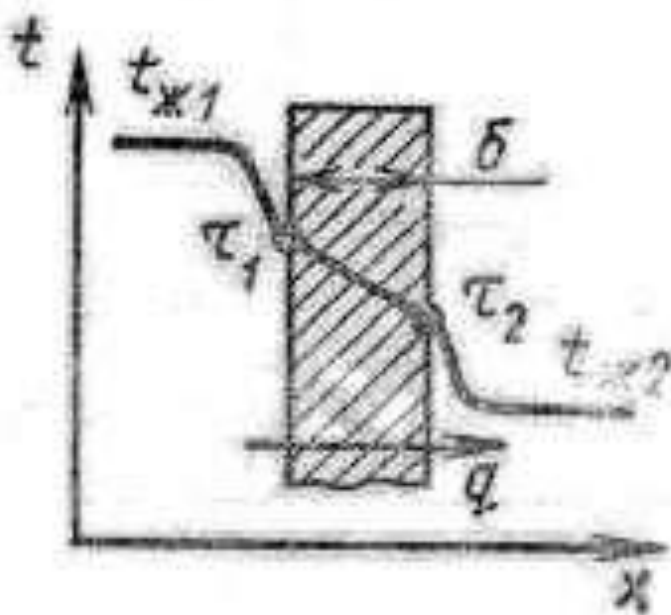


Tema: Ýylylyk geçirmeklik.

1. Tekiz üstli diwaryň ýylylyk geçirmekligi.
2. Ýylylyk akymlarynyň deňlemeleri.
3. Temperaturalaryň tapawudynyň döredýän iteriji güýji.

Ýylylyk tehnikasynda köplenç ýylylyk akymy bir suwuklykdan (ýa-da gazdan) başga bir suwuklyga (ýa-da gaza) aralygy bölýän diwaryň üsti bilen geçirilýär. Bu, galtaşma ýylylyk çalyşmasy esasynda bolup geçýän jemleme ýylylyk çalyşmak prosesi, ýylylyk geçirmeklik diýip atlandyrylýar. Ýylylyk geçirijiligiň hasaplama deňlemeleri ýylylyksaklaýjylaryň arasyny bölýän diwaryň şekiline bagly bolýar.

Bir gatly tekiz üstli diwaryň ýylylyk geçirijiligine garalyň.



Tekiz üstli diwaryň ýylylyk geçirmekligi.

Ýylylyk akymy çepden saga gönükdirilen diýip kabul edeliň, gyzdyrylan sredanyň temperaturasy $t_{ж1}$, sowuk sredanyň temperaturasy $t_{ж2}$. Diwaryň üstleriniň temperaturasy belli däl diýip hasaplaýarys; olary, degişlilikde, τ_1 we τ_2 belgileýäris. Garaýan mysalymyzda çylşyrymly ýylylyk çalyşmak prosesi üç bölekden düzülýär: gyzdyrylan sredadan (suwuklyk ýa-da gaz) ýylylyk diwaryň çep tarapyna berilýär, diwaryň galyňlygyndan ýylylyk akymy ýylylyk geçirijilik prosesi esasynda geçýär we diwaryň sag tarapyndaky üstden sowuk sreda (suwuklyga ýa-da gaza) berilýär. Ýylylyk çalyşmak düzgüni stasionar (kadaly) diýip kabul edýäris, onda ýylylyk akymly ýylylyk çalyşmasynyň bellenip geçilen üç tapgyrlarynda hem birmeňzeş bolýar.

Ýylylyk akymalarynyň deňlemeleri.

Ýylylyk akymalarynyň belli bolan deňlemelerini ýazalyň:

1. Gyzgyn sredadan (suwuklykdan ýa-da gazdan) diwaryň üstüne ýylylyk berilişiniň deňlemesi:

$$q = \alpha_1 (t_{ж1} - \tau_1)$$

2. Diwaryň ýylylyk geçirijiliginiň deňlemesi:

$$q = \lambda / \delta (\tau_1 - \tau_2)$$

3. Diwaryň sag tarapky üstünden sowuk sreda (suwuklyga ýa-da gaza) ýylylygyň berilişiniň deňlemesi:

$$q = \alpha_2 (\tau_2 - t_{ж2})$$

Temperaturalaryň tapawudynyň döredýän iteriji güýji.

Bu deňlemelerden temperaturalaryň tapawudynyň döredýän iteriji güýjini tapýarys:

$$t_{ж1} - \tau_1 = q * 1/\alpha_1$$

$$\tau_1 - \tau_2 = q * \delta/\lambda$$

$$\tau_2 - t_{ж2} = q * 1/\alpha_2$$

Bu deňlemeleri goşmaklyk esasynda, temperaturalaryň tapawudynyň döredýän doly iteriji güýjüni alýarys:

$$t_{ж1} - t_{ж2} = q (1/\alpha_1 + \delta/\lambda + 1/\alpha_2)$$

34-nji deňlemeden udel ýylylyk akymy deňdir:

$$q = (t_{ж1} - t_{ж2}) / (1/\alpha_1 + \delta/\lambda + 1/\alpha_2) = K (t_{ж1} - t_{ж2});$$

Deňlemede K – **ý y l y l y k g e ç i r m e k l i k** koeffisiýenti diýip atlandyrylýar we 1 sagadyň dowamynda diwaryň 1 m^2 meýdanyň üstünden gyzgyn sredadan sowuk sreda, temperaturalaryň tapawudy 1°C bolan halatynda, geçýän ýylylyk akymynyň kuwwatyny aňladýar.

Ýylylyk geçirmeklik koeffisiýentine ters (garşy) bolan ululyk ýylylyk geçirmeklige bolan termiki garşylyk diýip atlandyrylýar we R belgisi bilen belgilenýär, ölçeg birligi $\text{m}^2\text{K}/\text{wt}$.

K we R ululyklaryň mazmunyna laýyklykda, alýarys:

$$1/K = R = 1/\alpha_1 + \delta/\lambda + 1/\alpha_2$$

Bu formuladan görnüşini ýaly, umumy termiki garşylyk goşulýan garşylyklaryň jemine deňdir.

33-nji deňleme esasynda ýazýarys:

$$\begin{aligned}\tau_1 &= t_{ж1} - q/\alpha_1 \\ \tau_2 &= \tau_1 - q * \delta/\lambda \\ t_{ж2} &= \tau_2 - q/\alpha_2\end{aligned}$$

Bu deňlemeler esasynda birgatyly tekiz üstli diwarda ýylylyk akymynyň ugry boýunça ýylylyk geçirmeklikde, temperaturalary kesgitläp bileris.

Eger-de diwar birgatyly dälde, köp gatly bolsa, ýagny dürli galyňlykly: $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \dots, \delta_n$ we dürli ýylylyk geçirijilik koeffisiýentleri bolan: $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_n$ birnäçe gatlakdan ybarat bolsa, onda 35-nji we 36-njy formula meňzeşlikde ýazyp bileris:

$$q = (t_{ж1} - t_{ж2}) / (1/\alpha_1 + \sum_{i=1}^n \delta_i / \lambda_i + 1/\alpha_2)$$

$$K = 1 / (1/\alpha_1 + \sum_{i=1}^n \delta_i / \lambda_i + 1/\alpha_2)$$

$$1/K = R = 1/\alpha_1 + \sum \delta_i / \lambda_i + 1/\alpha_2$$

Bu ýerde:

$\sum_{i=1}^n \delta_i / \lambda_i$ – tekizüsti diwaryň gatlaklarynyň termiki garşylyklarynyň jemi.

Islendik diwaryň F meýdanyndan 1 sagadyň dowamynda bir sredadan başga sreda geçýän ýylylyk mukdary Q, wt deňdir:

$$Q = KF(t_{ж1} - t_{ж2}) = \frac{F(t_{ж1} - t_{ж2})}{R}$$

Tema: Germew konstruksiaýalarynyň ýylylyk geçirmekliginiň garşylygynyň talap edilýän ululygy.

1. Jaýyň germew konstruksiaýalarynyň ýylylyk geçirmekliginiň garşylygynyň şertlere baglylygy.
2. Ýyladyş döwrüň gije-gündiziniň gradusy barada düşünje.

Energiýany aýap saklama şertinden we komfort şertinden hem-de sanitar-gigiýena esasyndan ugur almak netijesinde, jaýyň germew konstruksiýalarynyň ýylylyk geçirmekliginiň garşylygyny kesgitleýäris.

Komfort şertinden hem-de sanitar-gigiýena esasyndan ugur almak netijesinde, talap edilýän germew konstruksiýalarynyň ýylylyk geçirmekliginiň garşylygyny şu aşakdaky formula bilen kesgitleýäris:

$$R_0^{\text{tal.ed}} = \frac{n(t_{\text{içk}} - t_{\text{daş}}^b)}{\Delta t^{\text{daş}} \alpha_{\text{içk}}},$$

bu ýerde:

n – daşky germew konstruksiýalarynyň üstüniň duruş ýagdaýynyň, daşky howa baglylygy esasynda alynýan koefisiýent, tablisa 1 alynýar;

$t_{\text{içk}}$ – içki howanyň (rasçotny) temperaturasynyň hasaby, °C, 2-nji goşmaçadan alynýar;

$t_{\text{daş}}^b$ - daşky howanyň gyşky temperaturasynyň hasaby, °C, has sowuk baş günlikde üpjün edilen, ortaça temperaturasyňa deň 0,92, 1-nji goşmaçadan alynýar;

$\Delta t^{\text{daş}}$ - içki howa bilen içki germew (diwaryň) konstruksiýanyň üstüniň temperaturasynyň arasyndaky normatiw temperatura tapawudy, °C, tablisa 2 alynýar;

$\alpha_{\text{içk}}$ - içki germew (diwaryň) konstruksiýanyň üstüniň ýylylyk beriş koefisiýenti Wt/(m² °C), diwar, potolok, pol üçin $\alpha_{\text{içk}} = 8,7 \text{ Wt/(m}^2 \text{ °C)}$;

Tablisa 1

Germew konstruksiýalary	n
Daşky diwarlar we basyrma (ýapma), geçelgeleriň üstündäki we üçegleriň örtgisi; demirgazyk gurluşyk-klimatik (howa) zonasynda sowuk ýerzeminleriň (poluň aşagy) üstündäki örtgisi (germew diwarsyz)	1
Sowuk howa bilen birigýän, sowuk ýerzeminleriň üstündäki örtgisi; üçegleriň örtgisi; demirgazyk gurluşyk-klimatik (howa) zonasynda sowuk ýerzeminleriň üstündäki örtgisi (germew diwarly)	0,9

Tablisa 2

Jaýyň niýetlenen ýeri	$\Delta t^{\text{daş}}, ^\circ\text{C}$		
	Daşky diwar üçin	Üçegleriň örtgisi üçin	Ýerzeminleriň üstündäki örtgisi üçin
Ýaşayyş, çagalar, bejeriş- öňüni alyş gurama, mekdepler, internatlar	4,0	3,0	2,0
Jemgyýetçilik, administratiw we durmuşy	4,5	4,0	2,5

Energiýany aýap saklama şertiden ugur almak netijesinde, jaýyň germew konstruksiýalarynyň ýylylyk geçirmekliginiň garşylygy tablisa 3 boýunça, ÝDGGG (ýyladyş döwrüň gije-gündiziniň gradusy) $^\circ\text{C}\cdot\text{g-g}$ hasaba alma bilen kesgitlenýär. ÝDGGG (ýyladyş döwrüň gije-gündiziniň gradusy) şu formula bilen kesgitlenýär:

$$\text{ÝDGGG} = (t_{\text{içki}} - t_{\text{ýyl.döw}}) Z_{\text{ýyl.döwr}}$$

bu ýerde:

$t_{\text{ýyl.döw}}$ — ýyladyş döwrüň ortaça temperaturasy, $^\circ\text{C}$, 1-nji goşmaçadan alynýar;

$Z_{\text{ýyl.döwr}}$ — ýyladyş döwrüň dowamlylygy, g-g, 1-nji goşmaçadan alynýar;

Tablisa 3

Bina we jaý (otag) ;	ÝDGGG (ýyladyş döwrüň	Germew konstruksiýasynyň talap edilýän ýylylyk geçirijiliginiň garşylygy $R_0^{\text{tal.edil.}}, \text{m}^2\text{ }^\circ\text{C/Wt}$;
----------------------	-----------------------	--

	gije- gündizin iň gradusy) °C*g-g;	Diwar	Sowuk ýerzeminleriň (poluň aşagynyň) üstündäki we üçeglerdäki örtgi;	Penjire we balkonyň gapysy
Ýaşayyş, çagalar, bejeriş- öňüni alyş gurama, mekdepler, internatlar;	2000 4000 6000 8000 10000	2,1 2,8 3,5 4,2 4,9	2,8 3,7 4,6 5,5 6,4	0,30 0,45 0,60 0,70 0,75
Çygly we öl jaýlardan başga jemgyýetçilik, ýokarda görkezilenden başga, administratiw we durmuşy;	2000 4000 6000 8000 10000 12000	1,6 2,4 3,0 3,6 4,2 4,8	2,0 2,7 3,4 4,1 4,8 5,5	0,30 0,40 0,50 0,60 0,70 0,80

Bellik: $R_0^{\text{tal.edil}}$ aralyk aňlatmasyny interpolýasiýa etmek bilen kesgitlemeli;

Talap edilýän iki ululygyň ýylylyk geçirmekliginiň garşylygyny, energiýany aýap saklama şertiden we sanitar-gigiýena esasyndan ugur almak netijesinde, geljeki hasaplamalarda has köpüni kabul etýäris,