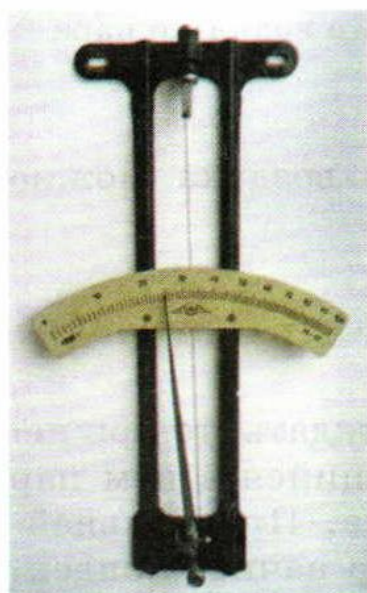


Рис. 24. Волосной гигрометр



ров, один из которых обмотан тканью, конец которой опущен в воду. Поскольку вода испаряется, то термометр охлаждается. Чем больше относительная влажность, тем менее интенсивно идёт испарение. Следовательно, разность показаний сухого и влажного термометров будет меньше. По этой разности температур с помощью специальных таблиц и определяют относительную влажность воздуха.

Влажность воздуха меняется в течение суток. Температура воздуха днём выше, чем ночью, поэтому относительная влажность воздуха днём меньше, чем в ночное время.

Определение влажности воздуха необходимо в метеорологии для предсказания погоды, в теплицах и оранжереях для поддержания нужного режима растениям. Работа многих технических устройств и возникновение коррозии зависит от влажности воздуха. Для хранения произведений искусства и книг необходимо поддерживать влажность воздуха на определённом уровне. От влажности воздуха зависит интенсивность испарения влаги с поверхности кожи человека. Чтобы человек чувствовал себя комфортно, влажность воздуха в помещениях должна быть 40—60%.

? Вопросы

1. Что называют относительной влажностью воздуха?
2. Что называется точкой росы?
3. Какие приборы используют для определения влажности воздуха?
4. Как определить точку росы с помощью конденсационного гигрометра?
5. Как, используя психрометр, можно узнать относительную влажность воздуха?

УПРАЖНЕНИЕ 15

1. Оба термометра в психрометре показывают одинаковую температуру. Какова относительная влажность воздуха?
2. Как изменится разность показаний сухого и влажного термометров в психрометре при понижении температуры воздуха, если абсолютная влажность остаётся без изменения?
3. Почему вечером после жаркого дня появляется роса?

