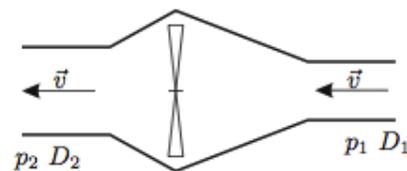


Движение газа

Задача 1. (МФТИ, 1994) По магистральному газопроводу с диаметром труб 1020 мм подаётся смесь горючих газов под давлением 10 атмосфер. Скорость движения газов в трубе 10 м/с, температура 17 °С, средняя молярная масса смеси 44 г/моль. Какая масса газа перекачивается по газопроводу за 1 год?

$$m = \rho \cdot V = \rho \cdot S \cdot l = \rho \cdot \pi \cdot \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot l \cdot v \cdot t = 4,7 \cdot 10^9 \text{ кг}$$

Задача 2. (Всеросс., 2013, регион, 10) Диаметр входного отверстия воздухопровода тепловой пушки (см. рисунок) $D_1 = 20$ см, выходного — $D_2 = 22$ см. При стационарной работе вентилятора и нагревателя скорость воздуха $v = 1,5$ м/с на входе и выходе оказалась одинаковой при разных давлениях $p_1 = 10^5$ Па и $p_2 = 1,05 \cdot 10^5$ Па. Найдите температуру t_2 воздуха на выходе и мощность N , потребляемую тепловой пушкой. Температура воздуха на входе в пушку равна $t_1 = 7$ °С.



$$T_2 = T_1 \left(\frac{p_2 D_1^2}{p_1 D_2^2}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} = 356 \text{ К}; N = \frac{\rho \cdot v \cdot S \cdot (p_2 - p_1)}{\gamma - 1} = 4,46 \text{ кВт}$$