

Мавзу: «Ишлаб чиқариш
хоналарида табиий хаво
алмаиниш курилмаларини
хисоблаш»

- **Ҳаво алмаштиришнинг табиий ва сунъий (механик) усулда амалга ошириш мумкин. Бу машгулотда фақат табиий ҳаво алмаштириш тўғрисида гап боради.**
- **Табиий ҳаво алмаштириш кўндаланг кесими тўртбурчак ёки айлана шаклига эга бўлган, шифт ва том орқали ўтиб, битта учи хона ичида, иккинчи учи эса том қиррасидан баланд қилиб жойлаштирилган махсус қувурлар орқали амалга оширилади. Шу қувурлар орқали ҳаво ичкаридан ташқарига сўрилади.**
- **Ичкарига эса тоза ҳаво ташқаридан деразалар, эшиклар ва деворда махсус қилинган бошқа бўшлиқлар орқали киради.**

- Сўриш қувурлари орқали ҳавонинг ҳаракати ташқаридаги ва ичкаридаги ҳаво зичликларидаги фарқ туфайли юзага келади. Бунинг натижасида қувурларнинг кириш ва чиқиш қисмларида босимлар фарқи ҳосил қилинади.
- Бу босимлар фарқини (напорни) қуйидаги ифода орқали топамиз:

$$\Delta H = hg(\rho_t - \rho_i), Pa(1)$$

- бу ерда ΔP -босимлар фарқи (напори) , Па
- h - ҳаво сўриш қувури узунлиги, м
- $h = 6\text{ м}$
- g - эркин тушиш тезлиги, м/с^2
 $g = 9,81\text{ м/с}^2$

**Ҳавонинг турли босим ва
температурадаги зичлигини қуйидаги
ифода орқали ҳисоблаш мумкин:**

$$\rho_t = \frac{353P_t}{(273 + t_t) \cdot 760}; \text{кг} / \text{м}^3 \quad (2)$$

$$\rho_i = \frac{353P_i}{(273 + t_i) \cdot 760}; \text{кг} / \text{м}^3 \quad (3)$$

- бу ерда
- t_t – температурадаги ҳаво температураси, $^{\circ}\text{C}$
- t_i – ичкаридаги ҳаво температураси, $^{\circ}\text{C}$
- P_t ва P_i – мос равишда ташқаридаги ҳаво босимлари, мм.сим.уст.
- $t_t=24^{\circ}\text{C}$ $t_i=30^{\circ}\text{C}$
- $P_t=725$ мм.сим.уст.; $P_i =730$ мм.сим.уст.

Унда

$$\rho_t = \frac{353 \cdot 725}{(273 + 24) \cdot 760} = \frac{255925}{225720} = 1,13 \text{ кг} / \text{м}^3$$

$$\rho_i = \frac{353 \cdot 730}{(273 + 30) \cdot 760} = \frac{257690}{230280} = 1,12 \text{ кг} / \text{м}^3$$

у ҳолда

$$\Delta H = 6 \cdot 9,81(1,13 - 1,12) = 0,59 Pa$$

- Сўриш қувурларидаги ҳаво тезлигини маҳаллий қаршиликларни ҳисобга олган ҳолда ҳисоблаш лозим. Ҳавонинг ҳаракат тезлигига қувурнинг кириш ва асосий қисмининг шакли, ҳамда барча қисмининг силлиқлик даражаси таъсир кўрсатади. Бу қаршилиқни ҳисобга олиш учун махсус коэффициент киритилади - μ .

Бу ҳолатда ҳавонинг қувурдаги ҳақиқий тезлиги қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$V_k = 1,42 \mu \sqrt{\frac{\Delta H}{\rho_t}} \quad (4)$$

бу ерда μ -маҳаллий қаршилликлар
коэффициенти, унинг қиймати 0,10...0,61
оралиғида ўзгаради.
У ҳолда

$$V_k = 1,42 \cdot 0,5 \sqrt{\frac{0,59}{1,13}} = 0,71 \sqrt{0,426} = 0,37 \text{ м/с} (5)$$

Зарурий ҳаво алмаштириш жадаллигига ва қувурдаги ҳаво ҳаракати тезлиги боғлиқ равишда сўриш қувурларининг кўндаланг кесим юзаси йиғиндиси қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\sum F_k = \frac{L}{3600 \cdot V_k}; m^2 \quad (6)$$

Бу ерда L – зарарли омил иссиқлик бўлганда
ҳаво алмаштириш жадаллиги L қуйидагича
топилади:

$$L = \frac{Q_0}{c\rho(t_i - t_t)}; \text{ м}^3 / \text{соат}(7)$$

- Q_0 – ортиқча иссиқликнинг ҳонада ҳосил бўлиш жадаллиги, кж/соат;
- c – ҳавонинг ўртача солиштирма сифими, кж/кг $^{\circ}\text{C}$
- $c = 1 \text{ кж/кг } ^{\circ}\text{C}$
- $Q_0 = 26 \text{ кВт} = 93\,600 \text{ кж/соат}$

- У холда

$$L = \frac{93600}{1 \cdot 1,179(30 - 24)} = \frac{93600}{1,17 \cdot 6} = 13333 \text{ м}^3 / \text{сoат}$$

- У холда

$$\sum F_k = \frac{13333}{3600 \cdot 0,37} = 10,0 \text{ м}^2$$

Қувурларнинг кўндаланг кесим юзалари шаклига боғлиқ ҳолатда, қуйидаги келтирилган ифодалардан ҳаво сўриш қувурларини сонини топамиз:

- **қувурнинг кўндаланг кесими юзалари айлана шаклига эга бўлса:**

$$n_{ko} = \frac{4 \sum F_k}{\pi D^2}$$

- қувурнинг кўндаланг кесими юзалари тўртюурчак шаклига эга бўлса:

$$n_{kt} = \frac{\sum F_k}{a \cdot b}$$

- $D = 0,4 \text{ m}$ -айлана шаклини оламиз.
- У ҳолда

$$n_{ko} = \frac{4 \cdot 10}{3,14 \cdot 0,4^2} = \frac{4 \cdot 10}{3,14 \cdot 0,16} = \frac{40}{0,5024} \approx 80 \text{ ma}$$

Ўрнатилиши зарур бўлган
дефлекторлар сони қуйидаги
ифода орқали аниқланади:

$$n_d = \frac{L}{L_d}$$

бу ерда L_d – дефлектор
унумдорлиги, $m^3/соат$. Унинг
қиймати қуйидагича топилади :

- бу ерда d_d – дефлектор диаметри, м

$$L_d = 3600V_{dk} \frac{\pi d_d^2}{4}; \quad m^3 / соат$$

V_{dk} – дефлектор самарадорлигини ҳисобга олган ҳолда қувурдаги ҳаво тезлиги, уни қуйидагича аниқлаш мумкин:

- бу ерда V_{sh} – шамол тезлиги, м/с.
- $V_{sh} = 6$ м/с
- k_e – дефлектор самарадорлиги, тахминий ҳисобларда 0,40.....0,42 оралиғида қабул қилинади.
- $V_{dk} = 0,41 \cdot 6 = 2,46$ м/с

$$d_d = \frac{1}{53} \sqrt{\frac{L}{n_d \cdot k_e V_{sh}}}; m$$

Ҳисобда $n_d = n_{ko}$ деб оламиз,
яъни $n_d = n_{ko} = 80$ та

$$d_d = \frac{1}{53} \sqrt{\frac{13333}{80 \cdot 0,41 \cdot 5}} = 0,17 \text{ м}$$

У ҳолда

$$L_d = 3600 \cdot 2,46 \frac{3,14 \cdot 0,17}{4} = 1182 \text{ м}^3 / \text{соат}$$

Ўрнатиладиган дефлектор сонини
аниқлаймиз:

$$n_d = \frac{L}{L_d} = \frac{13333}{1182} = 11,28 \approx 11 \text{ та}$$