

**Гидравлический расчет
вентиляционных воздуховодов и
газопроводов при больших и
малых перепадах давления.**

Преподаватель: Стурова В.А

Естественная вентиляция

- * – это система вентиляции, не имеющая принудительной движущей воздух силы (вентилятора). Движение воздуха в естественной системе вентиляции осуществляется за счет естественных сил (перепада давления).

Воздухообмен квартиры не должен быть ниже:

суммарной нормы вытяжки из туалетов, ванных комнат и кухни:

- * от кухонной электроплиты объем вытяжки должен составлять $60 \text{ м}^3 / \text{ч}$
- * от кухонной газовой плиты — $90 \text{ м}^3 / \text{ч}$
- * из совмещенного (душ + унитаз) санузла в квартире — $50 \text{ м}^3 / \text{ч}$
- * нормы притока, равной $3 \text{ м}^3 / \text{ч}$ на каждый квадратный метр жилой площади

Схема распределения давления воздуха при естественной вентиляции в здании



Гидравлический расчет вентиляционных воздуховодов:

Естественное давление:

$$\Delta p_e = h_i \cdot g \cdot (\rho_H - \rho_B), [\text{Па}]$$

- * где h_i – высота воздушного столба, принимаемая от центра вытяжного отверстия до устья вытяжной шахты, [м];
- * ρ_H, ρ_B – плотность соответственно наружного и внутреннего воздуха, [кг/м³].

Необходимое условие нормальной работы естественной вентиляции:

- *
$$\sum(R \cdot l \cdot \beta + Z) \cdot \alpha = \Delta p_e \text{ [Па]}$$
- * где R – удельная потеря давления на трение, [Па/м];
- * l – длина воздухопроводов (каналов), [м];
- * Rl – потеря давления на трение расчетной ветви, [Па];
- * Z – потеря давления на местные сопротивления, [Па];
- * Δp_e – располагаемое давление, [Па];
- * α – коэффициент запаса, равный 1,1 - 1,15;
- * β – поправочный коэффициент на шероховатость поверхности.

Удельная потеря давления:

*
$$\Delta p_{\text{уд}} = \frac{\Delta p_e}{\sum l} \text{ [Па/м]}$$

- * где $\sum l$ – суммарная длина воздуховодов (каналов), [м];
- * Δp_e – располагаемое давление, [Па].

Гидравлический расчет при больших и малых перепадах давления.

- * Различают два случая движения газа по газопроводам в зависимости от перепада давления Δp между начальным и конечным сечениями труб, отнесенного к среднему давлению:
 - * Малые относительные перепады ($\frac{\Delta p}{p} \leq 5\%$);
 - * Большие относительные перепады ($\frac{\Delta p}{p} \geq 5\%$).