

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОЙ

И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

Принадлежности: психрометр, барометр, сосуд с дистиллированной водой, психрометрические таблицы.

Абсолютной влажностью или упругостью водяного пара называется парциальное давление водяного пара, находящегося в воздухе при данной температуре. Обычно абсолютная влажность выражается в мм рт.ст. В СИ абсолютная влажность измеряется в Паскалях (Па).

$$1 \text{ Па} = 1 \text{ Н/м}^2 = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ мм рт.ст.};$$

$$1 \text{ мм рт.ст.} = 133,3 \text{ Па.}$$

Относительной влажностью воздуха называется отношение парциального давления водяных паров, находящихся в воздухе при данной температуре, к давлению паров, насыщающих воздух при той же температуре. Относительная влажность обычно выражается в %.

$$B = \frac{P_0}{P} \cdot 100\%, \quad (7.1)$$

где P_0 – абсолютная влажность, т.е. парциальное давление ненасыщенных паров при данной температуре;

P – парциальное давление паров, насыщающих воздух при той же температуре t .

В работе для определения влажности воздуха используется прибор,

называемый психрометром. Психрометр состоит из двух термометров – сухого и смоченного, закрепленных в специальном держателе и обдуваемых воздухом.

Сухой термометр измеряет температуру воздуха в данном помещении. Шарик смоченного термометра обернут батистовой тряпочкой, конец которой опущен в сосуд с дистиллированной водой. Если воздух не насыщен парами воды, то вода из ткани испаряется. На испарение воды затрачивается некоторое количество теплоты, и смоченный термометр показывает температуру ниже сухого. Разница между показаниями двух термометров будет тем больше, чем суше воздух в помещении.

Понижение температуры смоченного термометра, вследствие испарения будет продолжаться до тех пор, пока процесс испарения не станет стационарным, т.е. приток тепла из окружающей среды за время Δt будет равна исходу тепла, идущего на испарение за тот же промежуток времени.

Выполнение работы

1. Смачивают шарик термометра, обернутого батистом, дистиллированной водой с помощью пипетки.
2. Выжидают 2-3 минуты, пока не установится постоянная разность температур термометров, и записывают температуру t – сухого и t_1 – смоченного термометров. По барометру определяют атмосферное давление H в мм. рт. ст.
3. По таблицам находят P – упругость водяных паров, насыщающих воздух при температуре сухого термометра и P_1 – упругость водяных

паров, насыщающих воздух при температуре смоченного термометра.

4. По психрометрической таблице находят относительную влажность воздуха $\langle B \rangle$ по разности температур сухого и смоченного термометров ($t - t_1$) и по формуле

$$\langle P_0 \rangle = \langle B \rangle P \quad (7.6)$$

вычисляют абсолютную влажность воздуха.

6. Вычисляют постоянную психрометра по формуле

$$A = \frac{P_1 - P_0}{H(t - t_1)}$$

(7.5).

7. Результаты измерений и вычислений заносят в табл. 7.1.

Таблица
7.1

t °(C)	t_1 °(C)	H, мм. рт.ст.	P	P_0	$\langle B \rangle$	$\langle P_0 \rangle$	$\langle A \rangle$
15,4	11,8	754					

Изучить лабораторную работу , используя предложенную выше таблицу, вычислить относительную влажность воздуха в помещении, сделать выводы, ответить на контрольные вопросы.

1. Что входит в понятие микроклимат?
2. С какой целью проводится обследование метеоусловий на производстве?
3. Как организуют исследования параметров микроклимата в помещении?
4. Какие приборы используются для измерения температуры, относительной влажности и подвижности воздуха?
5. Способы определения относительной влажности воздуха?