

Вопрос 14

Закон Дальтона. Влажность атмосферного воздуха. Измерение влажности.

Парциальное давление — давление, которое бы производил газ, если бы все остальные газы отсутствовали.

Закон Дальтона

Давление смеси газов равно сумме парциальных давлений каждого газа.

Доказательство:

Так как ИГ взаимодействие между молекулами принимается равным нулю, то каждая молекула действует на стенку сосуда так, как действовала бы в одиночку. $p = \sum p_1$

Абсолютная влажность воздуха — скалярная физическая величина, численно равная плотности водяного пара,

содержащегося в воздухе, т. е. количество водяного пара в 1 метре кубическом воздуха. $[\rho] = 1 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$

$$pV = \frac{V \cdot \rho}{\mu} RT \Rightarrow \rho = \frac{p \mu}{RT}$$

Относительная влажность воздуха — скалярная физическая величина, численно равная отношению парциального давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре, к давлению насыщенного пара при той же

температуре. $\varphi = \frac{p_{\text{вод. пара}}}{p_{\text{нас. пара}}} \cdot 100\% = \frac{\rho_{\text{вод. пара}}}{\rho_{\text{нас. пара}}} \cdot 100\%$

Точка росы — температура, до которой должен охладиться воздух, чтобы находящийся в нем водяной пар стал насыщенным (при неизменных влажности и давлении). То есть температура, при которой относительная влажность становится равной 100%.

Давление насыщенного пара при температуре, равной точке росы — парциальное давление водяного пара, содержащегося в атмосфере.

При охлаждении воздух до точки росы появляется туман, выпадает роса.

Методы измерения влажности воздуха

Конденсационный Гигрометр	1-металлическая коробка, 2-отполированная передняя стенка, 3-полированное кольцо, 4-теплоизолирующая прокладка, 5- резиновая груша. Внутри находится эфир. При продувании воздуха через коробку эфир испаряется и охлаждает коробку. По термометру отмечается температура, при которой появляется роса на передней стенке 2. Далее определяется влажность через точку росы и температуру.	
Волосной гигрометр	1-металлические стойки, 2-обезжиренный волос, 3-гайка, для регулировки натяжения, 4-стрелка с противовесом, 5-блок, через который перекиннут волос с гирькой. При увеличении влажности воздуха длина волоса увеличивается, а при уменьшении влажности уменьшается. По положению стрелки определяется влажность.	
Психометр	Состоит из двух термометров. Один показывает температуру воздуха, а второй окружен влажной тканью с другим концом в воде. Испаряясь, вода охлаждает термометр. Чем больше относительная влажность, тем меньше разность показаний термометров. По разности показаний и температуре воздуха определяется его влажность.	