

**Tema №17: Önümçilik jaýlaryndaky
emele gelyän zyýançylyklar.
Howany çalyşma ulgamlarynyň
görnüşleri.**

Senagat kärhanalarynyň tehnologik prosesleri *ýylylygyň* we *çyglylygyň* hem-de howa sredasyny zaýalaýan dürli maddalarynyň bölünmegi bilen dowam edýär. Ýylylygyň, çyglylygyň, zyýanly buglaryň, gazlaryň, tozanyň artykmaçlygy zyýanlybölünmeler diýip atlandyrylýar. Jaýlardaky zyýanly bölünmeleri bilen göreş tehnologik enjamlary germetizirlemek arkaly alnyp barylmaladyr.

Ýelejiretme ulgamlary taslamalaşdyrylanda önümçilik jaýlaryň öndürýän ýylylygy we çyglylygy zyýanly buglary, gazary we tozany kesgitlenýär. Hem-de jaýlaryň ýylylykly we gaz balanslary düzülýär.

Howa sredasynyň gerekli bolan parametrleri iş otaglarynda howa çalyşma ulgamlaryň ýa-da wentilýasiýä ulgamlarynyň esasy alamatlarynyň birnäçesi boýunça klassifisirlemek mümkindir.

Howany ornuny üýtgetmek boýunça tebigy we mehaniki howa çalşygylaryny tapawutlandyrýarlar. Tebigy howa çalşygy diýilende sowuk we gyzgyn howa dyklyzlyklarynyň esasynda döreýän grawitasion basyşy täsiri astynda howa hereket edýändir. Tebigy basyşyň uly bolandygy sebäpli tebigy howa çalyşmany ulgamyň gidrawliki garşylygy pes bolan ýagdaýda ulanýarlar. Munuň ýaly ulgama aerasiýa diýilýär.

Mehaniki howa çalşygyda howa wentilýatoryň täsiri astynda hereket edýär. Şu görnüş gidrawliki garşylygy uly bolan ulgamlarda ulanylýar. Howa berme we alyp çykarma usullary boýunça wentilýasiulgamlary akdyrylyp berilýän çekdirilip alynýan, akdyrylyp çekilýän hem resirkulýasiýaly görnüşlere bölünýär.

Akdyrylyp berilýän ulgamda howa otaga berilmezden öňürti kondisionerde ýa-da akdyrylyş kamerada gerekli derejede taýýarlanylýar. Şunuň ýaly ýagdaýda otagyň howasy äpişgeden hem beýleki boşluklardan daşyna çykar ýaly artykmaç basyş döredilýär.

Şunuň ýaly ulgam haçanda otagyň içine sepleşýän beýleki otaglardan hapa ýa-da sowuk howanyň gelmezligi şerti duran ýagdaýynda ulanylýar.

Çekdirilip alynýan ulgam jaýdaky howany çekdirip almak üçin ulanylýar. Şunuň ýaly ýagdaýda jaýyň içinde pes basyş döreýär, hem – de sepleşýän otaglardan we daşky sredadan howa jaýyň içine girmek mümkinçiligini gazanýar.

Çekdirilip alynýan ulgam öňünde goýýän maksady otagdaky howany otaga girizmek . Meselem: Önümçilik prosesi alnyp barylýan otaglar. (Tokar sehi, kebşirleş uçastogy we ş.m.) Akdyrylyp berilýän hem-de çekdirilip alynýan ulgamlaryň bilelikdäki görnüşi senagatda giň gerimde ulanylýandyr.

Otaglaryň howa çalşygy hapalananda artykmaç ýylylygy, çyglylygy, zyýanly maddalary siňdirip biljek, berilýän howanyň sarp edilişi hasaplanylýar.

Howa çalşyjylar öz içine siňdirýän zyýanly maddalaryň görnüşleri boýunça bölünýändir: ýylylygyň artykmaçlygy boýunça howa çalşyjy we ş.m. Umumy çalşyjy ulgamlar üçin zerur bolan howa çalşygy kesgitlemek üçin howanyň we zyýanly maddalaryň balansyny düzýärler.

Otagdaky howanyň basyşynyň balansynyň deňlemesi şeýle:

$$G_0 + \Sigma G_{0i} - G_{gi} - \Sigma G_{gi j} = 0;$$

Bu ýerde:

G_0 – umumy çalşyjy berilýän howa çalşygysynyň howasynyň mukdary;

G_{gi} – çekilip alynýan ulgam üçin şonuň ýaly birlik;

ΣG_{0i} we $\Sigma G_{gi j}$ – ýerli çekip alyjy ulgamlaryň, guradyjylaryň we ş.m. sarp edýän howasy.

Otagdaky zyýanly maddalaryň balansyny aşaky görnüşde ýazalyň:

$$\Delta X + G_0 \cdot x_0 + \sum G_0 \cdot x_i - G_{gi} - x_{gi} - \sum G_{gi} - x_j = 0;$$

Bu ýerde

ΔX – otagyň ýylylyk çyglylyk ýa-da gaz balansyndan gelip çykan zyýanly maddalaryň mukdary;

x_0, x_{gi} – umumy çalşygy berilýän we çekilip alynýan howa çalşygynyň howasynyň zyýanly maddalarynyň konsentrasiýasy;

x_i, x_j – beýleki howa berýän we çekip alýan desgalaryň howasynyň zyýanly maddalarynyň konsentrasiýasy.

Umumy çalşyjy howa çalşygy üçin balanslaryň deňlemeleri aşaky görnüşe geler:

$$\begin{aligned} G_0 - g_{gi} &= 0; \\ \Delta X + G_0 \cdot X_0 - G_{gi} \cdot X_{gi} &= 0. \end{aligned}$$

Berilýän we çekilip alynýan howalaryň massalary deň bolan ýagdaýynda çalşylýan howanyň sarp edilmeginiň zerur mukdary hasaplanýar:

$$G=G_0=G_{gi} = \frac{\Delta X}{X_{gi}-X_0}$$

Daşky çäklendiriji gurluşlary diwarlar, aýnalar, pollas, bassyrmalar, gapylar arkaly ýylylygyň geçiribigiň we sowuk ulag serişdelerini, sowuk çig nuly, jaýa gelyär materiallary wannanyň we poluň üstünden bugarýan syglary we ýa-da gyzdyrmagyň hasabyna *jaýlarda ýylylyk ýitgileri* bolup geçýär.

Çäklendiriji gurluşlary arkaly ýylylyk ýitgileri.

Çäklendrijiler arkaly ýylylyk ýitgileri esasy we goşmaça ýylylyk ýitgilerine bölünýär.

Aýry çäklendiriji gurluşlar arkaly ýylylyk ýitgileriň jemi esasy ýitgileri kesgitleýär, ***kWt***.

$$Q_{\text{çäk}} = \sum k_i (t_{ii} - t_d) n_i \cdot 10^{-3} = \sum F_i / R_{oi} (t_{ii} - t_d) n_i \cdot 10^{-3};$$

bu ýerde:

K_i – çäklendirijiniň ýylylyk geçirip berijilik koeffisiýenti, $Wt/(m^2k)$;

F_i – aýry çäklendirijileriň meýdany, m^2 ,

R_{oi} – çäklendirijiniň ýylylyk geçirijilige garşylygy m^2k/Wt ;

t_{ii} – jaýyň işçi howasynyň temperaturasy,

$K n_i$ üstüň daşky howa görä.

Her bir çäklendiriji üçin:

$$R_o = R_i + \Sigma b/\lambda + R_{ig} + R_d ;$$

Bu ýerde.

$$R_i = \frac{1}{2_i}; \text{ *we* } R_d = \frac{1}{22}$$

Howa gatlaklary arkaly çäklendirijiniň içki üstünden jaýyň howasyna ýylylyk geçende ýylylyk geçirjilige garşylyk we çäklendirijiniň daşky üstünden daşky howa ýylylyk geçende *ýylylyk geçirjilige garşylyk*.

Temperaturanyň we çyglylygyň
üýtgemegi bilen materýallaryň ýylylyk
geçirijiligiň üýtgeýändigini ýylylyk ýitgiler
hasaplanylanda göz öňüne tutmaly.

Çäklendiriji arkaly ýylylyk akymyň
hemişeligiň deňlemesi boýunça
çäklendirijiň aýry gatlaklarynyň
tempraturasyny kesgitlemek mümkin.

Içki we daşky howanyň arasyndaky ýylylyk akymlary üçin we çäklendirijiniň içki üstündäki ýylylyk akym üçin aňlatmany deňeşdirip, alarys:

$$\frac{1}{R_o}(t_i - t_d) = \frac{1}{R_i}(t_i - t_i);$$

$$\zeta_i = t_i - \frac{R_i}{R_o}(t_i - t_d);$$

$$t_h = t_i + \frac{R_i}{R_i}(t_i - t_d);$$

Howa çalşygy ulgamynyň aerodinamiki hasaplamasy otaglara berilmeli howanyň mukdary kesgitlenilenden soňra şeýle hem howa geçiriji kanallar jaýda ornaşdyrylandan soňra ýerine ýetirilýär.

Aerodinamiki hasaplamaný ýerine ýetirmeklik üçin howa çalşygy ulgamynyň howa geçiriji kanallarynyň **oksanametriki shemasy** ýerine ýetirilýär we bu shemada howa geçirijilerdäki ähli sazlaş enjamlary görkezilýär. Oksanametrik shema we jaýyň gurluşyk planyndaky ölçeglerine laýyklykdaky ulgamyň dürli bölekleriniň ölçegleri kesgitlenýär. Aerodinamiki hasaplamaný esasy maksady **uçastokdan geçýän howanyň mukdaryna laýyklykda** olaryň kese kesiginiň meýdanyny kesgitlemekden ybarat.

Howa çalşygy ulgamynyň aerodinamiki hasaplamasynda shemany aýry aýry uçastoklara bölýärler. Hasaplama uçastogy ondan geçýän howanyň üýtgeşsizligi bilen häsiýetlenýär. Uçastoklaryň sepleşýän çäklerinde troýnikler ulanylýar. Yyladyş ulgamynyň gidrawliki hasaplamalarynda bolşy ýaly howa çalşygy ulgamynyň hasaplamasynda hem ilki bilen esasy hasaplama ugur magistral belenilýär. Bu magistral yzly yzyna ýerleşdirilen ulgamyň başyndan iň daşda ýerleşen şahamçasyna çenli uçastoklaryň birleşmesinden ybarat bolýar.

Howa çalşyjy ulgamyň aerodinamiki hasaplamasy iki tapgyra laýyklykda alnyp barylýar. Ýagny ilki bilen esasy magistral ugurda ýerleşen uçastoklaryň hasaplamasy ýerine ýetirilýär. Soňra bolsa magistrala sepleşýän ähli beýleki uçastoklaryň özara baglylygy ýerine ýetirilýär.