

Tema №2: Otagda adamlardan bölünip çykýan ýylylyk mukdary.

Otagda adamlardan bölünip çykýan doly ýylylyk ($Q_{\text{Л}}^{\text{П}}$) iki bölekden düzülýär: **aýan şöhlelenme-konwektiw ýylylyk** ($Q_{\text{Л}}^{\text{Я}}$) we otagdaky bar bolan üstlerden bölünip çykýan we adamyň öýkeninden çykýan **ýaşyryn ýylylyk** ($Q_{\text{Л}}^{\text{С}}$). Ýagny, $Q_{\text{Л}}^{\text{Я}}$ we $Q_{\text{Л}}^{\text{С}}$ ululyklaryň arasyndaky baglanyşyk adamlaryň otagda ýerine ýetirýän fiziki ýüklenmesine we otagdaky howanyň temperaturasyna bagly bolýar.

Adamlaryň bölüp çykarýan ýylylyk mukdary şu formula bilen kesgitlenilýär:

$$Q_{\text{л}}^n = q_{\text{ч}}^n \cdot n_{\text{л}}, \quad Wt$$

Bu ýerde:

$q_{\text{ч}}^n$ - otagda bir adamyň bölüp çykarýan doly ýylylyk mukdary, ***kkal/sag***;

$n_{\text{л}}$ - otagdaky adamlaryň sany.

Otagda bölünip çykýan çygyň mukdary az bolsa, onda bölünip çykýan ýylylyk mukdaryny kesgitlemekligi aýan ýylylyk esasynda alyp barmaklyk amatly hasaplanylýar:

$$Q_{\text{л}}^{\text{я}} = q_{\text{ч}}^{\text{я}} \cdot n_{\text{л}}, \quad Wt$$

$q_{\text{ч}}^{\text{я}}$ - otagyň içinde bir adamyň bölüp çykarýan aýan ýylylyk mukdary, ***kkal/sag***

Adamyň, ýerine ýetirýän işiniň häsiýetine görä, bölüp çykarýan ýylylyk mukdary.

Işniň häsiýeti	Ýylylygyň bölünişi				
	Aýan		Ýaşyryn		Doly ýylylyk
	kdj	kkal/s	kdj	kkal/s	kkal/s
Agyr iş	630	150	630	150	250
Orta agyrlyk iş	525	125	420	100	180
Ýeňil iş	420	100	315	75	135
Akyl zähmeti	294	70	230	55	125
Dynç ýagdaýda (kino, teatrlarda we ş.m.)	252	60	168	40	125

Otagda adamlaryň bölüp çykarýan çygynyň mukdaryny kesgitlemeklik. Otagda adamlaryň bölüp çykarýan çygynyň mukdary **$W_{\text{л}}$** , **kg/sag** hasabynda, şu formula arkaly kesgitlenilýär:

$$\mathbf{W_{\text{л}} = 0,001 \cdot W_{ad} \cdot n_{\text{л}}}$$

Bu formulada:

W_{ad} - otagda bir adamyň bölüp çykarýan çygynyň mukdary, aşakda berilen tablisa esasynda adamyň ýerine ýetirýän işiniň görnüşine we otagdaky howanyň temperaturasyna baglylykda kabul edilýär;

$n_{\text{л}}$ - otagdaky adamlaryň sany.

Adamyň, ýerine ýetirýän işiniň häsiýetine görä, bölüp çykarýan çygynyň mukdary (W_{ad}).

Işin häsiýeti	Howanyň temperaturasy °C halatynda, çygyň mukdary, g/sag				
	15°	20°	25°	30°	35°
Agyr iş	185	240	300	355	415
Orta agyrlyk iş	110	140	185	230	280
Ýeňil iş	55	75	115	150	200
Dynç ýagdaýda (kino, teatrlarda we ş.m.)	40	50	70	80	115

Hasaplamalarda otagyň içindäki adamlaryň dürli fiziki ýüklenmede bolan halatlarynda ýa-da çagalaryň we zenanlaryň bolmaklygy, mümkin boldugyça hasaba alynýar. Adatça tablisalarda bir erkek adamyň ortaça ýylylyk we çyg bölüp çykaryşy berilýär (zenanlar bu ýylylygyň **85%-tini**, çagalar bolsa ortaça **75%-ni** bölüp çykarýar diýip hasaplanylýar).

Germew konstruksiýasynyň materiallarynyň ýylylyk geçirijiligi sebäpli we otagyň içki howasynyň hem-de daşky howanyň temperaturalarynyň tapawudy esasynda, otagyň içki howasy bilen daşky gurşawyň arasynda hemişe ýylylyk çalşygy bolup geçýär. Bu proses ýylylyk akymynyň ugruna görä otagyň howasyny ýa sowadýar ýa-da ýyladýar.

Otaga girýän ýa-da çykýan ýylylyk mukdary, şu umumy formula esasynda kesgitlenýär:

$$Q_{um} = \pm \sum kF(t_i - t_d) \quad Wt$$

Bu ýerde:

k – germew konstruksiýasynyň ýylylyk geçirmeklik koeffisiýenti **kkal/m² · sag · °C**;

F - üstünden ýylylyk akymlary geçýän üstüň meýdany, **m²**;

t_i we t_d - degişlilikde, otagyň howasynyň we daşky howanyň hasaplama temperaturalary, **°C**;

Eger-de $t_i > t_d$ bolsa, onda ýylylyk ýitgileri kesgitlenilýär;

$t_i < t_d$ bolsa, onda ýylylygyň gelişiniň mukdary kesgitlenilýär.

Tüýnüksiz jaýlaryň üçeginiň örtgüsinden tomus döwri geçýän ýylylyk mukdarynyň hasaplamasynda üçegiň howasynyň, gün şöhleleriniň täsiri esasynda,

daşky howa bilen deňeşdirileninde has ýokarydygyny hasaba almaly bolýar. Hünärmenleriň geçiren ylmy barlaglary üçekdäki howanyň temperaturasynyň, tomus döwründe, daşky howa görä 5 °C ýokary kabul edilmelidigini görkezýär.

Merkezi Aziýa ýurtlarynyň howa şertlerinde üçegiň howasynyň temperaturasy: polatdan edilen basyrgy üçin **45 °C**, eternitden edilen basyrgy üçin **35 °C** kabul edilýär.

Üçegiň basyrgysyndan geçýän ýylylyk mukdary ýokarda berilen formula esasynda $t_d = t_{\text{üçek}}$ diýip kabul etmeklik esasynda kesgitlenilýär.

Howa çalyşmak boýunça ýyllyk taslamalarynda, ýylyň sowuk döwri, otaglaryň ýylylyk ýitgilerini kesgitlemeklik şu aşakdaky, jaýlaryň umumylaşdyrylan görkezijileri ulanylýan, formula esasynda kesgitlenilip biliner:

$$Q_{um} = q_0 b \cdot V_{nom} (t_i - t_d) a$$

bu ýerde:

q_0 – jaýyň udel ýylylyk häsiýetnamasy, $\text{kJ/m}^3 \cdot \text{sag} \cdot ^\circ\text{C}$, bu ululyk jaýyň ulanylyş maksadyna we onuň göwrümine baglylykda okuw edebiýatynda berilýär.

V_{nom} - otagyň göwrümi, m^3 .

a – temperaturalaryň tapawudynyň täsirini hasaba alýan koeffisiýent, şu aşakdaky formula bilen kesgitlenilýär:

$$a = 0,54 + \frac{22}{t_i - t_d}$$

b - hasaplamasy ýerine ýetirilýän otagyň jaýyň meýilnamasynda ýerleşiş ýagdaýyny we haýsy gatda ýerleşýänini hasaba alýan düzediş koeffisiýenti, bu ululyk deňdir:

1,1; 0,8; 1,3 - jaýyň ortarakda ýerleşen otaglary üçin
(degişlilikde aşakky, orta we ýokarky gatlary üçin);

1,9; 1,5; 2,2 - jaýyň burçlarynda ýerleşýän otaglary
üçin (degişlilikde aşakky, orta we ýokarky gatlary üçin);

0,9; 1,5 - bir gatly jaýlaryň degişlilikde ortaky we
burçda ýerleşen otaglary üçin);