

ВЛАЖНЫЙ ВОЗДУХ = СУХОЙ ВОЗДУХ + ВОДЯНОЙ ПАР

Абсолютная влажность воздуха ρ – это масса водяного пара, содержащаяся в одном кубическом метре воздуха, т.е. плотность водяного пара кг/м^3 .

$$\rho = \frac{m_{\text{п}}}{V_{\text{в}}}$$

Относительная влажность воздуха ϕ — это физическая величина, которая показывает насколько пар приближён к состоянию насыщения.

$$\phi = \frac{\rho_{\text{пара}}}{\rho_{\text{нас}}}$$

$\rho_{\text{пара}}$ — плотность насыщенных водяных паров при той же температуре, кг/м^3

$\rho_{\text{нас}}$ — плотность водяных паров при данной температуре в смеси воздух — пары воды, кг/м^3

$$\phi = \frac{p_{\text{пара}}}{p_{\text{нас}}}$$

$p_{\text{пара}}$ — парциальное давление водяных паров при данной температуре в смеси воздух — пары воды, Па

$p_{\text{нас}}$ — парциальное давление насыщенных водяных паров при той же температуре, Па

ВАЖНО! Относительная влажность не бывает больше 100%.

Парциальное давление пара — это то давление, которое оказывал бы только пар, если бы он находился в одиночку в том же объёме при той же температуре.

Закон Дальтона для влажного воздуха

$$p_{\text{вл.возд}} = p_{\text{сух.возд}} + p_{\text{пара}}$$

Плотность насыщенного пара $\rho_{\text{нас}}$ и давление насыщенного пара $p_{\text{нас}}$ зависят только от температуры.

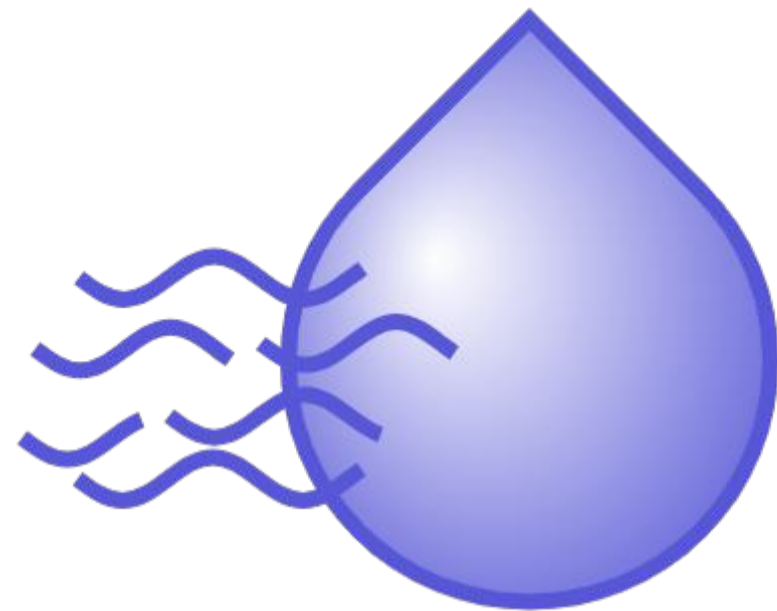
ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

Окружающая нас атмосфера из-за постоянного испарения воды с поверхности водоёмов и суши всегда содержит в себе водяные пары. Содержание водяного пара в воздухе — важная характеристика погоды и климата.

В зависимости от количества паров, находящихся при данной температуре в атмосфере, воздух бывает различной степени влажности. Воздух, содержащий некоторое количество водяного пара называют влажным.

ВАЖНО! Влажный воздух = сухой воздух + водяной пар

Давайте рассмотрим несколько физических величин, характеризующих влажность воздуха.



АБСОЛЮТНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

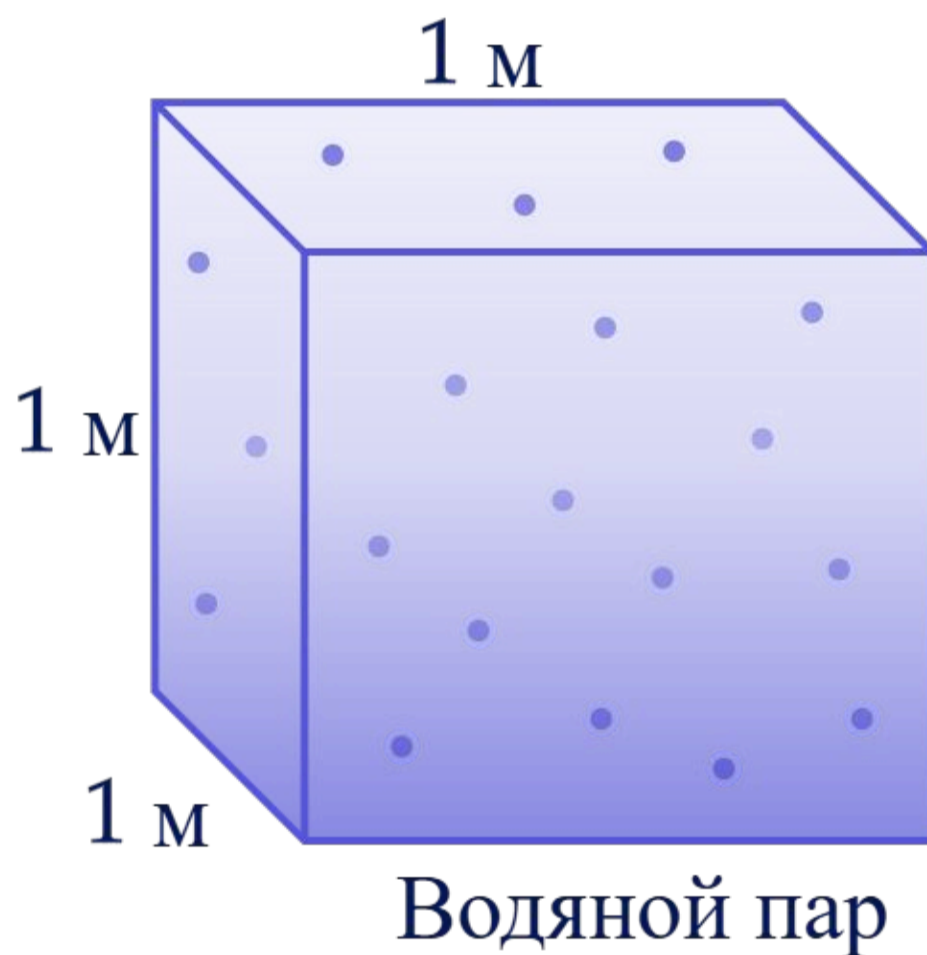
1. Абсолютная влажность воздуха ρ — это масса водяного пара, содержащаяся в одном кубическом метре воздуха, т.е. плотность водяного пара кг/м^3 .

$$\rho = \frac{m_{\text{п}}}{V_{\text{в}}}$$

$m_{\text{п}}$ — масса водяного пара, кг

$V_{\text{в}}$ — объём воздуха, м^3

ρ — плотность водяных паров, кг/м^3



ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

2. Относительная влажность воздуха ϕ — это физическая величина, которая показывает насколько пар приближён к состоянию насыщения.

Таким образом, чтобы оценить степень насыщения нужно сравнить состояние пара с состоянием насыщенного пара при данной температуре. Для этого подходят плотность или парциальное давление пара, потому что именно эти физические величины напрямую отражают содержание пара в воздухе.

$$\phi = \frac{\rho_{\text{пара}}}{\rho_{\text{нас}}}$$

$\rho_{\text{пара}}$ — плотность насыщенных водяных паров при той же температуре, кг/м^3

$$\phi = \frac{p_{\text{пара}}}{p_{\text{нас}}}$$

$p_{\text{пара}}$ — парциальное давление водяных паров при данной температуре в смеси воздух — пары воды, Па

$\rho_{\text{нас}}$ — плотность водяных паров
при данной температуре в смеси
воздух — пары воды, кг/м^3

$p_{\text{нас}}$ — парциальное давление
насыщенных водяных паров
при той же температуре, Па

ВАЖНО! Относительная влажность не бывает больше 100%.

Плотность насыщенного пара $\rho_{\text{нас}}$ и давление насыщенного пара $p_{\text{нас}}$ зависят только от температуры. При увеличении температуры давление и плотность всегда увеличиваются, и наоборот, при уменьшении температуры давление и плотность всегда уменьшаются

Значение плотности насыщенного пара или давления насыщенного пара при данной температуре можно определить по таблице, которая в случае необходимости, будет указана в задании КИМ ЕГЭ.

ВСПОМНИ! Парциальное давление пара — это то давление, которое оказывал бы только пар, если бы он находился в одиночку в том же объёме при той же температуре.

Закон Дальтона для влажного воздуха:

$$p_{\text{вл.возд}} = p_{\text{сух.возд}} + p_{\text{пара}}$$