

**Задания для подготовки к самостоятельной работе по теме
«Влажность воздуха»**

1. Относительная влажность воздуха в цилиндре под поршнем равна 30%. Воздух изотермически сжали, уменьшив его объём в четыре раза. Чему будет равна относительная влажность воздуха?
2. В закрытом сосуде находится 2 г водяного пара под давлением 50 кПа и при температуре 100 °С. Не изменяя температуры, объём сосуда уменьшили в 8 раз. Найдите массу образовавшейся при этом воды.
3. В 1 м³ влажного воздуха при температуре $t = 36$ °С содержится 33,3 г водяного пара. Давление насыщенного пара при этой температуре $p_n = 5945$ Па. Какова относительная влажность воздуха?
4. В сосуде под поршнем находился воздух с относительной влажностью $\varphi = 80\%$. Объём воздуха изотермически уменьшили в 3 раза. Какая масса m_0 водяных паров была в сосуде, если после сжатия в нём осталось $m_1 = 10$ г водяных паров?
5. В сосуде под поршнем находился воздух с относительной влажностью $\varphi = 40\%$. При изотермическом сжатии сконденсировалась доля $\alpha = 1/6$ от исходного количества водяных паров. Во сколько раз уменьшили объём воздуха?
6. В комнате размерами 5 м × 5 м × 3 м, в которой воздух имеет температуру 25 °С и относительную влажность 25%, включили увлажнитель воздуха производительностью 0,36 кг/ч. Сколько времени необходимо работать увлажнителю, чтобы относительная влажность воздуха в комнате стала равна 75%? Давление насыщенного водяного пара при температуре 25 °С равно 3,17 кПа. Комнату считать герметичным сосудом.
7. В сосуде с поршнем поддерживается постоянная температура $t = 100$ °С. Под поршнем находится влажный воздух, давление которого $p_1 = 1,8 \cdot 10^5$ Па. При сжатии воздуха в $k = 4$ раза давление в сосуде возросло только в $n = 3$ раза, хотя утечка воздуха исключена. Какова была относительная влажность φ воздуха до начала сжатия?
8. В закрытом сосуде при температуре 100 °С находится влажный воздух с относительной влажностью 70% под давлением 100 кПа. Объём сосуда изотермически уменьшили в 3 раза. До какой абсолютной температуры надо вместо этого нагреть воздух без изменения объёма сосуда, чтобы получить такое же конечное давление? Объёмом сконденсированной воды пренебречь.

Ответы:

1. 100%.
2. 1,5 г.
3. 80%.
4. 24 г.
5. 3.
6. 2,4 ч.
7. 70%.
8. ≈ 709 К.