

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/214460>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Теплотехника

-

Влажный воздух представляет собой смесь сухого воздуха и водяного пара. С некоторыми допущениями влажный воздух можно рассматривать как газовую смесь, к которой применимы законы идеального газа. Свойства влажного воздуха необходимо знать для расчета процесса сушки влажных материалов и изделий, а также для расчёта систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Закон Дальтона гласит: давление смеси равно сумме парциальных давлений компонентов. Каждый газ ведет себя так, как если бы он был один в сосуде, занимая весь объем смеси:

$$P = p_v + p_p, (1)$$

где P – барометрическое давление; p_v и p_p – парциальные давления сухого воздуха и водяного пара.

Уравнение состояния идеального газа может быть использовано как для сухого воздуха, так и для водяного пара, находящегося во влажном воздухе, так как во влажном ненасыщенном воздухе влага находится в состоянии перегретого пара. Уравнение состояния можно записать в виде

$$p \cdot V = m \cdot R \cdot T (2)$$

или для 1 кг рабочего тела

$$p \cdot v = R \cdot T, (3)$$

где p – парциальное давление компонента, Па; V – объем газа, м³; m – масса газа, кг; R – характеристическая газовая постоянная, Дж/(кг·град); T – абсолютная температура, °К; v – удельный объем газа, м³/кг.

Содержание водяного пара в воздухе может быть выражено либо через влажность, абсолютную или относительную, либо через влагосодержание.

Абсолютная влажность воздуха – масса водяного пара, содержащегося в 1 м³ влажного воздуха. Другими словами, абсолютная влажность численно равна плотности водяного пара p_p в смеси «воздух+пар», кг/м³. Таким образом, абсолютная влажность представляет собой массовую концентрацию пара. Концентрация влаги в воздухе может изменяться.

Воздух, способный поглощать водяной пар, называют ненасыщенным, его способность к насыщению зависит от температуры. Чем выше температура, тем больше движущая сила процесса испарения – разность парциальных давлений пара над испаряющей поверхностью и в окружающем воздухе. Влага испаряется до наступления состояния равновесия. Насыщенный воздух не поглощает влагу, и избыточная влага конденсируется.

Относительная влажность – отношение концентрации водяного пара ненасыщенного воздуха к концентрации водяного пара насыщенного воздуха при одинаковых температурах и давлениях, т. е. это отношение плотности водяного пара при данных условиях к плотности, предельно возможной при той же температуре и том же давлении:

$$\phi = p_p / p_n, (4)$$

где p_p – плотность пара в ненасыщенном состоянии (перегретого пара); p_n – плотность пара в состоянии насыщения (сухого насыщенного пара), кг/м³.

Относительную влажность воздуха можно приближённо выразить отношением парциального давления пара в воздухе к парциальному давлению насыщенного пара при той же температуре. Ошибка при допущении, что водяной пар ведёт себя как идеальный газ, составляет приблизительно 1,5%, что допустимо при инженерных расчетах.

Тогда относительная влажность воздуха при температуре $t = 100^\circ\text{C}$

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/214460>