

## Задания

### Задание 25 № 7366

В большом сосуде с жёсткими стенками, закрытом подвижным поршнем, находятся воздух и насыщенный водяной пар при температуре  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Давление в сосуде равно  $300\text{ кПа}$ . Поршень переместили, поддерживая температуру содержимого сосуда постоянной. При этом половина водяного пара сконденсировалась. Какое давление установилось в сосуде? Ответ выразите в кПа.

#### Решение.

В сосуде находятся воздух и насыщенный пар, при этом давление в сосуде состоит из суммы давлений двух газов:  $p = p_1 + p_2$ . Давление насыщенного пара при  $T = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  равно  $p_1 = 100\text{ кПа}$ . Значит, давление воздуха  $p_2 = 200\text{ кПа}$ . Далее сказано, что половина водяного пара сконденсировалась, это означает что газ в сосуде сжали при постоянной температуре. Давление насыщенного пара зависит только от температуры и, следовательно, при сжатии оно не изменилось ( $p'_1 = 100\text{ кПа}$ ). Запишем уравнение Менделеева — Клапейрона:  $pV = \frac{m}{M}RT$ .

Масса водяного пара уменьшилась вдвое, а значит объём также должен уменьшиться вдвое.

Масса воздуха осталась той же самой, но при уменьшении объёма в два раза при постоянной температуре, давление должно вырасти в два раза. Следовательно,  $p'_2 = 400\text{ кПа}$ .

Давление в сосуде станет равным  $p' = p'_1 + p'_2 = 500\text{ кПа}$ .

Ответ: 500.