

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
САМАРҚАНД ДАВЛАТ АРХИТЕКТУРА – ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ
«ИГТВаХФХ» кафедраси**

«Иссиклик газ таъминоти ва вентиляция тизимлари» фанидан

КУРС ИШИ

Лойиха рахбари: доц. Махмудов Р.

Бажарди: Ибрагимова А.

САМАРҚАНД – 2014 ЙИЛ

КИРИШ

“Иссиқлик газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” уюшидан бажарадиган курс ишида иссиқликтаъминоти тизимлари бўйича бажариб у ўз ичига иситиш, вентиляция ва иссиқлик сув билан таъминлиш тизимларига зарур бўладиган иссиқлик юкламалари аниқлаш, тар моқ сув ҳароратларини аниқлаш, қиш ва ёз фасллари учун бу тармоқли гидравлик ҳисоблаш, ёзни қувур диаметрини ҳамда учуасткаларда йуқотиладиган (ишқолониш ҳамда махалий қаршилиқларда) босимларнинг аниқлаш, зарурий насосларни тўплаш ҳамда иссиқлик манбаидан жойлашган сув қидириш қозонларини тўлашдан иборатдир. Шу билан бир қаторда ишнинг чизма қисмида туман ёки микрораённинг бош режаси, ҳисоблаш схемаси, ташқи иссиқлик таъминоти тизимини монтаж қилишсхемаси, бойлама ижроси ҳамда босим графикларининг ўз ичига олади талаба синов дафтарчасини охирги 2та сони бўйича райони қабул қилиб шу бўйича барча прометрларни ёзиб олади.

Иссиқлик миқдорларини сарфини аниқлаш

А) Агарда турар жой бинолари берилган бўлса;
Бинони қиздиришга сарфланадиган иссиқлик миқдорини қуввати

$$Q_0 = V_n X_0 \alpha (t_e - t_n) \cdot (1 + \mu) \cdot 10^{-3} \text{ кВт}$$

Бу ерда: V_n – бинонинг ташқи геометрик ўлчамлари бўйича ҳажми, м^3 .
 X_0 – бинонинг турига ва ҳажмига боғлиқ ҳолда қабул қилинадиган солиштирма иссиқлик характеристикаси, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{С})$
 α – ташқи ҳаво ҳароратига боғлиқ ҳолда қабул қилинадиган тузатиш коэффициентини
 t_e – бино ичидаги ҳаво ҳарорати бўлиб унинг турига боғлиқ ҳолда қабул қилинади, $^\circ\text{С}$
 t_n – ташқи ҳаво ҳароратининг уйни иситиш тузилиши лойихаланган жараёнида қабул қилинадиган қиймати, $^\circ\text{С}$.
 μ – инфильтрация коэффициентини бўлиб.

$$\mu = \varepsilon \sqrt{2qh \left(1 - \frac{t_{po} + 273}{t_e + 273} \right) + \omega^2}$$

Бу ерда: ε – коэффициент бўлиб, бино турига боғлиқ, турар жой бинолари ва оммавий муассасалар учун $8 \cdot 10^{-3}$ қабул қилиш мумкин.

q – $9,81 \text{ м/с}^2$ эркин тушиш тезлиги

h – бинонинг баландлиги, м

ω – январ ойи учун шамолнинг уртача тезлиги, м/сек .

Вентиляция тузилиши (ҳовни қиздириш) учун сарфланадиган иссиқлик миқдори.

$$Q_e = V X_e (t_e - t_{p.e}) 10^{-3} \text{ кВт}$$

V – бинонинг ички геометрик ўлчамлари бўйича ҳажми, м^3
 X_e – бинонинг солиштирма вентиляцияон характеристикаси бўлиб, бинонинг турига ва ҳажмига боғлиқ ҳолда қабул қилинади.
 $t_{p.e}$ – вентиляция тузилиши лойихалаштиришда қабул қилинадиган ташқи ҳавонинг ҳарорати, $^\circ\text{С}$

Иссиқ сувни тайёрлашга сарфланадиган иссиқлик миқдорини қиймати

$$Q_n^{yp} = K_c \frac{m(a + \varepsilon) \cdot (t_n - t_{u.k}) C_p \cdot \rho}{T}$$

K_c – Соатбай нотекистик коэффициенти бўлиб, истеъмолчилар сонига боғлиқ холда қабул қилинади.

m – истеъмолчилар сони

a – турар жой биноларида суткада бир кишига сарфланадиган иссиқ сувнинг миқдори, л/сут.одам.

v – оммавий муассасалар учун бир кишига сарфланадиган иссиқ сувнинг миқдори.

t_n – иссиқ сувнинг харорати, ҚМҚ га биноан 55 -60 °С қабул қилинади.

$t_{и.к}$ – киш фаслида совуқ водопровод сувнинг харорати, қиймат берилган бўлмаса, $t_{и.к} = 50$ °С қабул қилинади.

C_p – сувнинг изобар солиштирма иссиқлик сиғими, $C_p = 4190 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C}$

ρ - сувнинг зичлиги. кг/м³

T – иссиқ сув билан таъминоти тузилиши сутка давомида ишлаш соатлар сони, соатда

Эслатма: Агарда иссиқлик миқдорларининг қиймати кварталлар учун аниқланадиган бўлса у холда:

1. Уйни иситиш тизимига сарфланадиган қийматни аниқлашда берилганлар бўлиб, квартал майдони юзаси, кварталдаги биноларнинг қаватлар сони; ташқи хаво хароратига боғлиқ холда қабул қилинадиган 1 м² юзага тўғри келадиган иссиқлик қуввати, ҳамда яшаш майдонининг зичлиги м²/га.

У холда яшаш майдони

$$A) F_{жф} = F_{(га)} \cdot f_{я.м.з} \quad м^2$$

Б) Кварталда яшайдиган аҳолии сони

$$m = \frac{F_{жф}}{f1 \cdot одам}$$

Бу ерда: $F_{га}$ – кварталнинг юзаси, га да

$f_{я.м.з}$ - яшаш майдонининг зичлиги, м²/га

$F_{жф}$ - яшаш майдони , м² да

Турар жой биноларини иситишга сарфланадиган иссиқлик қуввати.

$$Q_{у.и}^{т.ис} = F_{я.м.} \cdot q_n, \text{ кВт}$$

q_n - 1 м² яшаш майдонига тўғри келадиган иссиқлик қуввати, $\frac{Вт}{м^2}$

оммавий муассасаларни иситиш учун

$$Q_{ом}^n = K \cdot Q_{у.и}^{т.ис}, \text{ кВт.}$$

Бу ерда: K – коэффициент бўлиб, 0,25 қабул қилинади. У холда квартал бўйича бинони иситиш учун сарфланадиган иссиқлик қуввати

$$Q_{\text{умум}} = Q_{\text{у.н}}^{m.ж} + Q_{\text{ом}}^n, \text{ кВт}$$

2. Вентиляция тизими учун сарфланадиган иссиқлик қуввати, кВтда.

$$Q_{\text{в}}^{\text{ом}} = K_1 \cdot Q_{\text{ом}}^n = 0,4 \cdot Q_{\text{ом}}^n, \text{ кВтда}$$

3. Иссиқ сувни тайёрлашда сарфланадиган иссиқлик қуввати

$$Q_{\text{и.с.}} = m \cdot q_{\text{и.с.}}, \text{ кВтда}$$

Бу ерда: $q_{\text{и.с.}}$ - сутка мобайнида бир кишига тўғри келадиган иссиқ сувни қиздиришга сарфланадиган иссиқлик қуввати бўлиб,

$$q_{\text{и.с.}} = 377 \frac{\text{Вт}}{\text{сут.одам}} \approx 0,38 \frac{\text{кВт}}{\text{сут.одам}} \text{ кабул килинади}$$

Иссиқлик сарфланиши йиғинди қиймати

$$\sum Q = Q_{\text{у.н}} + Q_{\text{вен}} + Q_{\text{и.с.}}, \text{ кВт}$$

1-жадвал

Кварталар№	Квартал майдони F, га	Каватлар сони	Яшаш майдони зичлиги м ²	Кварталда яшаш майдони F, м ²	Яшовчилар, m	Иссиқлик сарфи, кВт					
						Q ₀ ^ж	Q ₀ ^{общ}	Q ₀	Q _в ^{общ}	Q _{г.в} ^{ср}	ΣQ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	8,7	7	3200	27840	1740	4454	1113	5567	445	661	6673
2	8,7	7	3200	27840	1740	4454	1113	5567	445	661	6673
3	8,7	2	1800	15660	978	2505	626	3132	250	372	3754
4	9	2	1800	16200	1012	2592	648	3240	254	384	3883
5	9	2	1800	16200	1012	2592	648	3240	254	384	3883
6	15	7	3200	48000	3000	7680	1920	9600	768	1140	11508
7	15	7	3200	48000	3000	7680	1920	9600	768	1140	11508
8	15	2	1800	27000	1687	4320	1920	5400	432	641	6473
9	15	2	1800	27000	1687	4320	1080	5400	432	641	6473
10	15	2	1800	27000	1687	4320	1080	5400	432	641	6473
11	9,8	7	3200	31360	1460	5017	1080	6271	501	744	7516
12	10,5	7	3200	33600	2100	5376	1254	6720	537	748	8055
13	10,5	2	1800	18900	1181	3024	1344	3780	302	448	4530
14	10,5	2	1800	18900	1181	3024	756	3780	302	448	4530
15	10,5	2	1800	18900	1181	3024	756	3780	302	448	4530
Жами								80477	6433	9555	96465

$$\Sigma Q_0 = 80477 \text{ кВт } 80,47 \text{ МВт}$$

$$\Sigma Q_{\text{в}} = 6433 \text{ кВт } 6,43 \text{ МВт}$$

$$\Sigma Q_{\text{г.в}} = 9555 \text{ кВт } 9,55 \text{ МВт}$$

$$\Sigma Q = 96465 \text{ МВт}$$

1. Исйтиш тизими $t'_H = +8$ °C дан – 27 **Ошибка! Ошибка связи.** гача

$$Q_0^{+8} = \Sigma Q_0 \frac{t_g - t'_H}{t_g - t_{p0}} = 80,48 \frac{18 - (+8)}{18 - (-24)} = 19,16 \text{ МВт}$$

$$Q_0^{+5} = 98,60 \frac{18 - (+5)}{18 - (-24)} = 24,90 \text{ МВт}$$

$$Q_0^0 = 98,60 \frac{18 - (0)}{18 - (-24)} = 34,48 \text{ МВт}$$

$$Q_0^{-5} = 98,60 \frac{18 - (-5)}{18 - (-24)} = 44,06 \text{ МВт}$$

$$Q_0^{-10} = 98,60 \frac{18 - (-10)}{18 - (-24)} = 53,64 \text{ МВт}$$

$$Q_0^{-15} = 98,60 \frac{18 - (-12)}{18 - (-24)} = 57,48 \text{ МВт}$$

$$Q_0^{-20} = 98,60 \frac{18 - (-15)}{18 - (-24)} = 63,22 \text{ МВт}$$

$$Q_0^{-25} = 98,60 \frac{18 - (-20)}{18 - (-24)} = 72,80 \text{ МВт}$$

Вентиляция учун $t'_H = +8$ °C дан – 12 **Ошибка! Ошибка связи.** гача

$$Q_g^{+8} = \Sigma Q_g \frac{t_g - t'_H}{t_g - t_{pg}} = 6,43 \frac{18 - (+8)}{18 - (-12)} = 2,14 \text{ МВт}$$

$$Q_g^{+5} = 7,89 \frac{18 - (+5)}{18 - (-12)} = 2,78 \text{ МВт}$$

$$Q_g^0 = 7,89 \frac{18 - (0)}{18 - (-12)} = 3,85 \text{ МВт}$$

$$Q_g^{-5} = 7,89 \frac{18 - (-5)}{18 - (-12)} = 4,92 \text{ МВт}$$

$$Q_g^{-10} = 7,89 \frac{18 - (-10)}{18 - (-12)} = 5,99 \text{ МВт}$$

2-жадвал

t'_n °C	+8	+5	0	-5	-10	-12	-15	-20	-24
Q_0 , МВт	19,16	24,90	34,48	44,06	53,64	57,48	63,22	72,80	80,48
Q_b , МВт	2,14	2,78	3,85	4,92	5,99	6,43	6,43	6,43	6,43
$Q_{гв}$, МВт	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55
ΣQ , МВт	30,85	37,23	47,88	58,55	69,18	73,46	79,20	88,78	96,46

Тармоқ суви хароратларини аниқлаш.

Иссиқлик тармоғини биринчи иккинчи ва элеватордан сўнгги тармоқ суви хароратлари қўйидаги формулаларга биноан аниқланади.

Биринчи (узатувчи) қувурдаги тармоқ суви харорати:

$$\tau_1 = t_{\text{в}} + \epsilon t_0' \cdot Q_0^{0,8} + (\delta \tau_0' - 0,5\Theta) \cdot Q_0$$

Қайтувчи (иккинчи) қувурдаги тармоқ суви харорати

$$\tau_2 = t_{\text{в}} + \Delta t_0' \cdot Q^{-0,8} - 0,5 \cdot \Theta Q_0$$

$$t_{\text{в}} = 18 \text{ } ^\circ\text{C} \quad \Delta t_0' = \frac{\tau_3 + \tau_2}{2} - t_{\text{в}} = \frac{95 + 70}{2} - 18 = 64,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\delta \tau_1 = \tau_1 - \tau_2 = 150 - 70 = 80 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\tau_1 = 18 + 64,5 \cdot 0,238^{0,8} + (80 \cdot 0,5 \cdot 25) \cdot 0,238 = 54,4$$

$$\tau_2 = 18 + 64,5 \cdot 0,238^{0,8} - 0,5 \cdot 25 \cdot 0,238 = 35,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Бу ерда: t_n' - ташқи хаво хароратининг $t_n' = +8 \text{ } ^\circ\text{C}$ дан $t_n' = t_{\text{по}}$ оралиғида ва шу хароратлардаги қиймати, $^\circ\text{C}$;

Θ - иситиш ускунасига киришдаги ва ундан чиқишдаги иссиқлик ташувчи муҳит хароратлари айирмаи бўлиб,

$$\Theta = \tau_3 - \tau_{20} = 95 - 70 = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$$

шундай қилиб ташқи хаво хароратини зарурий қийматларини τ_1 ва τ_2 ларни аниқланиб натижасини 3-жадвалга кайд қиламиз.

$t_n' \text{ } ^\circ\text{C}$	+8	+5	0	-5	-10	-12	-15	-20	-24
Q_0	0,238	0,309	0,43	0,54	0,66	0,71	0,78	0,90	1,00
$\tau_1 \text{ } ^\circ\text{C}$	54,4	64,1	79,6	94,9	109,6	115,5	124,4	138,6	150
$\tau_2 \text{ } ^\circ\text{C}$	35,4	34,4	45,4	51,0	56,3	58,3	61,3	66,3	70

Иситиш учун $\tau_1 = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\tau_2 = 70 \text{ } ^\circ\text{C}$

Вентиляция учун $\tau_{1\text{в}} = 117,7 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\tau_{2\text{в}} = 59,1 \text{ } ^\circ\text{C}$

Исик сув учун $\tau_1'' = 70 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\tau_2'' = 41,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\tau_n'' = +2 \text{ } ^\circ\text{C}$

Жадвалда аниқланган қийматлар асосида $\tau_1 = f(t_n)$ ва $\tau_2 = f(t_n')$ - харорат графиги ишлаб чиқилади (қурилади).

Қиш фасли учун тармоқ суви миқдорларини аниқлаш

А) Уйни иситиш тизимида сарфланадиган тармоқ суви миқдори қўйидаги формула орқали аниқлаймиз,

яъни

$$G_{\text{исит}} = \frac{3,6 \cdot Q_{\text{исит}}}{C_p (\tau_{1,0} - \tau_{2,0})} = \frac{3,6 \cdot 5567}{4,19(150 - 70)} = 54,8 \text{ т/соатда}$$

Бу ерда: $Q_{\text{исит}}$ - иситиш тизими учун сарфланадиган иссиқлик қуввати, кВтда.

$\tau_{1,0} - \tau_{2,0}$ - иситиш тизими учун биринчи ва қайтувчи қувурлардан тармоқ сувини хароратлари, бўлиб, $t'_n = t_{po}$ га тенг бўлган қийматдаги хароратлар олинади, $^{\circ}\text{C}$ да.

Б) Вентиляция тизими учун сарфланадиган тармоқ сувини миқдори, т/соатда.

$$G_v = \frac{3,6 \cdot Q_v}{C_p (\tau_{1,6} - \tau_{2,6})} = \frac{3,6 \cdot 358}{4,19(115,5 - 58,3)} = 6,75 \text{ т/соат}$$

Бу ерда: Q_v - вентиляция тизимида сарфланадиган иссиқлик қуввати, кВт.

$\tau_{1,6} - \tau_{2,6}$ - вентиляция тизими лойихалаштиришда қабул қилинган ташқи хаво хароратига тўғри келадиган қийматда хисобланган натижа (харорат графигидан қабул қилинади).

В) Иссиқ сувни тайёрлашга сарфланадиган тармоқ сувини миқдори (2 поғонали кетма – кет ва 2 поғоналик аралаш уланган иссиқлик алмаштиргичлар учун)

$$G_{\text{ис.сув}}^{\text{урп}} = \frac{3,6 \cdot Q_{\text{ис.сув}}^{\text{урп}}}{C_p (\tau_{1,0}'' - \tau_{2,0}'')} \left[\frac{t_{\text{исс}} - t_n}{t_{\text{исс}} - t_{\text{сс}}} + 0,2 \right] = \frac{3,6 \cdot 661}{4,19(70 - 41,7)} \left[\frac{55 - 31,7}{55 - 5} + 2 \right] = 10,2$$

т/соат

Бу ерда: $Q_{\text{ис.сув}}^{\text{урп}}$ - иссиқ сувни тайёрлашга сарфланадиган иссиқлик миқдори қуввати, кВт да.

$\tau_{1,0}'' - \tau_{2,0}''$ - харорат графигининг синиш нуктасига тўғри келадиган биринчи ва иккинчи қувурлардаги тармоқ сувининг хароратлари, $^{\circ}\text{C}$ да.

$t_{\text{исс}}$ - иссиқ сувни харорати, 55 - 60 $^{\circ}\text{C}$

t_n - иссиқлик алмаштиргичнинг биринчи поғонасидан кейинги нуктадаги иссиқ сувнинг харорати бўлиб,

$$t_n = \tau_{2,0}'' - \Delta t_n$$

$\Delta t_n = 5 \div 10^0\text{C}$ қабул қилинади.

t_{cc} - совук водопровод сувнинг қиш фаслидаги харорати, $+5^0\text{C}$ қабул қилинади.

Тармоқдаги умумий сув миқдори

$$\sum G = G_{uc} + G_v + G_{ucc}, \text{ т/соатда}$$

Шу тартибда хар битта бино ёки кварталлар учун аниқлаб натижасини жадвалга ёзамиз

4-жадвал

Бино ёки кварталлар	т/соатда			
	$G_{иснт}$	$G_{вет}$	$G_{исс}$	$\sum G$
1	59,8	6,7	13,2	79,7
2	59,8	6,7	13,2	79,7
3	33,6	3,7	7,4	44,7
4	34,8	3,9	7,7	46,4
5	34,8	3,9	7,7	46,4
6	103,2	11,5	22,8	137,5
7	103,2	11,5	22,8	137,5
8	58	6,5	12,8	77,3
9	58	6,5	12,8	77,3
10	58	6,5	12,8	77,3
11	67,4	7,5	14,4	89,8
12	72,2	8	16	96,2
13	40,6	4,5	9	54,1
14	40,6	4,5	9	54,1
15	40,6	4,5	9	54,1
Жами:				1152,1

Иссиқлик алмаштиргичлар параллел схема оркали ўлчанади

$$G_{uc.c} = G_{uc.ypm} = \frac{3,6 \cdot Q_{uc.ypm}}{C_p (\tau_{1,0}'' - \tau_3'')} \quad \text{т/соат}$$

Олдидан уланган схема учун

$$G_{uc.c} = G_{uc.yp} = \frac{3,6 \cdot Q_{uc.yp}}{C_p (\tau_{1,0}'' - \tau_{2,0}'')} ; \quad \text{т/соат}$$

Бу ерда: τ_3'' - тармок сувнинг иссиқлик алмаштиригичдан сунги (τ_n'' ташки хаво хароратининг) қиймати бўлиб 30^0C га тенг қабул қилинади.

Очиқ иссиқлик таъминоти тизими учун иссиқ сувни тайёрлашга сарфланадиган тармок суви миқдори қўйидагича аниқланади.

$$G_{uc.yp} = \frac{3,6 \cdot Q_{uc.yp}}{C_p (t_{uc} - t_{cc})} ; \quad \text{т/соат}$$

Ёз фасли учун тармоқ суви миқдорларини аниқлаш ва гидравлик ҳисоблаш

Ёз фасли учун гидравлик ҳисоблаш участка диаметрлари аниқ бўлган ҳолда ёз фасли учун иссиқлик ташувчи муҳит улардаги босимни йўқолишини аниқлашдан иборатдир. Ёз фаслида брча турдаги иссиқлик миқдорларидан фақатгина иссиқ сувгина қолади. Иссиқ сувни тайёрлаш учун зарур бўлган иссиқлик миқдори қувватининг ўртача соатбай қиймати аниқланган. У ҳолда максимал соатбай қиймат

$$Q_{ис.сув}^{\max} = 2 \cdot Q_{ис.сув}^{ур} = 2 \cdot 661 = 1322 \text{ кВтда}$$

Ёз фаслида совуқ водопровод сувнинг ҳарорати қиш фаслига нисбатан юқори бўлгани сабабли (+5 °С дан +15 °С гача кўтарилади) иссиқ сувни тайёрлашга сарфланадиган иссиқлик сарфи камайдиган, яъни

$$Q_{ис.сув}^{\dot{эз}} = Q_{ис.сув}^{\max} \cdot \frac{55 - t_{сов}^{\dot{эз}}}{55 - t_{сов}^{қиш}} = 1322 \frac{55 - 15}{55 - 5} = 1057 \text{ кВтда}$$

Ёз фаслида иссиқ сувни тайёрлашга сарф бўладиган тармоқ сувининг максимал соатбай қиймати

$$G_{ис.сув}^{\max} = \frac{3,6 \cdot Q_{ис.сув}^{\dot{эз}}}{C_p (\tau_1 - \tau_3)} = \frac{3,6 \cdot 1057}{4,19(70 - 30)} = 22,7 \text{ т/соат}$$

Бу ерда: τ_1 - ёз фаслида тармоқ сувининг биринчи қувурдаги ҳарорати бўлиб, ёпиқ тизимда 70 °С (очиқ тизим учун 60 °С)
 τ_3 - тармоқ сувини иссиқлик алмаштиригичдан сўнги ҳарорати бўлиб 30 °С қабул қилинади.

Ёз фасли учун тармоқ сувини соатбай ҳисобий қиймати

$$G_{хис}^{\dot{эз}} = \beta \cdot G_{ис.сув}^{\max} = 0,8 \cdot 22,7 = 18,2 \text{ т/соат}$$

Бу ерда: β - ёз фаслида қиш фаслига нисбатан тармоқ сувини камайишини (пасайишини) эътиборга олувчи коэффициент бўлиб 0,8 га тенг қабул қилинади. Ҳисоблаш натижалари қўйидаги жадвалга қайд қиламиз.

5-жадвал

Квартал ёки бино тартиби №	$Q_{ис.сув}^{кишур}$; КВтда	$Q_{иссик}^{киш.мах}$ КВтда	$Q_{иссик}^{ёз}$ КВтда	$G_{ис.сув}^{мах}$ т/соатда	$G_{хис}^{ёз}$ т/соатда
1	2	3	4	5	6
1	661	1322	1057	22,7	18,2
2	661	1322	1057	22,7	18,2
3	372	744	595	12,8	10,2
4	384	768	614	13,2	10,5
5	384	768	614	13,2	10,5
6	1140	2280	1824	39,2	31,3
7	1140	2280	1824	39,2	31,3
8	641	1282	1025	22	17,6
9	641	1282	1025	22	17,6
10	641	1282	1025	22	17,6
11	744	1488	1190	25,6	20,5
12	748	1596	1276	27,4	22
13	448	896	717	15,4	12,3
14	448	896	717	15,4	12,3
15	448	896	717	15,4	12,3
Жами:					262,4

Иссиқлик тармоғини гидравлик хисоблаш

Иссиқлик тармоғини гидравлик хисоблашнинг асосий мақсади қувур диаметрларини, босимларни йўқолиши, қувурларни ўтказувчанлик қобилятини, иссиқлик тармоғини айрим нуқталаридаги босимларни, тузилишини барча нуқталардаги статик ва динамик хароратларда бир – бири билан боғлаш, иссиқлик ташувчи мухитни транспортировка қилишда иссиқлик тармоғидаги ускуна ва насосларни танлашдан иборат.

Қувурларда йукотиладиган босимни йуқолиши қўйидаги формула билан аниқланади.

$$\Delta P = \Delta P_{\text{кув}} + \Delta P_{\text{мах}}$$

Бу ерда: $\Delta P_{\text{кув}}$ ва $\Delta P_{\text{мах}}$ - қувурларда иш қилиш хисобига ва маҳаллий қаршиликларда йўқотилган босим.

Ишқаланиш хисобига босимни йуқотилиши қувур узунлигига пропорционал холда бўлиб

$$\Delta P_{\text{кув}} = R \cdot l$$

Бу ерда: R – ишқаланиш хисобига солиштирма босимни йуқолиши $\frac{\text{кг.с}}{\text{м}^2 \cdot \text{м}}$;

l – участка узунлиги, м.

Ишқаланиш хисобига солиштирма босимни йуқолиши қўйидаги формула орқали аниқланади.

$$R = \frac{\lambda \omega^2 \rho}{d 2g} = 0,00638 \frac{G^2}{d^5 \cdot \rho}$$

Бу ерда: λ - гидравлик ишқаланиш коэффициентини

ω - иссиқлик ташувчи мухитни тезлиги,

ρ - эркин тушиш тезланиши, 9,81 м/сек²

d - қувур ички диаметри

G - иссиқлик ташувчи мухитнинг микдори, т/с.

Маҳаллий қаршиликларда йўқотилладиган босим қўйидаги формула орқали аниқланади.

$$\Delta P_{\text{мах}} = R \cdot l_3$$

Бу ерда: l_3 - маҳаллий қаршиликларни эквивалент узунлиги, м; унинг қиймати.

$$l_3 = \sum \xi \frac{d}{\lambda}$$

Бу ерда: $\sum \xi$ - хисобланаётган бўлинмадаги маҳаллий қаршиликлар йиғиндиси. Лойиха топшириги ишлаб чиқиляётганда, қачонки маҳаллий қаршиликлар характери ҳамда маҳаллий қаршиликларни сони аниқ бўлмаганда, маҳаллий қаршиликларни эквивалент узунликлари тахлилий равишда узунликдан йўқотилган хиссаси бўйича қабул қилинади $l_s = L \cdot l$, бу ҳолда босими йўқолиши қўйидаги формула орқали аниқланади.

$$\Delta P_{\max} = R \cdot \alpha \cdot l$$

Демак участкада йўқотилган умумий босим

$$\Delta P = \Delta P_{\text{кув}} + \Delta P_{\max} = Rl(1 + \alpha)$$

Ташқи иссиқлик тармоғини гидравлик ҳисоблаш натижалари қўйидаги жадвалга қайд қиламиз

6-жадвал

Участка тартиб №	Тармоқ суви микдори Гт/с	Қувур диаметри		Узунлик, м			W м/с	Руд па/м	Руд Лпр Па	ΔP _{уч} м.с.уй	ΣΔP _и м.с.уй
		dy	dnxS	l	l _{эк}	l _{пр}					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ИМ-1	1152,1	500	529x7	100	40	140	1,6	48	6720	0,67	0,67
1-2	803,8	450	478,7	200	80	280	1,4	42	11760	1,17	1,84
2-3	680,1	400	426x10	400	120	520	1,53	58	30160	3,01	4,85
3-4	556,1	400	426x10	400	120	520	1,53	38	19760	1,97	6,82
4-5	434,4	350	377x8	400	120	520	1,25	46	23920	2,39	9,21
5-6	217,2	250	873x8	400	120	520	1,17	65	33800	3,38	12,59
6-кв 4	137,5	250	273x8	60	18	78	0,75	26	2088	0,20	12,79
1-7	348,3	350	377x9	770	231	1001	1,0	30	30030	3,00	8,67
7-8	294,2	300	325x8	400	120	520	1,14	45	23400	2,34	6,01
8-9	240,1	300	325x8	400	120	520	0,93	30	15600	1,56	7,57
9-10	186	250	273x8	400	120	520	1,03	49	25480	2,55	10,12
10-кв 11	89,8	200	219x9	460	138	598	1,79	37	22126	2,21	1233

Насосларни ва исиклик манбаини танлаш

1. Киш фасли учун $G_p^k = 1152,1 \text{ м}^3/\text{соат}$

$$\Sigma \Delta H = \Delta H + \Delta H_{am} + \Delta H_2 + \Delta H_{\delta y} = 12,79 + 20 + 12,79 + 20 = 65,6 \text{ м/с}$$

14НДС маркали насосдан 2 та кабул киламиз 1 та ишчи 1 та резервда

$$G_n = 1200 \text{ м}^3/\text{соат} \quad H = 67 \text{ м}^2 \text{ сут}$$

$$n = 1480 \text{ об/мин} \quad N_{\text{элдв}} = 170 \text{ кВт}$$

2. Ёз фасли учун $G_p^{\text{ёз}} = 262,4 \text{ м}^3/\text{соат}$

$$\Delta H_{\text{ёз}} = \Delta H_{\text{киш}} \left(\frac{G_{\text{хис}}^{\text{ёз}}}{G_{\text{хис}}^{\text{киш}}} \right)^2 = 12,79 \left(\frac{262,4}{1152,1} \right)^2 = 0,66$$

$$\Sigma \Delta H = \Delta H + \Delta H_{am} + \Delta H_2 + \Delta H_{\delta y} = 0,66 + 20 + 0,66 + 20 = 41,32 \text{ м/с}$$

6НДВ маркали насосдан 2 та кабул киламиз 1 та ишчи 1 та резервда

$$G_n = 325 \text{ м}^3/\text{соат} \quad H = 49 \text{ м}^2 \text{ сут}$$

$$n = 1450 \text{ об/мин} \quad N_{\text{элдв}} = 75 \text{ кВт}$$

3. $\Sigma Q = 96,46 \text{ мВт}$ 1 та ПТВМ 100 маркали козон курилмаси кабул киламиз.

Адабиётлар рўйхати.

1. Богословский В.Н. Сканава А.И отопление. М. Стройиздат, 1991.
2. Богословский В.Н. “Отопление и вентиляция”. ч. II. Вентиляция М Стройиздат, 1976г,-439стр.
3. Титов П. и др. курсовое и дипломное проектирование по вентиляции гражданских и промышленных зданий, М. стройиздат,1985,-208стр.
4. Русланов Г.В и др. справочник проектировщика. Внутренние санитарно-техническ