

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

5520100 – "Иссиқлик энергетикаси"

бакалавр таълим йўналиши

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

**Мавзу: БИНО ТАШҚИ ДЕВОРИГА ТУШАДИГАН ИССИҚЛИК
ҲИСОБИ ВА ЭНЕРГЕТИК САМАРАДОРЛИГИ**

Рахбар:

(имзо)

Имомов Ш.Б.

Ишни бажарувчи:

(имзо)

Рахмонов З.

"Ҳимояга рухсат этилди"

Кафедра мудири:

_____ А.Ғ. Комилов
(имзо)

"Ҳимоя учун ДАКга юборилди"

Факультет декани:

_____ доц. А.И. Юсупов
(имзо)

" _____ " _____ 2014 йил

" _____ " _____ 2014 йил

ҚАРШИ – 2014 йил

КИРИШ.....	.....
I. АСОСИЙ ҚИСМ.....	.....
1 - БОБ. ЯШАШ БИНОСИ КОНСТРУКТИВ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ ИССИҚЛИК-ТЕХНИК ХИСОБИ.....	.....
1.1. Қашқадарё вилояти шароитида радиация ва метеорологик режимлар.....	.....
1.2. Яшаш биноси конструктив элементлари бўйича умумий маълумотлар.....	.....
1.2.1. Бино ташқи чегаравий тусиғининг иссиқлик-техник ҳисоби.....	.....
1.2.2. Иссиқликдан ҳимоя қатламли турар-жой биносининг санитар-гигиеник кўрсаткичлари.....	.....
1.3. Турар жой биносининг иссиқлик режими ҳисоби .....	.....
2 - БОБ. БИНО ТАШҚИ ДЕВОРИГА ТУШАДИГАН ИССИҚЛИК ХИСОБИ ВА ЭНЕРГЕТИК САМАРАДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ.....	.....
2.1. Бино ташқи деворларини иссиқлик-техник ҳисоблаш.....	.....
2.2. Бино томи конструкциясини иссиқлик-техник ҳисоблаш.....	.....
2.3. Бино дераза ва эшиклари жойлашган чегаравий қатламларини иссиқлик-техник ҳисоблаш.....	.....
2.4. Бино иссиқлик ҳимоя қатламларининг санитар-гигиеник кўрсаткичларини ҳисоблаш.....	.....
II. АТРОФ – МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ.....	.....
III. ҲАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ.....	.....
IV. ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ.....	.....
УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР.....	.....
ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.....	.....
ИЛОВАЛАР.....	.....

К И Р И Ш

Мавзунинг долзарблиги. Саноат ва қишлоқ хўжалиги технологик жараёнлари, иситиш ва иссиқ сув таъминоти ҳамда ҳавони мўътадиллаш учун паст ва ўрта температурали иссиқлик ишлаб чиқариш қуёш энергиясидан фойдаланишнинг асосий йўналишларидан биридир. Республика ёқилғи-энергетик баланси ҳисобидаги энергия миқдорининг 25% иситиш ва иссиқ сув таъминотида истеъмол қилинади. Шунингдек, республиканинг радиация-иқлим шароитида иситиш ва иссиқ сув таъминоти учун қуёш энергиясидан фойдаланиш техникавий ва иқтисодий нуктаи назардан энг самарали ҳисобланади.

Энг қулай иқлим шароитига эга бўлган жанубий минтақаларда уй-жой коммунал хўжалик соҳасида истеъмол қилинадиган умумий иссиқлик миқдорининг 20...25% иссиқлик таъминотида ишлатилади. Лекин иссиқ сув таъминотида қараганда иссиқлик таъминотида қўйиладиган талаблар анча юқори. Бундай омилларнинг кўрсатишича, қуёш энергияси тизимларидан иссиқлик таъминоти учун жорий қилиниши мақсадга мувофиқ бўлади.

Индивидуал хўжаликлар ривожланиши билан қуёш қурилмаларига (автоном ва экологик тоза энергия манбаи сифатида) бўлган талаб ортиб боради. Қуёш қурилмалари коммунал-хўжаликларда, шахсий уйларда, маданий ва маиший хизмат ҳамда даволаш муассасаларида кенг қўлланилади. Шунинг билан бирга иссиқлик ва иссиқ сув таъминоти даражаси аҳоли турмуш тарзини белгилайди ва инсонларнинг яшаш шароити яхшиланган сари иссиқлик ва иссиқ сув истеъмолига бўлган талаб ортиб боради. Анъанавий энергия манбаларидан ўзоқда жойлашган минтақаларда қуёш қурилмаларидан кенг фойдаланиш энергетик, экологик ва ижтимоий аҳамиятга эга.

Шу нуктаи назардан «Бино ташқи деворига тушадиган иссиқлик ҳисоби ва энергетик самарадорлиги» мавзудаги битирув малакавий иши долзарб ҳисобланади.

Ишнинг мақсади ва вазифалари. Ушбу ишнинг асосий мақсади Қашқадарё вилояти радиация ва иқлим шароитида қуёш иссиқлик таъминоти учун турар жой бинолари ташқи юзасига тушадиган табиий иссиқлик ва бино конструктив элементлари орқали иссиқлик юқотишларни ҳисоблаш ва мақбул ечимларни ишлаб чиқишдан иборат.

Қуйилган мақсадга эришиш учун қуйидаги **вазифалар бажарилган:**

1. Қашқадарё вилояти шароитида радиация ва температура режимларини ўрганиш.
2. Иситиш таъминоти учун қуёш энергиясидан фойдаланиш имкониятларини аниқлаш.
3. Иситиладиган бино конструктив элементлари иссиқлик ҳисоби ва мақбул ечим ва таклифлар ишлаб чиқиш.

Ишнинг амалий аҳамияти қуйидагилардан иборат:

1. Автоном турар-жой биноларини иситишда табиий қуёш нурланиш энергиясидан максимал фойдаланиш даражасини аниқлаш натижалари.
2. Бино ташкилий элементларининг иссиқлик ҳисоби ва конструктив ечими ҳамда параметрларини танлаш натижалари.
3. Қашқадарё вилояти шароитида қуёш энергияси ёрдамида индивидуал, автоном уй-биноларни иситиш, лойиҳалаш – режалаштириш, архитектура ва қурилиш ишларида, иссиқлик ва намлик режимларини ҳисоблаш ишларида, ёқилғи ресурсларини тежаш ва экологик шароитларини яхшилаш масалаларини ҳал қилишда келтирилган натижалардан фойдаланиш мумкин.
4. Бошқа иқлимий шароитларда бинолар иссиқлик-техник ва қуёш энергиясидан фойдаланиш имкониятларини ишлаб чиқишда келтирилган тавсифлардан фойдаланиш мумкин.

1 - БОБ. ЯШАШ БИНОСИ КОНСТРУКТИВ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ ИССИҚЛИК-ТЕХНИК ХИСОБИ

1.1. ҚАШҚАДАРЁ ВИЛОЯТИ ШАРОИТИДА РАДИАЦИЯ ВА МЕТЕОРОЛОГИК РЕЖИМЛАР

Ёқилғи - энергетик ва озиқ-овқат мустақиллигини таъминлашда, Республиканинг иқтисодий ривожланиш дастурида ёқилғи - энергетик ва табиий ресурсларни тежаш, қишлоқ хўжалигининг ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш, чиқиндисиз экологик тоза технологияларни жорий қилиш, минтақаларда хом ашёларни қайта ишлашнинг индивидуал ва фермер хўжаликларини ривожлантириш масалалари қуйилган.

Табиий имкониятлардан фойдаланишнинг доимий равишда ўсиб бораётганлиги, қишлоқ хўжалигида ҳосилдорлик ҳамда чорвачиликда маҳсулдорликнинг ошиши, экологик муаммоларни ҳал этишда иқлим ва радиация имкониятларини ҳисобга олишни, ҳамда уларни тўғри баҳолашни талаб этади.

Турли иншоотларни лойиҳалашда, қуриш ва фойдаланишда, қишлоқ хўжалигини режалаштиришда қуёш радиацияси таъсирини ва метеорологик омилларни ҳисобга олиш зарурияти туғилади.

Қуёш атроф-муҳитни ифлослантirmайдиган "тоза" улкан энергия манбаидир. Ундан самарали фойдаланиш табиий бойлик имкониятларини сезиларли даражада тежашга имкон беради.

Ўзбекистон Республикаси жанубий минтақасининг об-ҳаво ва иқлим шароитлари Қашқадарё вилоятида қуёш энергиясидан самарали фойдаланишда кенг имкониятлар яратади. Қуёш энергиясидан фойдаланиб, истеъмолчини иссиқлик, иссиқ сув, чучук ичимлик суви билан таъминлаш, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қуриштириш ва қурилиш материалларига термик ишлов бериш каби ва бошқа бир қанча муаммоларни ҳал этиш мумкин.

Қурилиш, режалаштириш, лойиҳалаш, қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш, иссиқлик техникаси ва гелиотехника билан боғлиқ бўлган ҳар хил

масалаларни ечишда даставал радиация ва метеорологик маълумотларга эга бўлиш керак.

Қуёшдан нурланаётган энергияга қуёш радиацияси дейилади. Ерга тушган қуёш радиациясининг кўп қисми иссиқликка айланади, Ер ва атмосфера учун амалда ягона энергия манбаи бўлиб ҳисобланади.

Қуёшнинг нурланишини кўп қисми (95% дан юқори) яқин ултрабинафша ва кўринадиган ҳамда яқин инфрақизил нурларини ўз ичига олувчи оптик туйнук (0,29...2,4 мкм) деб аталувчи, соҳасига тўғри келади. Радиациянинг ултрабинафша нур улушига 5% гача, кўринувчи ёруғлик улушига 43...47% ва инфрақизил нур улушига 50% тўғри келади.

Оптик туйнук соҳада ер атмосфераси қуёш нурлари учун энг шаффоф бўлиб ҳисобланади (80%-га яқинини ўтказди). Нурланишнинг узок қисқатўлқинлари ва инфрақизил соҳалари атмосфера томонидан деярли тўлиқ ютилади.

Қуёшдан Ернинг ўртача масофасида, ер атмосферасининг юқори чегарасида, вақт бирлиги ичида қуёш нурларига перпендикуляр бўлган юза бирлигига тушувчи қуёш радиациясининг миқдори Қуёш доимийси $J_{\perp}$ деб аталади. Қуёш доимийсининг энг эҳтимоллик қиймати 1,368...1,377 кВт/м² ораликда тугалланган ва максимал сочилиши 1,332...1,428 кВт/м² ни ташкил этади. Радиация бўйича халқаро комиссиянинг тавсиясига биноан Қуёш доимийсининг стандарт қиймати сифатида $J_0=1,37$ кВт/м² қабул қилинган.

Қуёш радиациясининг Ер шари бўйлаб тақсимланиши ва унинг вақт мобайнида ўзгариши соф астрономик омиллар, яъни Ернинг Қуёш атрофида айланиши, орбита текислигига нисбатан Ер айланиш ўқининг оғиши ва Ернинг суткалик айланиши билан аниқланади.

Ер атмосферасининг юқори чегарасида горизонтал сиртга тушаётган қуёш радиацияси оқими инсоляция деб аталади ва қуйидагича ифодаланади:

$$J_z = J_0 \sinh ; \quad (1.1)$$

$$\text{бу ерда} \quad \sinh = \sin\varphi \sin\delta + \cos\varphi \cos\delta \cos\tau^o ; \quad (1.2)$$

$$\tau^o = \omega\tau ; \quad \omega = 2\pi / T ; \quad T = 24 \text{ соат} ; \quad (1.3)$$

τ - тушдан (куннинг ярмидан) ҳисобланадиган вақт.

Сутка мобайнида Ер атмосферасининг юқори чегарасида горизонтал сиртга тушувчи қуёш радиациясининг миқдори суткалик инсоляция деб аталади ва қуйидагича ифодаланади:

$$Q_{oz} = \int_{-\tau_o}^{+\tau_o} J_{oz} d\tau; \quad (1.4)$$

бу ерда $+\tau_o$, $-\tau_o$ - Қуёшнинг чиқиш ва ботиш вақти, бу катталиклар

$\sinh=0$ шарти билан аниқланади.

(1.2), (1.4) ифодалардан кўринадик, Q_{oz} нинг қиймати фақат жойнинг жугрофик кенглиги φ ва Қуёшнинг оғиш бурчаги δ га (йил фасллари) боғлиқ.

Сутка давомида Қуёшнинг оғиш бурчаги ва Қуёшдан Ер гача масофа жуда кам ўзгаради ва уларни ўзгармас деб олинса, у ҳолда Q_{oz} қийматлар қуйидагича аниқланади

$$Q_{oz} = \frac{T 3600}{\pi} J_o K_o \cos\varphi \cos\delta (\sin\tau - \tau \cos\tau); \quad (1.5)$$

$$K_o = 110,0335 \cos\left(\frac{360 N}{365}\right); \quad \delta = (23,45^\circ) \sin\gamma; \quad (1.6)$$

$$\gamma = \frac{360 (284 + N)}{365 \cdot 24}; \quad \tau = \arccos(-\tan\varphi \tan\delta). \quad (1.7)$$

Ер атмосферасининг юқори чегарасига тушадиган Қуёш радиацияси, атмосферага ўтиб сочилади ва қисман ютилади.

Тўғри радиация. Радиация балансида тўғри қуёш радиацияси асосий аҳамиятга эга. Тўғри қуёш радиацияси деганда, бевосита Қуёшдан параллел нурлар дастаси кўринишида сиртга тушаётган радиация тушунилади. Горизонтал сиртга тушаётган тўғри радиация оқими (1.1) га мувофиқ аниқланади:

$$S_z = S_{\perp} \sinh. \quad (1.8)$$

Ихтиёрий танланган қия сиртга тушаётган тўғри радиация оқими

$$S_{\kappa} = S_{\perp} \cos i; \quad (1.9)$$

$$\text{бу ерда} \quad \cos i = \cos\alpha \sinh + \sin\alpha \cosh \cos\psi; \quad \psi = \psi_o + \psi_{\kappa}; \quad (1.10)$$

$$\cos\psi_o = \frac{\sinh \sin \varphi - \sin \delta}{\cosh \cos \varphi} ; \quad \sin\psi_o = \frac{\cos \delta \sin \tau^\circ}{\cosh} . \quad (1.11)$$

Қуёшнинг ψ_o ва қия сиртнинг ψ_k азимутлари меридиан текислигидан бошлаб ҳисобланади ва жанубий нуқтадан соат мили йўналишида ҳисоблаганда мусбат бўлади.

1.1 – жадвалда Қашқадарё вилояти ($\varphi = 38 \dots 40^\circ$) ва Қарши шаҳри ($\varphi = 39^\circ$) учун тўғри қуёш радиацияси тушиши ҳақида маълумотлар келтирилган.

Сочилган радиация. Сочилган радиация деганда Қуёш радиациясининг атмосферада сочилишга учраган радиациясига айтилади. Вақт бирлиги ичида юза бирлигига тушадиган сочилган радиация миқдори сочилган ёки диффузияли радиация оқими деб аталади. Сочилган радиация тўғри радиациянинг сочилиши натижасида ҳосил бўлгани учун, у тўғри радиацияни аниқловчи омилларга боғлиқ бўлган катталиклар билан топилади

$$D_{\perp} = b (J_{\perp} - S_{\perp}) \sinh ; \quad D_z = b (J_z - S_z) \sinh . \quad (1.12)$$

Идеал атмосферада $b = 1/2$, реал шароитларда эса $b = 1/3$.

Қия сиртлар учун

$$D_k = D_z \cos^2(\alpha/2) . \quad (1.13)$$

Амалий ҳисоблашлар учун сочилган радиация худди изотроп (нурланиш йўналишига боғлиқ эмас) сифатида қабул қилинади.

Булутсиз очик осмонда сочилган радиациянинг тақсимланишини изотроп деб бўлмайди. Сочилган радиация интенсивлигининг максимуми осмон гумбазининг қуёшга қараган доирасида (70% гача), минимуми эса тескари доирасида (30% гача) кузатилади. Тўлиқ булутли ҳавода сочилган радиация изотроп тавсифларга эга бўлади. 1.2, 1.3 - жадвалларда ўртача бўлутлик шароитларда мумкин бўлган сочилган радиацияни тушиши келтирилган.

Қайтган радиация. Қайтган радиация йиғинди радиациянинг тўшама сиртидан қайтган қисмини тавсифлайди. Радиациянинг қайтган қисмини барча ўтган йиғинди радиацияга нисбати тўшама сиртнинг қайтариш қобиляти ёки **албедоси** деб аталади.

1.1-жадвал. МЖ/(м²сут)

Кенглик φ , град	Ойлар											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Горизонтал сиртга тушадиган тўғри радиация [29].												
Булуtsiz очик осмонда												
38	9,71	12,94	17,66	22,07	25,04	25,04	24,52	23,11	17,88	14,83	9,94	8,51
40	9,05	12,41	17,15	21,63	24,71	24,71	23,9	22,6	17,29	14,23	9,45	7,95
Ўртача булутли шароитда												
38	3,91	7,04	7,26	12,72	16,89	19,94	19,05	19,6	15,15	9,94	5,22	3,87
40	3,38	6,73	6,89	12	16,2	19,12	18,98	18,9	14,45	9,21	4,72	3,07
Осмон булуtsiz бўлганда ўртача куп йиллик жами тўғри радиация [21].												
Горизонтал сиртга												
38	9,88	13,02	17,71	22,19	25,12	25,13	23,49	21,18	18	14,65	10,72	8,5
40	9,08	12,43	17,16	21,6	24,7	25,53	23,86	21,9	18	13,77	9,75	7,7
Жанубга йўналган вертикал сиртларга												
38	19,72	18,21	15,41	10,42	6,53	4,27	4,69	7,41	11,97	16,58	18,8	18,97
40	19,47	18,63	15,78	11,01	6,91	4,86	5,48	8,54	12,68	16,54	18,09	18,46

1.2-жадвал. Горизонтал сиртга сочилган қуёш радиацияси тушиши мумкин бўлган интенсивлигининг қўп йиллик қийматлари, Қарши ш., кЖ/(м²соат).

τ , град	Ойлар ва кунлар											
	15/I	14/II	15/III	15/IV	15/V	15/VI	15/VII	15/VIII	15/IX	15/X	15/XI	15/XII
0	552	590	803	900	893	846	860	770	620	612	467	465
15	520	570	775	880	870	810	826	745	595	587	442	442
30	454	510	715	820	800	756	754	700	545	526	406	398
45	324	415	610	700	700	666	653	605	458	440	312	308
60	158	260	460	530	564	540	513	475	348	306	180	140
71	54											
74											54	
75		75	250	317	405	396	380	324	216	126		
88			31									
90				100	216	234	223	114				
92									43			
101								21				
105						61	43					
106					61							
Суткалик жами радиация, МЖ/(м ² сутка)												
	3,57	4,25	6,48	7,59	8,12	7,77	7,64	6,8	5,03	4,58	3,25	3,04

Албедо маълум бўлганда қайтган радиация қуйидаги формула билан ҳисобланади

$$R = Q / A . \quad (1.14)$$

Албедонинг ўзи эса қуйидаги муносабатдан аниқланади

$$A = R / Q . \quad (1.15)$$

Албедо одатда фоизларда ифодаланади. Қайтган радиация ва албедо қуёш нурларининг тушиш бурчагига боғлиқ, шунинг учун тўғри радиация мавжуд бўлганда бу катталиклар яхши намоён бўладиган кунлик ўзгаришга эга. Сиртнинг албедоси унинг рангига, ғадир-будурлигига, намлигига ва булутлигига боғлиқ.

Йиғинди радиация. Йиғинди радиация асосий радиацияли тавсиф бўлиб ҳисобланади. У ҳақидаги маълумотлар истеъмолчиларда энг кўп ишлатилади. Йиғинди радиация оқими деб тўғри, сочилган ҳамда қайтган радиация оқимларининг йиғиндисига айтилади

$$Q_e = S_e + D_e + R_e ; \quad Q_{\perp} = S_{\perp} + D_{\perp} + R_{\perp} . \quad (1.16)$$

Қия сиртлар учун

$$Q_k = S_k + D_e \cos^2(\alpha/2) + R_e \sin^2(\alpha/2) . \quad (1.17)$$

Йиғинди радиация таркибидаги тўғри ва сочилган радиациялар орасидаги муносабат Қуёшнинг баландлигига, атмосферанинг булутлигига ва ифлосланганлигига боғлиқ. Осмон булутсиз пайтларда Қуёш баландлигининг ортиши билан сочилган радиация улуши камаяди. Атмосфера қанчалик тиниқ бўлса, сочилган радиация улуши шунчалик кам бўлади. Осмон ёппасига булут билан қопланганда эса йиғинди радиация бутунлай сочилган радиациядан иборат бўлиб қолади. Булутлик мавжуд бўлганда йиғинди радиация миқдорининг тушиши катта ораликда ўзгариб туради. Йиғинди радиациянинг энг кўп тушиши булутсиз очиқ осмонда кузатилади. Тикроқ ($\alpha = 30^\circ$ дан кўп) сиртлардан ташқари барча сиртлар учун сочилган ва қайтган радиациянинг суткалик миқдори амалда горизонтал сиртлар учун сочилган ва қайтган радиация миқдорларининг йиғиндисига тенг. Бу нарсa шу билан боғлиқки, қия сиртга сочилган радиация тушишининг камайиши қайтган радиациянинг келиши билан деарли тўлиқ қопланади. Амалий ҳисоблашларда қайтган радиация эътиборга олинмайди. 1.3, 1.5 – жадвалларда йиғинди радиация тушишининг мумкин бўлган қийматлари келтирилган.

1.3-жадвал. Ўртача булутлик бўлганда қуёш радиацияси тушиши [22],
маълумотларни ҳисобга олган ҳолда, кўп йиллик ўртача қийматлари, Қарши ш.,
МЖ/(м²кун).

τ , град		Ойлар ва кунлар											
		15/I	14/II	15/III	15/IV	15/V	15/VI	15/VII	15/VIII	15/IX	15/X	15/XI	15/XII
$S_{\perp}$	мин	10,41	11,83	12,1	16,06	23,45	29,47	28,52	28,07	24,06	18,99	12,3	9,78
	мак	11,35	16,6	14,67	18,52	25,07	30,45	29,33	29,26	25,34	21,16	13,45	9,85
	ўрт	10,88	12,72	13,38	17,29	24,26	29,99	28,92	28,67	24,7	20,08	12,87	9,81
S_r	мин	3,99	5,66	6,89	10,54	16,02	20,32	20	19,2	14,93	9,78	5,27	3,56
	мак	4,87	6,47	8,51	11,17	16,56	21,09	20,48	20,53	16,08	11,63	6,08	3,91
	ўрт	4,37	6,06	7,73	10,82	16,35	20,74	20,3	19,76	15,38	10,38	5,72	3,68
D_r	мин	3,38	3,97	6,22	6,98	7,7	7,38	7,43	6,69	4,73	4,19	2,97	2,79
	мак	3,78	4,56	6,6	8,45	8,53	8,09	7,82	7,12	5,61	5,31	3,58	3,49
	ўрт	3,57	4,26	6,48	7,59	8,12	7,7	7,62	6,79	4,96	4,59	3,26	3,04
R_r	ўрт	2,03	2,86	3,25	4,48	5,82	6,44	6,5	6,5	6,4	3,5	2,1	1,49
Q_r	мин	7,77	10,22	13,58	18,85	24,26	28,42	27,71	26,33	20,81	15,08	8,85	7,05
	мак	8,65	11,61	15,68	19,55	24,87	29,05	28,11	26,82	21,23	15,92	9,87	7,4
	ўрт	8,18	10,95	14,62	19,13	24,49	28,7	27,89	26,56	21,09	15,5	9,46	7,21

1.4-жадвал. Ўртача булутлик бўлган шароитда сиртнинг ўртача ойлик
албедоси қийматлари, %

Кенглик φ , град	$\square$	Ойлар											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
38	35	26	25	25	24	24	24	24	24	22	25	24	25
40	35	38	31	26	24	24	25	26	27	28	29	30	34
40	29	30	27	25	24	24	24	25	26	27	27	27	27

1.5-жадвал. Йиғинди радиация, МЖ/(м² сут)

Кенглик φ , град	□	Ойлар											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Осмон булутсиз бўлганда													
40	29	11,2	15,7	20,93	26,51	29,3	30,84	29,3	27,21	20,93	17,16	11,75	9,72
Осмон булутли бўлган шароитда													
40	29	6,75	10,76	13,1	18,98	24,31	26,79	25,79	25,54	19,18	13,39	7,7	5,86
38	35	8,37	11,36	15,13	20,51	25,66	28,36	28,09	26,52	21,07	16,05	9,86	7,81
40	35	7,29	10,76	14,58	20,1	25,12	28,3	27,14	26,1	19,58	14,79	8,37	6,28

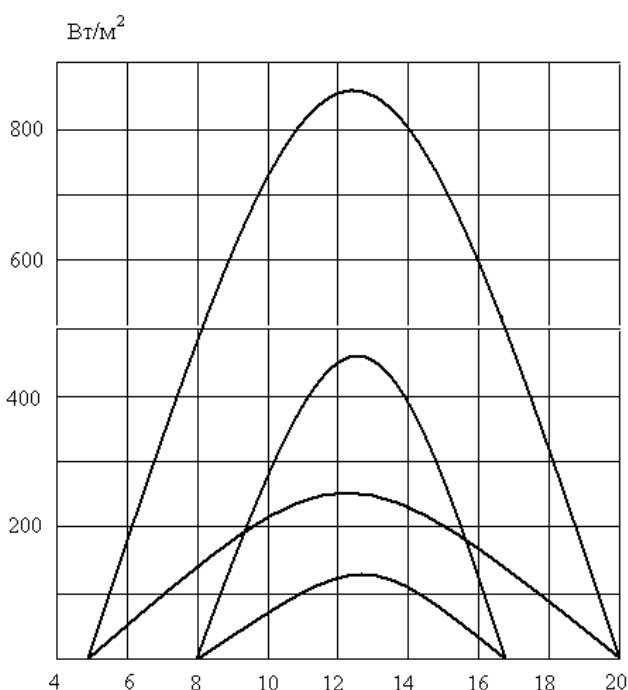
Қуёш радиациясини ҳисоблаш формулалари ва коэффицентлари

Тўғри ва сочилган радиацияни тушиш интенсивлигининг суткалик ўзгариши, туш вақтида максимумга эга бўлган жуда аниқ парабола билан тасвирланади (1.1-расм). Шунинг учун ҳисоблашларда қуёш радиациясини тушиш интенсивлигининг суткалик ўзгаришини даражали муносабатлар орқали ифодалаш мақсадга мувофиқ бўлади.

$$S_{\perp} = S_0 + a \tau^6; \quad D_{\perp} = D_0 + a \tau^6; \quad (1.18)$$

бу ерда $0 < \tau < \tau_0$.

Қуёш радиацияси тушиши интенсивлигининг суткалик ўзгаришини кўп йиллик ўртача катталикларига асосланган ҳолда Қарши шаҳри учун a - коэффицент ва τ_0 - даража кўрсаткичларининг эмперик қийматлари аниқланган. 1.6, 1.7 –жадвалларда тўғри ва сочилган радиациялар учун a ва τ_0 катталикларнинг қийматлари келтирилган.



1.1-расм. Қуёш радиацияси тушиши мумкин бўлган интенсивликнинг суткалик ўзгариши, Қарши ш. 1- $s_{\perp}$ (15/VI), 2- $s_{\perp}$ (15/I), 3- D (15/VI), 4- D (15/I)

1.6 - жадвал. Нурларга перпендикуляр сиртга тўғри қуёш радиациясининг тушиши мумкин бўлган интенсивлигини ҳисоблаш учун $s_{\perp} = s_0 + a \tau^{\epsilon}$ ифодадаги a - коэффициент ва ϵ - даража кўрсаткичларнинг эмперик қийматлари, Қарши шаҳри учун.

Кун, ой	s_0 , Вт/м ²	a	ϵ	$\pm \Delta x, \%$
15/I	484	-322	1,82	2
14/II	514	-285	1,85	2
15/III	519	-261	1,68	3
15/IV	571	-220	1,83	3
15/V	717	-203	2,1	3
15/VI	844	-221	2,06	3
15/VII	828	-226	2,05	2
15/VIII	814	-212	2,18	3
15/IX	750	-198	2,67	3
15/X	681	-246	2,47	3
15/XI	514	-283	2,05	3
15/XII	449	-316	1,99	3

1.7-Жадвал. Сочилган радиациянинг тушиши мумкин бўлган интенсивлигини ҳисоблаш учун $D_{\perp} = D_0 + a \tau^{\epsilon}$ ифодадаги a -коэффициент ва ϵ -даража кўрсаткичларининг эмперик қийматлари, Қарши шаҳри.

Кун, ой	D_0 , Вт/м ²	a	ϵ	$\pm \Delta x, \%$
15/I	153	-100	1,95	1
14/II	164	-82	2,07	2
15/III	223	-87	2,1	2
15/IV	250	-92	2,08	1
15/V	248	-83	1,82	2
15/VI	235	-78	1,72	2
15/VII	239	-85	1,62	2
15/VIII	214	-74	1,89	1
15/IX	172	-69	1,82	2
15/X	170	-78	2,05	2
15/XI	130	-73	2,15	1
15/XII	129	-81	2,37	2

Қуёш энергияси тушишининг ҳисобини олиш вақт ўтиши билан қуёш радиацияси тушишини аниқлашдан иборат ва одатда чегараланган Фурье қатори кўринишида ифодаланади [5,6]:

$$Q(\tau) = Q_0 + \sum_{i=1} Q_{i1} \cos \omega\tau + \sum_{i=1} Q_{i2} \sin \omega\tau \quad (1.19)$$

Қуёш радиациясининг суткалик табиий ўзгариши узлукли тавсифга эга бўлиб кундузи синусоидал ўзгаради, кечаси эса оралиқлар билан узилади. Шунинг учун қуёш радиацияси ўзгаришини “кесик гармоника” кўринишида тасвирлаш мумкин. Кесиклик даражаси қуёшнинг оғиши билан аниқланади. Тригонометрик полиномдаги 6 та гармоникалар билан чегараланиб [6], хатолиги $\pm 5\%$ дан кам бўладиган, қуёш радиацияси оқимини ҳисоблаш учун ифодани ҳосил қиламиз.

1.7-жадвалда Қарши шаҳри учун кўп йиллик ўртача йиғинди радиацияни тушиш интенсивлиги бўйича маълумотларга асосланган ҳолда аниқланган полином

$$Q_{\perp}(\tau) = Q_0 + Q_1 \cos \omega\tau + Q_2 \sin \omega\tau + Q_3 \cos 2\omega\tau + Q_4 \sin 2\omega\tau + Q_5 \cos 3\omega\tau + Q_6 \sin 3\omega\tau \quad (1.20)$$

учун коэффицентларнинг қийматлари келтирилган.

Фотосинтетик актив радиация (ФАР) муҳим агроиклим параметрларидан бири ҳисобланади, у қишлоқ хўжалик экинларининг унумдорлиги ва сифати назарий ва амалий моделларининг таркибий қисмига киради. Турли хил рельефларнинг агроиклим имкониятларини баҳолаш учун кундузги жами ФАР ҳақида маълумотлар деярли йўқ. [23] га асосан актиноиклим ҳисоблашларда қисқатўлқинли радиация (ҚТР)дан ФАРга ўтиш қуйидаги формулалар ёрдамида амалга оширилади

$$\sum S_{\text{фар}} = C_s \sum S, \sum D_{\text{фар}} = C_d \sum D, \sum Q_{\text{фар}} = C_q \sum Q \quad (1.21)$$

C_s, C_d, C_q - ҚТРдан ФАРга ўтиш коэффицентлари.

Ҳисоблаш ва амалий усуллар асосида ўтиш коэффицентларининг қийматлари аниқланган [23]: $C_s=0,43, C_d=0,57$.

Нурларга перпендикуляр сиртга йиғинди радиациянинг тушиши мумкин бўлган интенсивлигини ҳисоблаш учун $Q_{\perp}(\tau) = Q_0 + Q_1 \cos \omega\tau + Q_2 \sin \omega\tau + Q_3 \cos 2\omega\tau + Q_4 \sin 2\omega\tau + Q_5 \cos 3\omega\tau + Q_6 \sin 3\omega\tau$ полином коэффицентларининг қийматлари, Қарши шаҳри учун

1.8 - жадвал

Кун, ой	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6	
15/I	164,28	-278,74	161,68	-47,19	-36,34	42,89	-19,34	
14/II	196,32	-320,45	160,69	-25,16	-41,78	42,69	-10,31	
15/III	231,53	-364,41	157,06	-4,32	-47,51	41,67	-1,77	
15/IV	288,1	-427,87	141,73	25,12	-55,79	37,6	10,29	
15/V	372,71	-524,11	124,21	59,24	-68,34	32,95	24,28	
15/VI	436,28	-589,35	110,95	67,3	-76,84	29,43	27,58	1.3- расмга қаранг
15/VII	423,28	-577,71	115,77	64,98	-75,33	30,71	26,63	
15/VIII	404,73	-565,37	126,21	70,92	-73,72	33,48	29,07	
15/IX	344,45	-501,1	142,07	56,38	-65,34	37,69	23,11	
15/X	285,47	-441,78	172,24	20,53	-57,6	45,64	8,41	
15/XI	182,14	-303,69	163,25	-30,99	-39,6	43,31	-12,7	
15/XII	148,84	-253,76	149,78	-46,09	-33,09	39,73	-18,89	1.3- расмга қаранг

Горизонтал сирт учун кунлик жами йиғинди радиациянинг фитоактиноиклим ҳисоблашларини қуйидаги формула билан бажариш мумкин

$$\sum Q_{\perp \text{ фар}} = 0,43 \sum S_{\perp} + 0,57 \sum D = 0,5 \sum Q \quad (1.22)$$

[23] га асосан қиялик сиртлар учун

$$\sum Q_{\text{фар}} = 0,5 \left(\sum S_{\text{н}} + \cos^2 \frac{\alpha}{2} \sum D + \sin^2 \frac{\alpha}{2} \sum R \right). \quad (1.23)$$

Қиялик сиртлар учун ўртача кунлик ва ойлик жами қуёш радиациясининг ҳисоблашларини соддалаштириш мақсадида қайта ҳисоблаш коэффицентларидан кенг фойдаланилади. Реал булутликда ва атмосферанинг тиниқлигида ўртача жами радиацияни ҳисоблашларда сочилган ва қайтган радиацияларнинг анизотроплигини ҳисобга олмаслик учун катта бўлмаган хатоликни беради [23].

1.2. ЯШАШ БИНОСИ КОНСТРУКТИВ ЭЛЕМЕНТЛАРИ БЎЙИЧА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

1.2.1. БИНО ТАШҚИ ЧЕГАРАВИЙ ТУСИҒИНИНГ ИССИҚЛИК- ТЕХНИК ХИСОБИ

Бажарилаётган битирув малакавий иши келгусида уй-жой қурилиш соҳасида ташқи тусиқларнинг иссиқлик-техник ҳисоби, конструктив ва инженерлик ечимларини техник ва иқтисодий талаблар даражасида ечиш учун хизмат қилади.

1. *Бино қурилиш ҳудуди* – Қашқадарё вилояти ҳудудидаги якка тартибдаги қишлоқ аҳоли турар-жой биноси мисолида.

1. *Бино характеристикаси:*

1.1. Бино номи – якка тартибдаги, коттедж типдаги яшаш биноси.

1.2. Бошқа параметрлари 1.8-жадвалда келтирилган.

1.3. Қиш вақтида бинонинг ҳисобий қийматлари [4, 1.8-жадвал]:

- турур жой бинолари, мактаб ва бошқа жамоат бинолари учун:

$$t_{ext} \geq -3^{\circ}\text{C} \text{ да } t_{int}=20 + 2^{\circ}\text{C}, \quad \varphi_{int} = 55 + 5\% ;$$

$$t_{ext} \leq -3^{\circ}\text{C} \text{ да } t_{int}=21 + 2^{\circ}\text{C};$$

1.4. Ташқи чегаравий тусиқ учун қурилиш материаллари иссиқлик техник характеристикалари (λ , s , μ) 1- иловадан аниқланади [5, 1-илова].

2. *Қурилиш ҳудуди (Қашқадарё вилояти ҳудуди)нинг иқлимий характеристикаси* [6, 1,1-1,6-жадваллар]:

- совуқ беш кунлик асосида олинадиган ташқи ҳаво ҳарорати t_{ext}^5 (қоплаш коэффициенти 0,92);

- иситиш даврининг давомийлиги z_{ht} , ва ташқи ҳавонинг ўртача ҳарорати t_{ht} , $^{\circ}\text{C}$ [6,] мос равишда шаҳар ва аҳоли пунктлари учун;

- совуқ ой учун ўртача ҳарорат t_{ext}^I , $^{\circ}\text{C}$;

- совуқ ой учун ўртача нисбий намлик φ_{ext}^I , %;

- январ ойи учун шамол тезлиги v_{ext} .

Қиздириладиган бинонинг ташқи тусиқларнинг иссиқлик – техник ҳисобида тусиқларнинг иссиқлик ўтказиш қаршилигини аниқлаш керак. Қўп қаватли тусиқларнинг умумий иссиқлик ўтказиш қаршилиги қуйидаги формула билан аниқланади

$$R_0 = R_v + R_1 + R_2 + R_{вп} + R_3 + \dots + R_n, \quad (1.24)$$

Бу ерда R_v, R_n – мос равишда ички ва ташқи юзаларнинг иссиқликни ўзлаштириш ва иссиқлик бериш қаршилиги, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ (1.9-жадвал);

R_1, R_2, R_3 – тусиқ қатламларининг аълоҳида термик қаршилиги, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$; $R_{вп}$ – туташ ҳаво қатламининг термик қаршилиги, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ (1.10-жадвал).

1.9-жадвал. Иссиқлик ўзлаштириш α_v , иссиқлик бериш α_n коэффициентлари ва ички ва ташқи тусиқларнинг иссиқлик ўзлаштириш қаршиликлари R_v, R_n

Майдон характеристикаси	$\alpha, \text{Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$	$R, \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$
Ички юза		
Девор, пол, потолокларнинг ички юзалари	0,7	0,15
Қовурғаси олдинга чиққан потолок $h/a > 0,3$	7,6	0,18
Ташқи юза		
Ташқи деворлар, чердаксиз қопламаларнинг бевосита ташқи ҳавога тегиб турган юзаси	20	0,06
Бевосита ташқи ҳавога тегмай турган юза: подвал ва пол остидаги чиқиш чердаги юзаси	12	0,116
	5	0,23

1.10-жадвал. Туташ ҳаво қатламининг термик қаршилиги $R_{вп}$

Қатлам қалинлиги, мм	$R_{вп}, \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$			
	Иссиқлик оқимларидаги горизонтал қатлам учун:			
	Вертикал қатлам учун, пастки-юқори		Пастки-юқори	
	ёзда	қишда	ёзда	қишда
10	0,13	0,15	0,14	0,15
20	0,14	0,15	0,15	0,19
30	0,14	0,16	0,16	0,21
50	0,14	0,17	0,17	0,22
100	0,15	0,18	0,18	0,23
150	0,15	0,18	0,19	0,24
200-300	0,15	0,19	0,19	0,24

Аълохида бир жинсли тусиқларнинг термик қаршилиги $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт}$ қуйидаги формула орқали аниқланади

$$R_N = \delta / \epsilon \lambda, \quad (1.25)$$

Бу ерда δ – материал қаватининг қалинлиги, мм;

ϵ – ташқи чегаравий тусиқнинг изоляция сифати (ташқи девор, совук утказмас материал, минерал плиталар учун $\epsilon = 1,2$; тусиқлар, ҳажмий массаси 400 кг/м^3 бўлган иссиқлик изоляцион материаллар учун $\epsilon = 1,1$ ва бошқа барча ташқи тусиқлар учун $\epsilon = 1$);

λ – иссиқлик утказувчанлик коэффициенти $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$;

γ – материалнинг ҳажмий массаси, $\text{кг} / \text{м}^3$.

Ташқи тусиқларнинг умумий қаршилиги R_0 ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт}$) талаб қилинган иссиқлик техник нормадан R_0^{Tp} кам бўлмаслиги керак ва қуйидаги формула билан ҳисобланади

$$R_0^{Tp} = \frac{(t_e - t_n)^n}{\Delta t^n} R_e, \quad (1.26)$$

Бу ерда t_e, t_n – мос равишда ички ва ташқи ҳароратлар, $^\circ\text{С}$;

Δt^n – ҳарорат нормаси;

n – ташқи тусиқ юзаси ҳолатига боғлиқ коэффициенти.

Ташқи чегаравий тусиқнинг қабул қилинган қурилиш конструкцияси ҳар доим унча катта бўлмаган иссиқлик утказиш қаршилиги запасига эга бўлиши керак.

Бинонинг ташқи тусиқлари орқали иссиқлик юқотишлари қуйидаги формула ёрдамида аниқланади

$$Q = F \cdot k \cdot h_t \cdot \Delta t, \quad (1.27)$$

бу ерда F – чегаравий тусиқ майдони, м^2 ;

k – ташқи чегаравий тусиқ иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$, $k = 1/R_0$,

Δt – температуралар фарқи ($t_e - t_n$), $^\circ\text{С}$;

h_t – температуралар фарқи тузатма коэффициенти.

Қишлоқ турар жойлари учун ташқи чегаравий майдон қуйидаги факторларга асосан ўлчанади:

1) девор бурчаклари орасидаги ташқи периметр планига асосан ташқи девор майдони ўлчанади;

2) эшик ва дераза ўринлари ўлчанади.

Ташқи чегаравий тусиқларни танлаш қулай бўлиши учун навбатдаги иссиқлик юқотиш ҳисоби ҳамда ташқи чегаравий тусиқлар учун зарур иссиқлик-техник ва конструктив маълумотлар 1.11-1.12 жадвалларда келтирилган.

1.11-жадвал. Эшик ва дераза ўрни учун R_0 ва $1/R_0$ ларнинг қиймати

Конструкцияси	Ойналар орасидаги масофа, мм	R_0 , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$	$1/R_0$, $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$
Бир муқовалаш:			
Бир ойнали		0,18	5,8
Икки ойнали	35-25	0,39	2,9
Икки муқовалаш:			
Икки қаватли ойна ораси	150-75	0,37	2,7
Қушалок икки ойнали	60-30	0,39	2,9
Бир қаватли ойнадан эшик	-	0,15	6,4
Икки қаватли ойнадан эшик	-	0,27	3,7
Бир қаватли ёғоч дарвоза ва ташқи эшиклар	-	0,21	4,6
Икки қаватли ёғоч дарвоза ва ташқи эшиклар	-	0,43	2,3

1.12 - жадвал. Қушимча иссиқлик юқотиш

Турар жой ва биноси	Тусиқлар орқали қушимча иссиқлик юқотиш	Қушимча иссиқлик юқотиш, %
Исталган шароитдаги бинолар	Вертикал ва қия ташқи тусиқлар (деворлар, эшик ва нур қабул қилгичлар), томонлар: шимол, шарқ, шимолий-шарқ ва шимолий-ғарб	10
	Жанубий шарқ ва ғарб	5
	Шамолнинг ўртача тезлиги 5 м/с бўлган жойларда бинонинг вертикал ва ташқи тусиқлар:	
	Шамолдан ҳимояланган	5
	Шамолдан ҳимояланмаган очик жойлар;	10
Икки ва ундан ортиқ қаватли деворлар	Ташқи девор ва ойна	5

Аълохида пол зонаси орқали иссиқлик юқотилиши

$$Q_n = F_n \frac{1}{R_n} (t_s - t_n), \quad (1.28)$$

бу ерда F_n – шу зона майдони, m^2 ; R_n – шу зонадаги пол конструкциясининг иссиқлик ўтказувчанлик қаршилиги, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$. Пол конструкциясининг иссиқлик ўтказувчанлиги қаршилиги:

а) ҳимояланмаган пол учун (1.12-жадвал).

1.12-жадвал. Ҳимояланмаган пол конструкцияси учун иссиқлик ўтказувчанлик қаршилиги

Зоналар номери	$R_{н.п}$, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	$1/R_{н.п}$, $Вт/(m^2 \cdot ^\circ C)$
Биринчи	2,15	0,46
Иккинчи	4,3	0,23
Учинчи	8,6	0,12
Туртинчи	14,2	0,069

б) ҳимояланган пол учун ($m^2 \cdot ^\circ C / Вт$)

$$R_{y.n} = R_{n.n} + \sum \frac{\sigma_{y.c}}{\lambda_{y.c}}, \quad (1.29)$$

бу ерда $\sigma_{y.c}$ – ҳимоя қатлами қалинлиги, м; $\lambda_{y.c}$ – ҳимоя қатлами иссиқлик ўтказувчанлиги коэффиценти, $Вт/(m^2 \cdot ^\circ C)$

в) лагдаги пол учун ($m^2 \cdot ^\circ C / Вт$)

$$R_n = \frac{1}{0,85} R_{y.n}. \quad (1.30)$$

Иссиқлик ўтказувчанлик ҳисобидан олинган натижалар 1.13-жадвалда келтирилган.

1.13-жадвал

№ п.п.	Бинонинг номланиши	Тусиқлар номи	Ёруғ томон ориентацияси	Тусиқ размер $a \times b$	Тусиқ майдони F , m^2
1	2	3	4	5	6

2.5-жадвал давоми

Ҳароратлар фарқи	Ҳароратлар фарқи тузатма коэффиценти	Иссиқлик ўтказувчанлик коэффицент k , $Вт/(m^2 \cdot ^\circ C)$	Иссиқлик юқотиш Q , Вт	Қушимча иссиқлик юқотиш, Вт	Умумий иссиқлик юқотиш $\sum Q$, Вт
7	8	9	10	11	12

Бир жинсли ясси деворнинг иссиқлик – техник хисоби

1. Бинонинг намлик режимини t_{int} ва φ_{int} га 1.14-жадвалга асосан аниқлаймиз [4].

1.14 – жадвал. Бинонинг намлик режими

Бинонинг намлик режими	$t_{int}, ^\circ\text{C}$ ҳароатда ички ҳаво намлиги $\varphi_{int} \%$		
	12 гача	12 дан 24 гача	24 дан юқори
Қуруқ	60 гача	50 гача	40 гача
Ўртача	60 дан 75 гача	50 дан 60 гача	40 дан 50 гача
Нам	75 дан юқори	60 дан 75 гача	50 дан 60 гача
Ҳул	-	75 дан юқори	60 дан юқори

2. Қурилиш материалларининг ва қоплаш материалларининг иссиқлик техник кўрсаткичларини аниқлаш λ , s , μ фойдаланиш шароитига боғлиқ равишда 1- иловадан аниқланади [5].

3. Иситиш даври учун градус-соат катталигини аниқлаймиз $Dd, ^\circ\text{C} \cdot \text{сум}$:

$$Dd = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{ht} \cdot \quad (1.31)$$

4. Ташқи тусиқлар конструкцияси иссиқлик ўзатиш қаршилигининг нормал қиймати қуйидагича аниқланади $R_{reg}, \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$:

$$R_{reg} = a \cdot Dd + b, \quad (1.32)$$

бу ерда a, b – бино гуруҳига мос 1.15 -жадвалдан олинadиган сонли коэффициентлар [4].

5. Ҳар бир ташқи тусиқ қаватининг термик қаршилиги $R_i, \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$:

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \quad (1.33)$$

бу ерда δ_i – қатлам қалинлиги, м;

λ_i – иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, $\frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$.

6. Ташқи тусиқларнинг ички (R_{int}) ва ташқи (R_{ext}) юзалари иссиқлик ўзатиш термик қаршилиги, $\frac{M^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$:

$$R_{int} = \frac{1}{\alpha_{int}}, \quad (1.34)$$

$$R_{ext} = \frac{1}{\alpha_{ext}}, \quad (1.35)$$

бу ерда α_{int} – ички юзанинг иссиқлик бериш коэффиценти, $\frac{Bm}{M^2 \cdot ^\circ C}$, жадвалдан олинади [1.11, 1.12-жадваллар];

α_{ext} – ташқи чегаравий тусиқ юзасининг иссиқлик бериш коэффиценти, $\frac{Bm}{M^2 \cdot ^\circ C}$, жадвалдан олинади [1.15, -жадвал].

7. Иссиқлик ҳимояли қатлам иссиқлик ўзатишининг талаб қилинган термик қаршилиги R_{reg}^{mu} , $\frac{M^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$:

$$R_{reg}^{mu} = R_{reg} - [R_{int} + \Sigma R_i + R_{ext}] = R_{reg} - \left[\frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{ext}} \right]. \quad (1.36)$$

8. Иссиқлик ҳимояли қатламнинг дастлабки қалинлиги $\delta_{предв}^{mu}$, M :

$$\delta_{предв}^{mu} = R_{reg}^{mu} \cdot \lambda^{mu}. \quad (1.37)$$

9. Олинган натижалар $\delta_{предв}^{mu}$ изоляция қатламининг қалинлиги:

- $\delta_{предв}^{mu} = 0,2m$ – енгил бетон қатлам учун;
- $\delta_{предв}^{mu} = 0,05m$ – минералли, стекловатали, пенопласт ва б. ли қатлам учун;
- $\delta_{предв}^{mu} = 0,02m$ – пенополистирол и пенополиуретанли қатлам учун.

10. Иссиқли изоляцияли қатлам термик қаршилигининг натижавий қиймати R^{mu} , $\frac{M^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$:

$$R^{mu} = \frac{\delta_{крат}^{mu} \cdot n}{\lambda^{mu}} = \frac{\delta^{mu}}{\lambda^{mu}}, \quad (1.38)$$

бу ерда n – қатлам сони.

10. Ташқи чегаравий тусиқ қалинлиги ҳисоблаш орқали аниқланади $\delta_{но}$, M :

$$\delta_{no} = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \dots + \delta^{mu} + \delta_i . \quad (1.39)$$

11. Умумий иссиқлик ўзатиш қаршилиги $R_0, \frac{M^2 \cdot 0}{Bm} C$:

$$R_0 = R_{int} + \Sigma R_i + R_{ext} + R_{xk} , \quad (1.40)$$

бу ерда R_{xk} — ҳаво қатламининг термик қаршилиги, 1.11-жадвалдан олинади.

12. Чегараловчи тусиқнинг умумий иссиқлик ўзатиш қаршилиги R_0 рухсат этилган қийматдан кичик бўлмаслиги керак R_{reg} :

$$R_0 \geq R_{reg} . \quad (1.41)$$

13. Ташқи тусиқнинг иссиқлик ўзатиш коэффицентини аниқлаймиз $k, \frac{Bm}{M^2 \cdot 0} C$:

$$k = \frac{1}{R_0} . \quad (1.42)$$

Ҳисоблаш натижалари:

Ҳимоя қатлами қалинлиги δ^{mu} , м;

Ташқи тусиқ қалинлиги $\delta_{но}$, м;

Иссиқлик ўзатиш ҳисобий коэффиценти $k, \frac{Bm}{M^2 \cdot 0} C$

Кўп қатламли бир жинсли бўлмаган ташқи тусиқнинг иссиқлик-техник ҳисоби

Бино шифти k_{nm} ва девор қалинлиги δ_{nm} нинг иссиқлик ўзатиш коэффицентини аниқлаш учун формула оламиз.

Ҳимояловчи қатлам қалинлиги қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$\delta_{ym}^{nm} = \lambda_{ym}^{nm} \cdot \left[R_{reg}^{nm} - \left(\frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_n} \right) \right] , \text{ м}, \quad (1.43)$$

бу ерда λ_{ym}^{nm} — химояловчи қатлам иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентлари, $\frac{Bm}{m \cdot ^0 C}$;

R_{reg}^{nm} — том тусиғининг иссиқлик ўтказиш қаршилиги, (1.31)

формуладан қабул қилинади, $\frac{m^2 \cdot ^0 C}{Bm}$;

$\frac{\delta_1}{\lambda_1} = R_1$ — ғоваксимон темирбетон плитанинг иссиқлик ўтказиш

қаршилиги, $\frac{m^2 \cdot ^0 C}{Bm}$; $\frac{\delta_2}{\lambda_2} = R_2$ — икки қаватли том тусиғининг иссиқлик ўзатиш

қаршилиги, $\frac{m^2 \cdot ^0 C}{Bm}$; $\frac{\delta_i}{\lambda_{2i}} = R_i$ — кўп қаватли том тусиғи иссиқлик ўзатиш

қаршилиги, $\frac{m^2 \cdot ^0 C}{Bm}$.

Ҳисоб ишларини соддалаштириш учун ғовак плита четидаги айланасимон тешикларни квадратларга алмаштириб (1.2-расм) майдон юзини ҳисоблаймиз, m^2 :

$$A_{экв} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = a^2, \quad (1.44)$$

бу ерда d — ғоваклик диаметри, m .

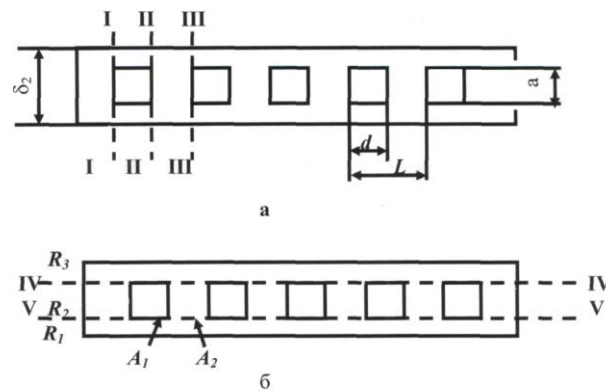
(1.44) тенламадан квадрат томони ҳисобланади:

$$a = \frac{d}{2} \cdot (\pi)^{1/2}, \text{ м.}$$

Чегаравий тусиғини мос равишда норматив усулда ҳисоблашда $R_{aT}/R_T < 1,25$ да келтирилган термик қаршилиги $R_k^r = R_{np} = R_2$ қуйидаги формуладан аниқланади:

$$R_k^r = (R_{aT} + 2 R_T) / 3, \quad (1.45)$$

бу ерда R_{aT} — 2а-расмдаги схемага мос равишда иссиқлик ўзатиш термик қаршилиги. R_T — 2б-расмдаги схемага мос равишда иссиқлик ўзатиш термик қаршилиги.



1.2-расм. Бино шифтига ўрнатилган ғоваксимон темирбетоннинг термик қаршилиги схемаси: а) қаршилиқни аниқлаш учун ҳисобланган схема R_{aT} ; б) қаршилиқни аниқлаш учун ҳисобланган схема R_T .

Параллел йўналишдаги иссиқлик оқими учун шартли тексилиқлар орасида икки конструкция оламиз: I ва II бир жинсли уч қатламли қаватлар орасидаги текислиқлар; II ва III текислиқлар орасидаги қатлам. Иссиқлик оқимини қабул қиладиган уч қаватли майдонни $A_1 = a \cdot 1$, m^2 орқали белгилаймиз. Иссиқлик оқимини қабул қиладиган бир қават конструкцияли майдон $A_2 = (\ell - a)1$, m^2 орқали белгиланади.

бу ерда ℓ – плиталар конструкцияси ўзунлиги, m .

Уч қаватли конструкциянинг (1.3-расм) термик қаршилиги R_{k1}^r , $\frac{m^2 \cdot 0 C}{Bm}$, қуйидаги формуладан аниқланади

$$R_{k1}^r = \frac{\delta_1}{\lambda_{жс} / б} + R_{al} + \frac{\delta_3}{\lambda_{жс} / б}, \quad (1.46)$$

бу ерда R_{al} – ҳаво қатламининг термик қаршилиги. $\delta_1 = \delta_3 = \frac{\delta_2 - a}{2}$ – бир жинсли темирбетон қатламнинг қалинлиги, m .

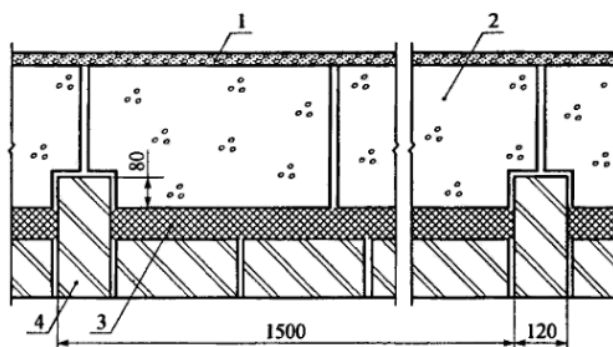
Бир қаватли конструкциянинг термик қаршилиги R_{k2}^r , $\frac{m^2 \cdot 0 C}{Bm}$, қуйидаги формуладан аниқланади:

$$R_{k2}^r = \frac{\delta_2}{\lambda_2}. \quad (1.47)$$

Келтирилган иссиқлик ўзатиш қаршилиги R_{aT}^r , $\frac{m^2 \cdot 0 C}{Bm}$, барча чегараловчи тусиқлар учун қуйидаги формуладан аниқланади:

$$R_{aT} = \frac{A}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{A_i}{R_{ki}^r} \right)}, \quad (1.48)$$

бу ерда A_i , R_{aT}^r – чегараловчи тусиқларнинг i -чи участка характерли қисмидаги мос равишда майдони, m^2 , ва унинг иссиқлик ўтказиш термик қаршилиги, $\frac{m^2 \cdot 0C}{Bm}$; A – умумий конструкция майдони аълоҳида участкалар майдони йиғиндисига тенг, m^2 .



1.3. Яшаш биноси ташқи девор конструкцияси.

1-цемент-қумли штукатурка, 2-газликкатли темир-бетон блок, 3-пенополистирол, 4-ғиштли устун.

IV ва V майдонлар перпендикуляр йўналишдаги иссиқлик оқими, шартли равишда бир жинсли ва бир жинсли бўлмаган конструкцияларга бўлинади. Унда қидиралаётган термик қаршилик бир жинсли қатлам R_1 , R_3 ва бир жинсли бўлмаган R_2 қатламларнинг термик қаршилигининг йиғиндиси сифатида қаралади:

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3. \quad (1.49)$$

Бир жинсли қатлам термик қаршилиги қуйидагича аниқланади:

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1}. \quad (1.50)$$

Бир жинсли бўлмаган қатламнинг термик қаршилиги:

$$R_2 = \frac{A}{\sum_{i=1}^n \frac{A_i}{R_i}}. \quad (1.51)$$

Бунда $R_{aT}/R_T < 1,25$ шартда текшириш бажарилиши зарур, кейин эса R_k^r аниқланади.

1.2.2. ИССИҚЛИКДАН ҲИМОЯ ҚАТЛАМЛИ ТУРАР-ЖОЙ БИНОСИНИНГ САНИТАР-ГИГИЕНИК КЎРСАТКИЧЛАРИ

Иссиқлик ҳимояланган бинонинг санитар-гигиеник кўрсаткичларига қуйидагилар киради: чегравий тусиқлар ички юзасидаги ҳарорат ва намлик режимлари.

Ҳисобланган температуранинг тушиши Δt_o , °C, белгиланган интервал орасида t_{int} ва бино конструкцияси ички юзасидаги ҳарорат нормадаги ҳароратдан тушиб кетмаслиги керак ва унинг катталиги Δt_n , °C, қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\Delta t_o = \frac{n \cdot (t_{int} - t_{ext})}{R_o \cdot \alpha_{int}}. \quad (1.52)$$

(1.53) шарт бажарилганда ташқи тусиқларнинг ички юзаларига сув буғининг конденсацияланмаслиги таъминланади:

$$\Delta t_o \geq \Delta t_n. \quad (1.53)$$

1.2.3. ТУРАР ЖОЙ БИНОСИНИНГ ИССИҚЛИК РЕЖИМИ ҲИСОБИ

Барча турдаги иситиладиган турар жой биноларининг иситиш тизимидаги иссиқлик қуввати ташқи тусиқлар орқали жами иссиқлик юқотилиш орқали аниқланади. Ташқи тусиқлар орқали иссиқлик юқотишни ҳисоблашда тусиқ конструкцияси иссиқлик ўтказиш қаршилиги қийматларидан фойдаланилади. Бинодаги йиғинди иссиқлик юқотиш Q , иситиш тизимини лойиҳалашда шартли равишда асосий ва қушимча иссиқлик юқотишларга бўлинади:

$$Q_{ном} = Q, Bm. \quad (1.54)$$

Асосий ва қушимча иссиқлик юқотиш аълоҳида бино конструкциялари орқали аниқланади Q, Bm , [10, 9 илова]:

$$Q = A(t_{int} - t_{ext})^5 (1 + \sum \beta) n / R_{o.np.}, Bm, \quad (1.55)$$

бу ерда A – бино чегараловчи конструкцияларининг ҳисобланган майдони, m^2 ;

t_{int} - 4 метрдан катта бўлган бинонинг ҳисобланган ҳаво ҳарорати;

t_{ext} – совуқ давр учун ҳисобланган ташқи ҳарорат;

β – бино чегараловчи конструкциялари орқали қушимча иссиқлик юқортиш;

$R_{o.np.}$ – бино чегараловчи конструкцияларининг иссиқлик ўтказиш умумий термик қаршилиги, $(m^2 \cdot ^\circ C) / Bm$.

Конструкциянинг иссиқлик ўзатиш қаршилиги (1.45) формуладан аниқланади. Бунинг учун гурунт жойлашишининг соддалаштирилган схемаси қулланилади. Пол ва девор юзи ҳар бирининг ораси 2 м дан бўлган параллел чизиклар билан ажратилган. Ҳар бир полоса I, II, III, IV зоналарга ажратилган. I зона девордан бошланса қолганлари полда давом этади (1.4-расм).

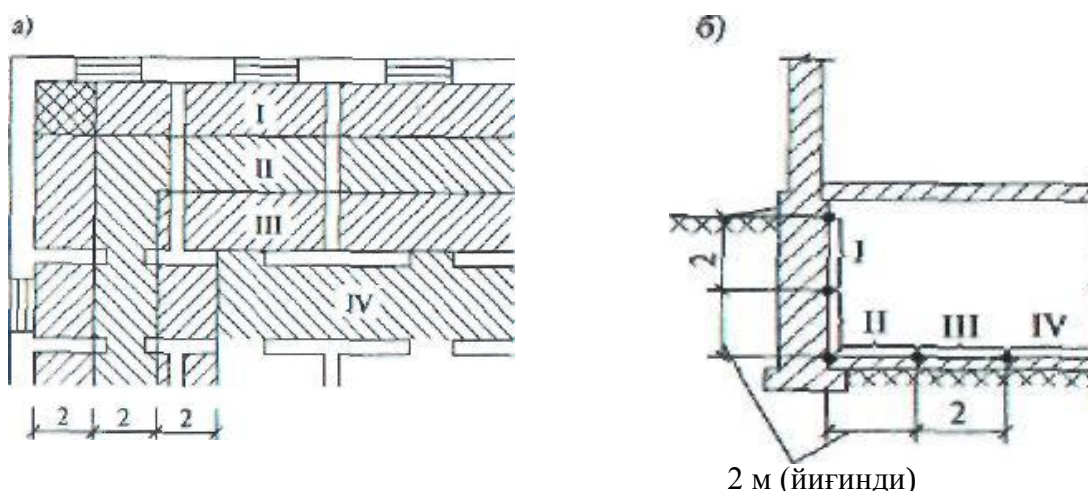
Агар пол ёки деворнинг иссиқлик ўтказувчанлиги $\lambda < 1,2 \text{ Вт}/(m \cdot ^\circ C)$ дан катта бўлса, иссиқликдан ҳимоланмаган деб аталади. Ҳар бир иссиқлик ҳимоясиз пол зоналари учун иссиқлик ўтказишнинг норматив қиймати кўрилган:

I зона – $R_{н.п.}^I = 2,1 m^2 \cdot ^\circ C / Bm$;

II зона – $R_{н.п.}^{II} = 4,3 m^2 \cdot ^\circ C / Bm$;

III зона – $R_{\text{н.п.}}^{\text{III}} = 8,6 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$;

IV зона – $R_{\text{н.п.}}^{\text{IV}} = 14,2 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$.



1.4-расм. Пол юзасининг (а) ва ташқи девор қисмининг чуқурлаштирилган кўриниши (б) I – IV зоналар учун.

Агар пол ёки деворнинг иссиқлик ўтказувчанлиги $\lambda < 1,2 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$ дан кичик бўлса, иссиқликдан ҳимоланган деб аталади, унинг иссиқлик ўтказиш қаршилиги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$R_{\text{у.п.}} = R_{\text{н.п.}} + \sum \frac{\delta_{\text{у.с.}}}{\lambda_{\text{у.с.}}}, \text{ ёки}$$

$$\begin{aligned} R_{\text{у.п.}}^{\text{I}} &= R_{\text{н.п.}}^{\text{I}} + \sum \frac{\delta_{\text{у.с.}}}{\lambda_{\text{у.с.}}}; & R_{\text{у.п.}}^{\text{II}} &= R_{\text{н.п.}}^{\text{II}} + \sum \frac{\delta_{\text{у.с.}}}{\lambda_{\text{у.с.}}}; & R_{\text{у.п.}}^{\text{III}} &= R_{\text{н.п.}}^{\text{III}} + \sum \frac{\delta_{\text{у.с.}}}{\lambda_{\text{у.с.}}}; & R_{\text{у.п.}}^{\text{IV}} \\ &= R_{\text{н.п.}}^{\text{IV}} + \sum \frac{\delta_{\text{у.с.}}}{\lambda_{\text{у.с.}}} \end{aligned}$$

$R_{\text{н.п.}}$ – кўрилган иссиқлик ҳимояли пол зонаси учун иссиқлик ўзатиш қаршилиги, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$;

$\delta_{\text{у.с.}}$ — иссиқлик ҳимоя қатламининг қалинлиги, м;

$\lambda_{\text{у.с.}}$ — иссиқлик ҳимоя материалининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$.

2 - БОБ. БИНО ТАШҚИ ДЕВОРИГА ТУШАДИГАН ИССИҚЛИК ҲИСОБИ ВА ЭНЕРГЕТИК САМАРАДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ

2.1. БИНО ТАШҚИ ДЕВОРЛАРНИ ИССИҚЛИК-ТЕХНИК ҲИСОБЛАШ

Берилган маълумотлар:

1. Бино қурилган ҳудуд – Қашқадарё вилояти ҳудуди

2. Бино характеристикаси:

2.1. Бино номи – якка тартибдаги яшаш биноси; бинонинг пландаги размери – 11,56 х 8,6 м, баландлиги – 4 м (2.1-расм).

2.2. Фасад йўналиши – жанубий йўналишда.

2.3. Қишки давр учун бино учун ҳисобланган маълумотлар 2.8-жадвалда қабул қилинган:

- ички ҳаво ҳарорати $t_{int}=22^{\circ}\text{C}$;

- нисбий намлик $\varphi_{int}=55\%$.

2.4. Ташқи деворнинг характеристикаси:

- 1-қават гипсли қоплама $\delta_1=0,03$ м; $\rho_1=1000$ кг/м³;

- 2-қават оддий цемент-қум аралашмали қизил ғишт $\delta_2=0,38$ м; $\rho_2=1800$ кг/м³;

-3-қават синтетик минерал қоплама $\rho_3=75$ кг/м³;

- 4-қават цемент-қумли аралашма $\delta_4=0,03$ м; $\rho_4=1800$ кг/м³.

3. Бино қурилган ҳудуд иқлимий характеристикаси [5]:

- энг совуқ беш кунлик асосида олинган ташқи ҳаво ҳарорати $t_{ext}^5 = -10^{\circ}\text{C}$ (қоплаш коэффиценти 0,92);

- иситиш даври давомийлиги $z_{ht}=150$ сутка, ва иситиш даври учун ўртача ташқи ҳаво ҳарорати $t_{ht}=0^{\circ}\text{C}$;

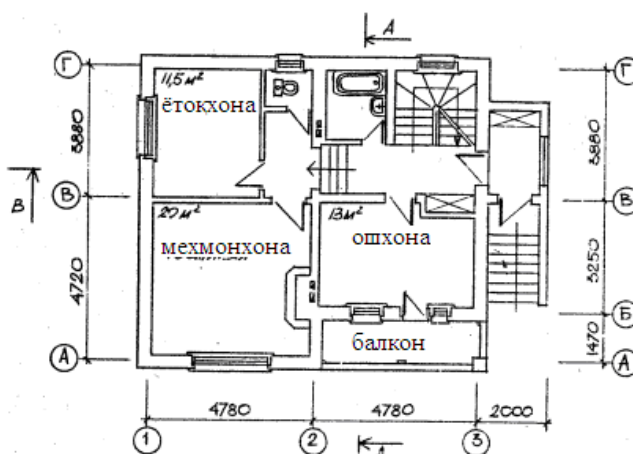
- совуқ ойнинг ўртача ҳарорати $t_{ext}^I = -3^{\circ}\text{C}$;

- совуқ ой учун ҳавонинг ўртача нисбий намлиги $\varphi_{ext}^I = 75, \%$;

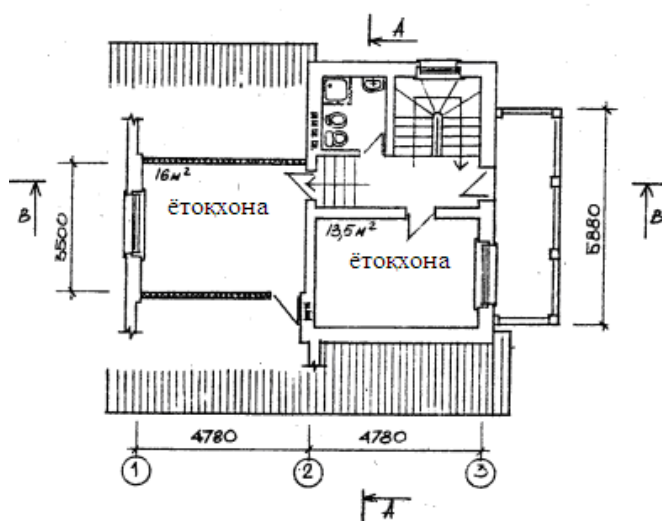
- киш даври учун шамолнинг ўртача ҳисобланган тезлиги $v_{ext}=5,5$ м/с.

Ҳисоблаш:

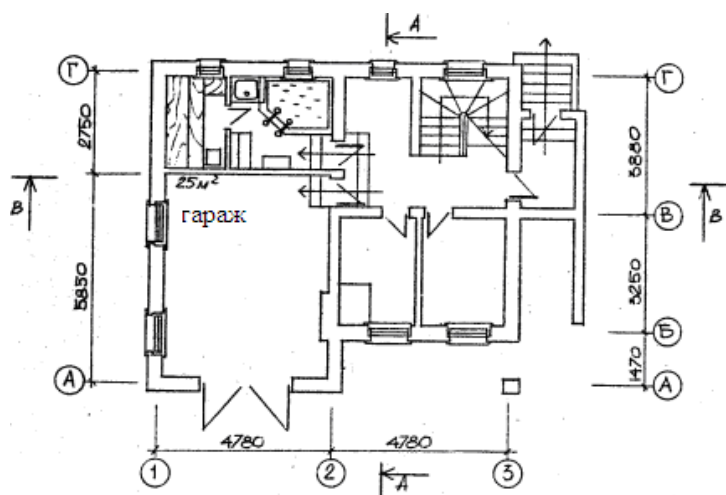
1. Яшаш биноси намлик режими t_{int} ва φ_{int} ларга боғлиқ равишда – ўртача.



а)



б)



в)

2.1-рasm. Этажма – этаж план:

а-биринчи этаж схемаси, б-иккинчи этаж схемаси, в-цоколнинг схемаси

2. Эсплуатация шароитига боғлиқ равишда қурилиш материалларининг ва буюмларнинг иссиқлик техник кўрсаткичлари λ , s , μ :

1-қават гипсли қоплама:

$$\lambda_1 = 0,35 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)};$$

2-қават цемент-қум аралашмали оддий қизил ғишт:

$$\lambda_2 = 0,81 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)};$$

3-қават синтетикавий минерал қоплама:

$$\lambda_3 = 0,064 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)};$$

4-қават цемент-қумли аралашма:

$$\lambda_4 = 0,93 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}.$$

5. Иситиш даври давомидаги градус-суткалар катталиги Dd , $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$:

$$Dd = (22 - (-2,8)) \cdot 227 = 5629,6^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}.$$

6. Ташқи тусиқлар конструкцияси иссиқлик ўзатиш қаршилигининг нормал қиймати R_{reg} , $\frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$:

$$R_{reg} = 0,0003 \cdot 5629,6 + 1,2 = 2,889.$$

7. Ташқи тусиқнинг ҳар бир қаватининг термик қаршилиги R_i , $\frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$:

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0,03}{0,35} = 0,086 ;$$

$$R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0,38}{0,81} = 0,469 ;$$

$$R_4 = \frac{\delta_4}{\lambda_4} = \frac{0,03}{0,93} = 0,043 .$$

8. Ташқи тусиқнинг ички ва ташқи юзалари учун иссиқлик ўзатиш термик қаршилиги, $\frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$:

$$R_{int} = \frac{1}{\alpha_{int}} = \frac{1}{8,7} = 0,115 ;$$

$$R_{ext} = \frac{1}{\alpha_{ext}} = \frac{1}{23} = 0,043 .$$

9. Иссиқликдан ҳимояловчи қатлам иссиқлик ўзатиш қаршилигининг талаб этилган қиймати R_{reg}^{mu} , $\frac{M^2 \cdot 0}{Bm} C$:

$$R_{reg}^{mu} = 2,889 - [0,115 + 0,086 + 0,469 + 0,032 + 0,043] = 2,144 .$$

10. Иссиқликдан ҳимояловчи қатламнинг дастлабки қалинлиги $\delta_{предс}^{mu}$, м:

$$\delta_{предс}^{mu} = R_{reg}^{mu} \cdot \lambda^{mu} = 2,144 \cdot 0,064 = 0,137 \text{ м} .$$

11. Иссиқликдан ҳимояловчи қатламнинг натижавий термик қаршилиги R^{mu} , $\frac{M^2 \cdot 0}{Bm} C$:

$$R^{mu} = \frac{0,15}{0,064} = 2,344 .$$

12. Ташқи тусиқнинг ҳисобланган қалинлиги $\delta_{но}$, м:

$$\delta_{но} = 0,03 + 0,38 + 0,15 + 0,03 = 0,59 \text{ м} .$$

13. Иссиқлик ўзатишининг умумий қаршилиги R_0 , $\frac{M^2 \cdot 0}{Bm} C$:

$$R_0 = 0,115 + 0,086 + 0,469 + 2,344 + 0,032 = 3,089 .$$

14. Бино конструкциясининг умумий иссиқлик ўзатиш қаршилиги R_0 талаб этилган қийматдан кам бўлмаслиги керак R_{reg} :

$$R_0 \geq R_{reg} ,$$

$$3,089 \geq 2,889 ,$$

Шарт бажарилди, демак келтирилган иссиқлик ҳимоя қатлами барча турдаги конструкцияли бинолар ташқи деворлари учун қулланилганда иссиқлик ва энергия тежаш имкониятини берар экан.

15. Ташқи тусиқлар иссиқлик ўзатиш коэффициенти $k_{нс}$, $\frac{Bm}{M^2 \cdot 0 C}$:

$$k = \frac{1}{R_0} = \frac{1}{3,089} = 0,324 .$$

Хулоса: Ҳисоблаш натижалари:

Иссиқликдан ҳимояловчи қатлам қалинлиги $\delta_{нс}^{mu} = 0,15 \text{ м}$;

Ташқи тусиқ қалинлиги $\delta_{нс} = 0,59 \text{ м}$;

Иссиқлик ўзатишининг ҳисобланган коэффициенти $k_{нс} = 0,324 \frac{Bm}{M^2 \cdot 0 C}$.

2.2. БИНО ТОМИ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ИССИҚЛИК-ТЕХНИК ХИСОБЛАШ

Берилган маълумотлар – 2.1-пунктда келтирилган.

Том ёпқич потолок конструкцияси:

-1-қават цемент-қумли аралашма $\delta_1=0,03$ м, $\rho_1=1800$ кг/м³;

-2-қават темирбетон айланасимон ғовакли плита $\delta_2=0,22$ м; $\rho_2=2500$ кг/м³;

-3-қават қаттиқ, синтетик аралашган, минераловатали плита, $\rho_3=200$ кг/м³.

Хисоблаш:

Бажариладиган ҳисоб томнинг устки қисмининг иссиқлик ўзатиш коэффициентини аниқлаш учун k_{nm} ва унинг қалинлигини δ_{nm} , м. аниқлаш учун бажарилади. Энергиятежамкорлик талабларига жавоб берадиган нормал иссиқлик ўзатиш қийматини аниқлаймиз $R_{reg}, \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$:

$$R_{reg} = 0,00035 \cdot 5629,6 + 1,3 = 3,27 .$$

Том ёпишда ишлатиладиган қурилиш материалларининг ва ишлатиладиган буюмларнинг иссиқлик техник кўрсаткичларини аниқлаймиз:

$$\lambda_1=0,93 \text{ Bm}/(m \cdot ^\circ C);$$

$$\lambda_2=2,04 \text{ Bm}/(m \cdot ^\circ C);$$

$$\lambda_3=0,08 \text{ Bm}/(m \cdot ^\circ C).$$

Ҳар бир ташқи тусиқнинг термик қаршилигини аниқлаймиз $R_i, \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$:

$$\frac{\delta_1}{\lambda_1} = R_1 = \frac{0,03}{0,93} = 0,032 \text{ — биринчи қаватнинг иссиқлик ўзатиш қаршилиги,}$$

$$\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm} ;$$

$$\frac{\delta_2}{\lambda_2} = R_2 \text{ — темирбетон плитанинг иссиқлик ўзатиш қаршилиги, } \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm} .$$

Том ёпқич конструкциясига кирувчи темирбетон плита бир жинсли ҳисобланмайди. Ҳисоблаш ишларини соддалаштириш мақсадида плита четидаги доирасимон тешикларни квадратларга алмаштирамиз:

$$A_{\text{экв}} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = a^2,$$

бу ерда d – ғоваклик тешиги диаметри, м.

томонлардаги квадрат қуйидагига тенг бўлади

$$a = \frac{d}{2} \cdot (\pi)^{0,5}, \text{ м},$$

$$a = \frac{0,16}{2} \cdot (3,14)^{0,5} = 0,142 \text{ м}.$$

Норматив усулга мос равишда $R_{aT}/R_T < 1,25$ бўйича ҳисоблашда келтирилган термик қаршилиқ $R_k^r = R_{np} = R_2$ ўровчи тусиқлар конструкцисини учун қуйидаги формула билан аниқланади:

$$R_k^r = (R_{aT} + 2R_T) / 3,$$

бу ерда R_{aT} – иссиқлик ўзатиш термик қаршилиғи. Шартли текисликлар орасидаги параллел йўналишли иссиқлик оқимининг икки конструкциясини оламиз: бир ва уч қаватли бир жинсли қатлам. Уч қаватли контсрукциядан иссиқлик қабул қиладиган майдонни $A_1 = a \cdot 1 = 0,142$, м^2 орқали белгилаймиз. Бир қаватли контсрукциядан иссиқлик қабул қиладиган майдонни $A_2 = (1 - a) \cdot 1 = (0,21 - 0,142) \cdot 1 = 0,068$, м^2 , орқали белгилаймиз.

бу ерда 1 – ўзунлиғи 1м бўлган плита конструкцисини.

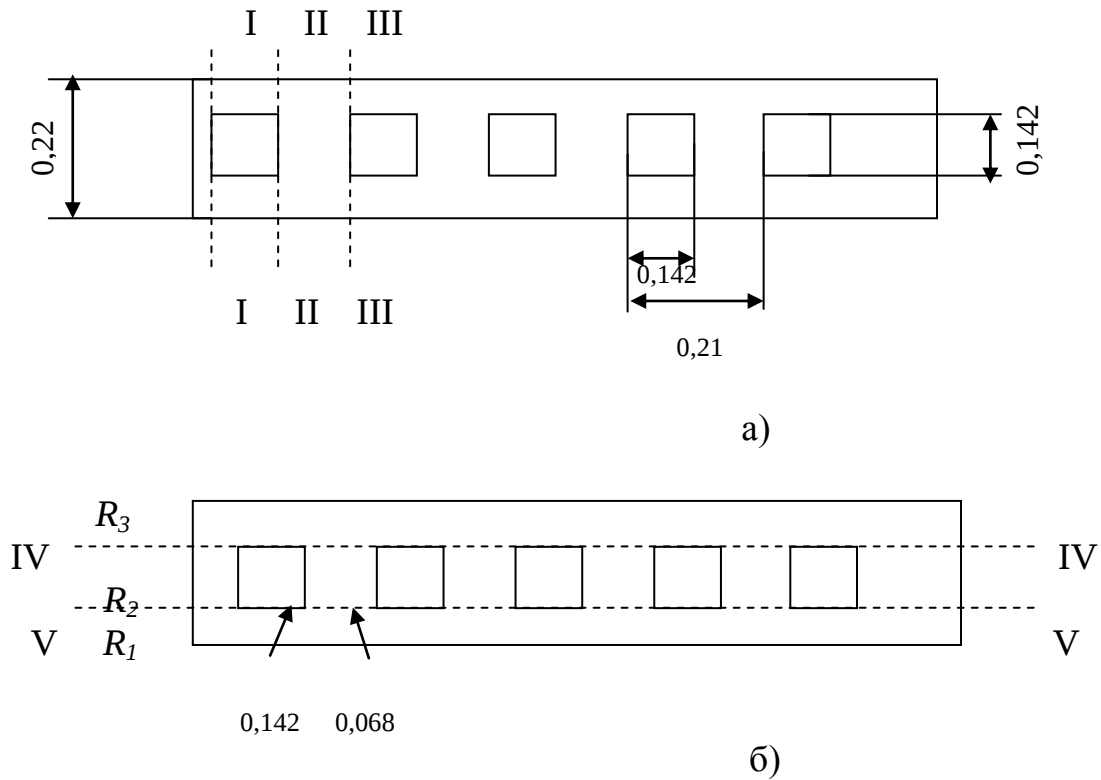
Уч қаватли конструкциянинг термик қаршилиғи R_{k1}^r , $\frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$, қуйидаги формуладан аниқланади:

$$R_{k1}^r = \frac{\delta_1}{\lambda_{\text{жс}} / \delta} + R_{\text{вн}} + \frac{\delta_3}{\lambda_{\text{жс}} / \delta} = \frac{0,039}{2,04} + 0,15 + \frac{0,039}{2,04} = 0,188 ,$$

где $R_{\text{вн}} = 0,15 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$ – ҳаво қатламининг термик қаршилиғи.

$$\delta_1 = \delta_3 = \frac{\delta_2 - a}{2} = \frac{0,22 - 0,142}{2} = 0,039 \text{ м} \quad \text{— бир жинсли темирбетон}$$

қатламининг қалинлиғи, м.



2.2. – расм. Темирбетон плитанинг термик қаршилиги схемаси:

а) R_{aT} қаршилигини аниқлаш учун ҳисоблаш схемаси;

б) R_T қаршилигини аниқлаш учун ҳисоблаш схемаси.

Бир қаватли конструкциянинг термик қаршилиги R_{k2}^r , $\frac{M^2 \cdot 0 C}{Bm}$, қуйидаги формуладан аниқланади:

$$R_{k2}^r = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0,22}{2,04} = 0,108$$

Келтирилган иссиқлик ўзатиш қаршилиги R_a , $\frac{M^2 \cdot 0 C}{Bm}$, барча чегараловчи тусиқ конструкциялари учун қуйидаги формуладан аниқланади:

$$R_{aT} = \frac{A}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{A_i}{R_{ki}^r} \right)},$$

бу ерда A_i , R_{ki}^r – мос равишда чегараловчи тусиқларнинг i -чи участкаларининг характерли қисми майдони, m^2 , ва унинг иссиқлик ўзатиш термик қаршилиги, $\frac{M^2 \cdot 0 C}{Bm}$;

A_i – умумий конструкция майдони, аълохида участкалар майдонлари йиғиндисига тенг, m^2 :

$$R_{aT} = \frac{0,142 + 0,068}{\frac{0,142}{0,188} + \frac{0,068}{0,108}} = 0,152 .$$

R_T нинг катталигини ҳисоблаймиз. Шартли равишда конструкцияни бир жинсли ва бир жинсли бўлмаган қаватларга ажратамиз. Унда керак бўладиган термик қаршилиқ бир жинсли қатламлар R_1 , R_3 ва бир жинсли бўлмаган қатламлар R_2 йиғиндисига тенг бўлади:

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 .$$

Бир жинсли қатламнинг термик қаршилиги қуйидагича аниқланади:

$$R_1 = R_3 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0,039}{2,04} = 0,019 .$$

Бир жинсли бўлмаган қатламнинг термик қаршилиги эса:

$$R_2 = \frac{A}{\sum_{i=1}^n \frac{A_i}{R_i}} = \frac{0,142 + 0,068}{\frac{0,142}{0,15} + \frac{0,068}{0,07}} = 0,109 ,$$

где $R_1 = R_{от} = 0,15$;

$$R_2 = \frac{0,142}{2,04} = 0,07 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm} .$$

Тогда

$$R_T = 0,019 + 0,109 + 0,019 = 0,147 .$$

Аввал $R_{aT}/R_T < 1,25$ шарт бажарилишини текшираамиз ва сунгра R'_O ни аниқлаймиз:

$$\frac{0,152}{0,147} = 1,034 \leq 1,25 .$$

Зарур шарт бажарилди. Аниқлаймиз $R_k^r = R_2$:

$$R_k^r = \frac{(0,152 + 2 \cdot 0,147)}{3} = 0,149 .$$

Иссиқлик ҳимоя қатлам қалинлиги қуйидагига тенг:

$$\delta_{ym}^{mm} = 0,08 \cdot \left[3,27 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,93} + 0,149 + \frac{1}{23} \right) \right] = 0,234 \text{ м} .$$

Олинган натижани яқин унифицирланган иссиқлик изоляция қатламигача яхлитлаймиз:

- $\delta_{\text{крат}}^{\text{ти}} = 0,05 \text{ м}$ – минераллар, стекловата, пенопласт ва б. учун қатлам.

$$\delta_{\text{станд}}^{\text{ми}} = 0,25 \text{ м} \quad n = 5 ,$$

бу ерда n – қатлам сони.

Иссиқлик изоляция қатлами термик қаршилигининг натижавий қиймати

$$R^{\text{ми}}, \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} :$$

$$R^{\text{ми}} = \frac{0,25}{0,08} = 3,125 .$$

Ташқи чегараловчи тусиқларнинг ҳисобий қалинлиги δ_{nm} , м:

$$\delta_{\text{nm}} = 0,03 + 0,22 + 0,25 = 0,5 \text{ м} .$$

Умумий иссиқлик ўзатиш қаршилиги R_0 , $\frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} :$

$$R_0 = 0,115 + 0,032 + 0,149 + 3,125 + 0,043 = 3,464 .$$

Чегравий қатлам конструкциясининг умумий иссиқлик ўзатиш қаршилиги R_0 талаб этилган қиймати $R_{\text{рег}}$ дан кам бўлмаслиги керак:

$$R_0 \geq R_{\text{рег}} ,$$

$$3,464 \geq 3,27 .$$

Ташқи чегара қатлам иссиқлик ўзатиш коэффиценти k_{nm} , $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}} :$

$$k_{\text{nm}} = \frac{1}{R_0} = \frac{1}{3,464} = 0,289 .$$

Хулоса: Ҳисоблаш натижалари:

Бино томи ҳимоя қатлами қалинлиги $\delta^{\text{ми}} = 0,25 \text{ м}$;

Бино том девори қалинлиги $\delta_{\text{nm}} = 0,5 \text{ м}$;

Иссиқлик ўзатиш коэффиценти $k_{\text{nm}} = 0,289 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}} .$

2.3. БИНО ДЕРАЗА ВА ЭШИКЛАРИ ЖОЙЛАШГАН ЧЕГАРАВИЙ ҚАТЛАМЛАРИНИ ИССИҚЛИК-ТЕХНИК ҲИСОБЛАШ

1. Чегараловчи конструкцияларни эксплуатация қилиш шартлари маълумотномаларда [3] келтирилган.

2. Иситиш даври давомийлиги учун Градус-суткалар катталиги $Dd, ^\circ C \cdot \text{сут}$:

$$Dd = (22 - (-2,8)) \cdot 227 = 5629,6 ^\circ C \cdot \text{сут}.$$

3. Чегараловчи конструкциялар иссиқлик ўзатишининг нормал қиймати $R_F^{reg}, \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$:

$$R_F^{reg} = 0,00005 \cdot 5629,6 + 0,2 = 0,481,$$

бу ерда a, b – мос равишда бино группаларининг сонли коэффициентлари (1.15-жадвал).

4. дераза ва эшикларнинг иссиқлик ўзатиш қаршилигининг қидириладиган қийматини $R_F^r \geq R_F^{reg}$ шароитда 1.15-жадвалдан танлаб оламиз.

Танлаймиз $R_F^r = 0,58 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$ - бир перпелётда икки камерали стеклопакет, ойналар орасидаги масофа 12 мм.

5. Ташқи чегара иссиқлик ўзатиш коэффициентини аниқлаймиз $k_F, \frac{Bm}{m^2 \cdot ^\circ C}$:

$$k_F = \frac{1}{R_F^r} = \frac{1}{0,58} = 1,724.$$

Кейинчалик шаффоф тусиқлар ички юзасида талаб қилинган минимал ҳароратни таъминлаш бажарилишини текшириш зарур.

Шаффоф тусиқлар ички юзасидаги ҳарорат $\tau_F^{int}, ^\circ C$ (1.45) формула ёрдамида аниқланади:

$$\tau_F^{int} = 22 - \left[\frac{1 \cdot (22 - (-29))}{0,54 \cdot 4,5} \right] = 1,01 ^\circ C.$$

Агар ҳисоблаш натижаларига кура $\tau_F^{int} < 3^\circ C$ шарт бажарилса дераза учун бошқа конструктив ечим билан тўлдирилиши зарур.

Танлаймиз $R_o^{ок.б\theta.} = 0,68 \frac{M^2 \cdot 0}{Bm} C$ - оддий шиша ойна ва ҳар бири ажратилган переплетда икки камерали стеклопакет. Унда:

$$\tau_F^{int} = 22 - \left[\frac{1 \cdot (22 - (-29))}{0,68 \cdot 4,5} \right] = 5,33^{\circ} C.$$

Хулоса: $\tau_F^{int} > 3^{\circ}C$ шарт бажарилди, демак танланган конструкциядаги дераза – оддий шиша ойна ва ҳар бири ажратилган переплетда икки камерали стеклопакет $(R_F^r = 0,68 \frac{M^2 \cdot 0}{Bm})$ – дераза ички юзаларида ҳавонинг конденсацияланмаслигини таъминлайди.

Иссиқлик ўзатишнинг ҳисобий коэффициенти $k_F = 1,471 \frac{Bm}{M^2 \cdot 0 C}$.

2.4. БИНО ИССИҚЛИК ҲИМОЯ ҚАТЛАМЛАРИНИНГ САНИТАР-ГИГИЕНИК КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ

Иссиқлик ҳимоя қатламининг санитар-гигеник кўрсаткичлари қуйидагича: оғраник температуралари ва деворларнинг ички ва ташқи юзаларидаги намлик конденсацияси.

Ҳисобланган ҳарорат тушуви Δt_o , $^{\circ}\text{C}$, ва ташқи девор ички юзасидаги ҳарорат t_{int} йўл қуйилган нормал ҳарорат Δt_n , $^{\circ}\text{C}$ дан ошиб кетмаслиги керак ва у (1.52) формулдан аниқланади:

$$\Delta t_o = \frac{1 \cdot (22 - (-29))}{3,089 \cdot 8,7} = 1,898 \text{ } ^{\circ}\text{C}.$$

Хулоса: $\Delta t_o = 1,898 < \Delta t_n = 4,5^{\circ}\text{C}$, демак олинган қиймат санитар-гигеник талабалар бўйича СНИП га мос келади [7]. Ташқи девор учун танланган конструкция бино иссиқлик режимини тула таъминлайди.

II. АТРОФ-МУХИТ МУХОФАЗАСИ

Табиат ўзига хос мураккаб тимзим бўлиб, инсон ва жамият унинг ҳосиласидир. У табиат эвазига мавжуд ва ривожланади. Инсон ўз эҳтиёжларини табиат ҳисобига қондиради. У табиатдан ҳаво, сув озиқ-овқат, минерал ва ёнилғи хомашёларни олади ва ўзининг ҳаёт фаолияти давомида табиатга ўз таъсирини курсатади. Натижада табиат учун ёт бўлган янги объектлар вужудга келади. Булар шаҳар ва қишлоқлар, завод ва фабрикалар, йўллар, қонлар, сув омборлари, қишлоқ хужалик ерлари ва бошқалардир. Ер юзида аҳоли сонининг кескин ошиб бориши, фан ва техниканинг шиддатли тараққиёти мамлакатлар ҳудудида табиий ресурсларнинг бир текис тарқалмаганлиги, мавжуд табиий ресурслардан имкон қадар кўпроқ фойдаланиш ва шу йўл билан жамият тараққиётини тезлатишни тақозо қилади. Натижада табиат ва инсон ўртасидаги ўзаро муносабат қонунлари бўзилади. Бу қонунларнинг бўзилиши эса эртами кечми экологик инқирозга олиб келади.

Ҳозирги кунга келиб, бутун дунёдаги экологик ҳолат кўпчиликни бирдек безовта қилмоқда. Экологик ҳалокат кўз ўнгимизда даҳшатли тус олмоқда. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш ва мавжуд табиий ресурслардан самарали фойдаланиш масалалари долзарблигича қолмоқда. Расмий маълумотларга қараганда атмосферага дунё бўйича 50 млн. тонна ҳар хил углеводородлар, 260 млн. тонна олтингугурт оксидлари, 50 – 60 млн. тонна азот оксидлари 2 млн. тоннадан ортиқроқ чанг ва кулсимон моддалар ташланмоқда. Атмосфера ҳавосининг кундан кунга йилдан йилга бунчалик ифлосланиб боришида асосан саноат корхоналарининг ҳиссасига тўғри келади. Бундай ташламалар махсус тутун мурлари вентиляция тизимлари дудбуронлар каби заҳарли моддаларни ушлаш ва тозалаш қурилмаларини ташкил этиш орқали камайтирилади. Ўзбекистон шароитида иссиқлик электр станцияларида олинадиган электр қуввати асосан кўмир, мазут, газ каби ёнилғилар ёнишининг ҳосиласидир. Табиийки бу турдаги ёнилғиларнинг кўп миқдорда ишлатилиши атмосферани жиддий ифлослантиради. Маълумотларга қараганда 1000 МВт қувватга эга

бўлган иссиқлик электр станциялари йил давомида 3800 тонна турли таркибли зарарли чиқиндиларни атмосферага чиқариб ташлайди. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жойлашган 2600 дан ортиқ корхоналардан йилига 164 минг тонна 150 турдаги ифлослантирувчи моддалар ҳавога чиқариб юборилмоқда. Улардан 87%и Республиканинг асосий саноат потенциали ҳисобланган. Тошкент, Қашқадарё, Бухоро, Фарғона, Навоий вилоятларида жойлашган корхоналар ҳиссасига тўғри келади.

Умумий ифлослантирувчи ташламаларнинг 53% ини углерод оксиди, 15% ини олингугурт ангидриди ва 15%ини юқори токсиклик ҳоссалари эга бўлган моддалар, 8 % ини углеводородлар, 5% ини қаттиқ моддалар ва 4% ини азот оксидлари ташкил қилади.

Ноқулай метрологик шароитлар натижасида атмосферада чиқинди газлар концентрацияси ошиб бориб, қалин токсик туманлар ҳосил бўлишига сабаб бўлмоқда. Токсик моддаларнинг тўпланиш ҳисобига оғир хасталиклардан нобуд бўлиш ҳоллари кузатилмоқда. Атмосферанинг зарарли ташламалар билан ифлосланиши нафақат инсон, балки хайвонот ва наботот олами учун умуман геоэкологик хавфни вудудга келтирмоқда. Бир қатор микрогазлар ернинг иссиқлик мувозанатининг ўзгаришида муҳим рол уйнайди ва ер юзасида аста-секин хароратни ошиб боришини характерловчи “иссиқхона эффекти” деб аталувчи ходисани содир қилади. Бу ходисанинг содир бўлишида асосий ўринни эгалловчи газлар ёруғлик нурларини ўзидан утказиб юборсада, инфрақизил нурларини ўзида тутиб қолади. Қуёш нури атмосфера орқали утиб, ернинг юза қатламини иситади ва ер ўзидан иссиқлик ҳамда инфрақизил нурларини қайтаради. Атмосферадаги “иссиқхона эффекти”ни ҳосил қилган газлар миқдорининг ўзгармаслиги натижасида ернинг иссиқлик баланси доимийдир. Агар уларнинг концентрацияси ҳаво таркибида ошиб борса, шунга номинал равишда харорат баланси ҳам ўзгариб, ер юзасининг исиши содир бўлади. “Иссиқхона эффекти”ни ҳосил қилувчи газлардан 3 таси, яъни углерод қўш оксиди, метан ва сув буғлари энг кўп аҳамият касб этади. Чунки, айнан

уларнинг концентрациялари биосферага антропоген таъсирлар натижасида тез ошиб боради.

Ундан ташқари ҳар йили атмосферага чиқариб юборилаётган миллионлаб тонна ташланмалар озон қатламининг ҳам емирилишига олиб келади. Озон қаватининг емирилиши ҳақида олимлар 50-йилларнинг бошида огохлантиришган эди. Унинг емирилиши юқори товушли самолётлар ташлайдиган азот оксидлари билан боғлиқ деган фикрни илгари сурганлар. Аммо 1974 йилга келиб озон экранидаги “тешиклар” сунъий кимёвий бирикмалар – фтор-хлор углеродлар(ФХУ)нинг таъсири натижаси эканлиги аниқланди. Олимлар 1978–йилдан 1984– йилга қадар озон миқдорининг 3% га камайганлигини аниқлашди. Атмосфера ҳавоси асосан ёнилғи ресурсларидан фойдаланиш куламининг ошиши ҳисобига ифлосланади. Органик ёқилғи таркибига ёнувчи массани содир этадиган углерод, водород, олтингугурт азотларининг мураккаб кимёвий бирикмалари, ҳамда ёнмайдиган аралашма ва нам сақлагичлар киради. Маълумки ёқилғи таркибидаги асосий ёнувчан ва иссиқлик берувчи углероддир. (34,4 мЖ/кг) ёқилғининг ёнувчан массасининг иккинчи ўрнини водород (10,8 мЖ/кг) эгаллайди. Олтингугурт ёқилғида уч турида: органик, холчеданли, сульфатлилардан учраб, ёниш иссиқлик миқдори 9,3 мЖ/кг га тенг бўлади.

Бундан ташқари ёқилғи таркибининг минерал қўшимчалар миқдори ёқилғи турига ва қазиб олинган жойига боғлиқ бўлади. Ёқилғини ёндирмайдиган метериаллар намлик билан биргаликда ёқилғи балансини ташкил этади. Ёқилғини ёниш жараёни шахобланган занжирли реакциялар билан давом этади. Ёқилғи таркибида олтингугурт ва азотларнинг борлиги туфайли ёниш жараёнида ушбу модда бирикмаларини пайдо бўлишига келтиради. Азот оксидларини NO_x газ ёндиришда пайдо бўлишининг таҳлили натижасида NO_x нинг кўпгина қисми актиқ ёниш зонасидан ташқари пайдо бўлади. Турли ўтхоналар учун NO_x ни пайдо бўлишини аниқ ҳисоблага имконият йўқ, чунки бунинг учун гидродинамика, масса ва иссиқлик алмашинуви шароитларини

ҳамда кимёвий реакция ўтишларини ҳисобга олувчи тенглама тизимларини ечилиши зарурдир.

Табиатни ифлосланишида энергетик қурилма чиқиндилари ҳам катта аҳамиятга эга. Энергетика ривожланиши, фан ва техника ютуқларининг қўлланилишига қарамай, энергетик қурилмаларни ишлатиш жараёнида зарарли моддаларнинг бир қисми чиқинди сифатида атроф – муҳитга чиқиб кетмоқда. Сўнгги йилларда саноатда (иссиқ сув чиқиндиларидан ташқари) атрофга 17500÷17600 млн. тонна чиқиндилар, 1600 млрд.тонна сизот сувлар чиқарилмоқда. Дунёда атроф – муҳит ифлосланишида саноат ва табиий энрегия чиқиндилари 55 % ни ташкил этмоқда. Саноат ва табиий энрегиядан ҳар йили атроф – муҳитга (CO , CO_2 , SO_2 , NO) захарли газлар, 4000 млн. тонна қаттиқ чиқиндилар, атмосферага 224 млн. тонна қаттиқ заррачалар чиқарилмоқда.

Бунда замонавий иссиқлик электр станцияларда ўтадиган элементар жараёнларнинг атроф – муҳит компонентлар билан ўзаро таъсири кўриб чиқилмоқда. Натижада табиат, айниқса атмосфера чанг, қурум, газ, радиоактив моддалар ва бошқалар билан ифлосланиб, унинг таркибида карбонат ангидриднинг миқдори ортиб бормоқда. Бу ўзгаришлар эса ўз навбатида экологик жараённинг бузилишига, инсоннинг яшашига хавф солмоқда.

Одамларнинг актив фаолияти, саломатлиги, умрбоқийлиги географик муҳит ҳолатига боғлиқ. Географик муҳит ҳолатидаги салбий ўзгаришлар атроф – муҳитнинг ифлосланишидан, айниқса радиоактив моддалар ва захарли химикатлар билан қай даражада ифлосланганидан келиб чиқади. Ҳозирги кунда дунёга геозэологик, техноген фалокат каби омиллар ҳам катта хавф солиб турибди. Бугунги кунда дунё олимлари энергетика тизимида ноанъанавий энергия манбалари(қуёш энергияси, шамол энергияси, биоэнергия, ер ости энергияси кабилар)дан фойдаланиш ҳам иқтисодий ҳам экологик муаммоларнинг ечими сифатида қарашмоқда. Ҳақиқатдан ҳам ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланиш ҳисобига миллионлаб тонна ёқилғи иқтисод қилиниши билан биргаликда атмосферага чиқариб юбориладиган миллионлаб тонна захарли ташланмаларнинг олди олинади. Бизнинг битирув малакавий

ишимизда икки қаватли турт хонали турар-жой биносини ташқи деворига тушадиган қуёш энергияси ҳисоби ва бино конструктив элементларининг оптимал вариантлари келтирилган. Қуёш энергияси билан турар жой биносини иситганимизда кўп миқдорда табиий газ ёки шартли ёқилғи тежалиши билан бир қаторда атроф-муҳитга катта миқдордаги захарли чиқиндиларнинг чиқарилишини олдини олиш мумкинлиги айтиб ўтилган. Агар биз буни умумшахар ёки умумдавлат миқёсида қулласак ҳар йили атмосферага чиқариб юбориладиган миллионлаб тонна захарли чиқиндиларнинг миқдорини сезиларли даражада камайтирган бўлар эдик. Шундай экан энергетика тизимида ноанъанавий энергия манбалари (қуёш энергияси, шамол энергияси, биоэнергия, ер ости энергияси кабилар)дан фойдаланиш ҳам ижтимоий, ҳам иқтисодий, ҳам экологик аҳамиятга эга.

III. ХАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ

Мехнатни муҳофаза қилиш қонуниятлари Ўзбекистон Республикаси Конституцияси, Ўзбекистон Республикаси Мехнат қонунлари кодекси асосида олиб борилади. Мехнатни муҳофаза қилишнинг қатор масалалари Конституцияда акс эттирилган. Мехнаткашларни хавфсиз ва соғлом меҳнат шaroити билан таъминлашни давлат ўзининг асосий вазифаси деб ҳисоблайди, бунинг учун зарур бўлган чора-тадбирларни қонун асосида амалга оширади,

Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг 1992 йил 11 декабрида 12-чақирик 1 сессиясида тасдиқланган Конституциянинг 18—20, 27, 29, 36—42-моддаларида меҳнатни муҳофаза қилиш масалалари баён этилган.

Саноат корхоналарида, илмий тадқиқот ишларида, баъзи технологик жараёнларда, маҳсулотлар, материаллар ва моддаларнинг сифатини, камчилигини аниқлашда айниқса қуёш қурилмалари билан ишлаганда қуёш радиациясининг миқдори рухсат этилган меъёрдан ошиб кетади. Улардан фойдаланиш ишчи, хизматчилар ва аҳоли меҳнат фаолиятига салбий таъсир қиладиган муҳит ҳосил бўлиши билан боғлиқ. Шунинг учун радиация хавфсизлиги ҳақидаги қонун асосий ҳужжат сифатида, соғлом ва хавфсиз шароитни таъминловчи асос бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун унга эътибор бериш тавсия этилади.

Иш муҳитини аниқлайдиган, у эътиборга олинадиган ҳужжатлар қабул қилинган. «Радиация хавфсизлиги нормалари» (НРБ-76), «Ионловчи нурлар манбалари билан хавфсиз ишлаш асосий қоидалари» (ОСП-72/80) ана шундай ҳужжатлардандир. Норма ва қоидалар асосида радиация хавфсизлиги тизими икки вазифани хал қиладди.

1. Лойиҳа, техник, тиббий, санитария ва гигиеник чора-тадбирларни қўллаш билан аҳоли ва ишловчиларнинг нурланиш даражасини йул қўйиладиган чегарагача камайтириш.

2. Аҳоли ва корхона ходимларининг атроф-муҳитни радиоактив ифлосланиши, нурланиш ҳақида мулоҳаза юритишлари, шароитни меъёрга келтириш учун самарали назорат тизимини яратиш.

Нурланиш дозаси деб, ионлаш ва молекулалар муҳитни уйғотишга сарф бўладиган масса бирлигидаги нурланувчи модда ютадиган энергия миқдorigа айтилади. Нурланиш миқдорлари турлича birlikда ифодаланади. Масалан, ютиладиган (жалб қилинган) доза бирлигини Грей (Гй), Дж/кг, рад, эрг/г да ифодалаш қабул қилинган $1 \text{ Гй} = 1,0 \text{ Дж/кг}$, $1 \text{ рад} = 100 \text{ эрг/г} = 10^{-2} \text{ Дж/кг}$.

Экспозицион миқдор учун birlik сифатида кулон-килограмм (Кл/кг), рентген (р) қабул қилинган. Рентген (р) заряд йиғиндиси бир электростатик birlikка тенг электр ташкил қиладиган (1 см^1 ҳавода, нормал шароитда) $0,001293 \text{ г}$ ҳаводаги ионлар ҳосил қилувчи рентген нурни ифодалайди. $1 \text{ Р} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$. Бир рентген дозада $2,08 \cdot 10^9$ (пар) жуфт ионлар ҳосил бўлади.

Эквивалент доза бирлиги учун Зиберт (Зв) ва бэр қабул қилинган. $1 \text{ Зв} = 100$ бэрга тенг. Рентгеннинг биологик эквивалентга (бэр) қуйидаги формула билан аниқланади $D = 5(p - 1B)$. БЭР (бунда 5БЭР - ҳар бир шахс учун йул қуйиш мумкин булган birlik миқдор; p - шахснинг ёши ва унинг биологик таъсири бир «радга» тенг булган рентген ёки нурнинг энергиясини ифодалайди. Радиоактив моддаларни ионлаш таъсирини таққослаш учун гамма-эквивалент» қабул қилинган. Гамма-эквивалент бирлиги сифатида «Радийнинг мг. эквивалента (мг.экв.Ра) олинган.

Нурланиш касаллигидан сақланиш, ишлаётган ходимларни ҳавфсиз меҳнат шароити билан таъминлаш ва уларни ҳавфли вазиятдан огохлантириш мақсадида йўл қуйиладиган доза миқдори (ЙДМ) ва йул қуйиладиган изотопнинг активлиги (ЙҚИА) радиация ҳавфсизлиги нормаларига (РХН-76) асосан белгилаб қўйилган.

Вақт бирлигида нурланнш миқдорининг энергияси қуйидагича ифодаланади: Р/соат, мкР/соат, мбэрДафта, мбэр/йил, мЗв/йил чдфта birlikда ўлчанади.

Инсон организмига таъсир қилиб, унда 50 йил мобайнида замонавий усуллар билан аниқланадиган, ҳали узгаришларга олиб келмайдиган дозанинг катта миқдори йўл қўйиладиган доза миқдори (ЙКДМ) дейилади. Нурланиш ҳавфсизлиги нормаларига (НХН-76) асосан ҳар хил турдаги ионловчи нурларнинг йўл қўйиладиган доза миқдори 100 мбэрДафтадан ошмаслиги керак. Доза миқдорини белгилашда шахсларнинг нурланиш бўйича А, Б, В турларга гурухланиши, одам танаси аъзоларининг уч хилга бўлиниши эътиборга олинади.

А гурухга ионловчи нурлар манбалари билан доимо ёки кўпинча ишлайдиган касбдаги шахслар мансубдир.

Б гурухга радиоактив нурлар манбалари билан ишлайдиган, лекин иш жойи ва яшаш шароити бўйича радиоактив моддалар ёки бошқа манбалар таъсирида бўладиган шахслар киради.

В гурухга яшаётган барча аҳоли мансубдир.

Тана аъзоларининг биринчи турига бадан, суяк, қизил танача ва бошқалар тааллуқли. Иккинчи турига мушак, қалқонсимон без, ёғли туқима, жигар, буйрак, қора талок, ошқозои-ичак йуллари, упка, куз қорачиғи ва бошқалар киради. Учинчи турга тери қопламаси, суяк туқимаси, кул бармоклари, биллак, кафт, товон киради.

Ионловчи нурлар манбалари билан ишлайдиган шахслар учун ташқи нурланиш доза йиғиндиси бир йилга 5 бэр белгиланган ва 30 йил давомида танада йиғилган доза миқдори 60 бэрдан ошмаслиги керак.

Радиоактив изотопнинг йўл қўйиладиган миқдори активлиги (РИЙҚ) деб, табиий йул билан танага утиб, йул қўйиладиган дозадан ошмайдиган нурланиш дозаси ҳосил қиладиган изотопнинг хажми ёки масса бирлигидаги миқдорига айтилади. Изотопларнинг активлиги кюри/литр бирлигида улчанади.

Радиоактив моддалар ва нурланиш манбалари билан ишлашда меҳнатни туғри ташкил қилиш катта аҳамиятга эга. Бу радиация ҳавфсизлигини таъминлаш, аҳолини нурланишдан сақлаш ёки нурланиш дозаси мулжалланган

нормадан ошиб кетмаслиги учун муҳим чора-тадбирларни амалга ошириш демакдир. Бу чора-тадбирларга ташқи нурланиш оқимидан химоялаш, нурланишнинг ташқи муҳитда тарқалишига йул қўймаслик, бино ва хоналарни тўғри лойihalаш, радиация назорати ва санитар текшириш режимини урнатиш, хаво алмаштириш, уни чанг-газлардан тозалаш, иситиш, сув таъминоти, канализация тармоқлари ишлари ва бошқалар мисол бўлади.

Химоялаш чора-тадбирларини ишлаб чиқишда нурланиш манбаининг хусусияти, радиоактив моддаларнинг тури, физикавий ҳолати, нурланиш тури ва энергияси, активлиги, парчаланиш даври, зарарли хоссалари, ишлатиладиган миқдори, манба билан ишлаш вақти хусусияти ҳисобга олинади.

Нурланишни улчаш учун турли хилдаги улчов асбобларидан фойдаланилади. Масалан, рентген ва гамма нурлари учун РМ-1М, ПМР-1, Кактус, нейтрон нурланиши учун РУС-5, 7, РПН-1, ИД-1, КИД-1, ДК-0.2, ИЛК МФК, ДРГЗ, Аргунь дозиметрлари, ТИСС, ДП-НБ, РА-12СМ радиометрлари мавжуд. Радиоактив модда миқдорини аниқлаш учун РПС-4-01 (Гагара), РМГЗ-01 (Плутон) лаборатория радиометрлари, сигнализаторлари ва бошқа улчов асбоблари қўлланади.

Инсоннинг нурланиш дозасини олиши шароитга қараб турлича миқдорда бўлиши мумкин. Масалан, очик, майдонда нурланиш фони бир йилда 100 мбэрни, ҳар куни 3 соатдан телевизор куришда 1 мбэрни, флюорография вақтида 370 мбэрни, самолётда 2400 км масофага учишда нурланиш 1 мбэрни ташкил к.илади.

Саноат корхоналарининг санитария-гигиеник ҳолатини яхшилашда корхона хоналарини, майдонларини ёритиш алоҳида уринда туради. Чунки тўғри ва режали ёритилган хоналарда иш унумдорлиги ошади, толиқиш камаяди ва корхонанинг хавфсизлиги таъминланади. Яхши ёритилмаган хоналарда ишлаётган ишчи атрофда жойлаштирилган нарса ва буюмларни яхши кўрмайди, ишлаб чиқариш шароитига мослаша олмайди, натижада ишчи меҳнат фаолиятида кўзнинг қўшимча зуриқиши вужудга келади. Хаддан ташқари ёритиш ҳам кузга ёмон таъсир курсатади. Меъёردа ёритилмаган ишлаб

чиқариш хоналарида бахтсиз ходисага олиб келадиган ҳолат хавфи пайдо бўлади.

Куз учун энг яхши ва бегубор ёрурлик қуёш нури ёруғлигидир. Ёруғликни қуйидаги бирликлар ифодалайди: Ёруғлик оқими Р-нур энергиясининг кучланиши бўлиб, куз билан қабул қилинадиган ёруғлик сезувчанлиги билан баҳоланади. Бирлиги сифатида люмен (лм) қабул қилинган. Маълум бир ёруғлик манбаидан маълум бурчак остида тушган ёруғлик оқими белгиланган юзани ёритиши ёрурғлик кучи деб аталади.

Ёруғлик кучи бирлигида Кандела (Кд) қабул қилинган. Бир кандела 1/600000 м платинанинг қотаётган юзасидан перпендикуляр ҳолатда ажралиб чиқаётган ёруғлик кучи қабул қилинган. Бунда платинанинг қотиш ҳарорати 2046,65 К ва 101325 Па (760 мм симоб устуни) босими белгиланган.

Ёритилиш Е — юза бўйича тарқалаётган нур оқимининг зичлигидир.

Ёритилиш бирлиги сифатида люкс (лк) қабул қилинган. Люксметр Ю-1, Ю-116 билан улчанади ва хонанинг санитария - гигиеник шароити нормага асосан баҳоланади. Ишлаб чиқариш корхоналарининг хоналари кундуз кунлари одатда табиий ёритилади. Баъзи бир хоналар, масалан, технологаҳ жараенда табиий ёритилиш салбий таъсир курсатадиган ишлар, ишчиларнинг ҳамма вақт бўлиши шарт бўлмагани жойлар, жойланиши бўйича табиий ёритилиш имконияти булмаган ерлар — ер ости хоналари, қурилмалари ва омборлар ҳамма вақт сунъий ёритилиши мумкин.

Қуёш ёруғлиги ўзининг таркиби, спектр, бошқа хусусиятлари билан энг яхши ёруғлик ҳисобланади. Лекин қуёш ёруғлиги билан табиий ёритишнинг узига хос томонлари бор. Масалан, Ўрта Осиё шароитида саноат корхоналари биноларида табиий ёритиш иқлим шароитини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак. Агар бу минтақада ёруғлик тушадиган дераза ва дарчалар қуёш тик тушадиган жанубга қаратиб қурилса ва бу деразалар ёруғлик нурининг нормал ёритиши асосида лойиҳага киритилган бўлса, бундай биноларда ёз кунлари хаддан ташқари иссиқ бўлади. Натижада ишчиларнинг меҳнат фаолиятига салбий таъсир қилиши мумкин.

Лойиҳа ишларини олиб боровчи кишилар бу омилларни албатта ҳисобга олишлари керак.

Табиий ёритилиш ён, тепа томондан ва аралаш ҳолатда уюштирилади. Бунда ён томондан ёритиш ташқарига қараган деразалар орқали, юқорида урнатилган махсус фонарлар ёрдамида, аралаш ёритиш эса икки усулни қушиб амалга оширилади.

Табиий ёритиш географик кенглик, йил фасли, кунининг вақти, ҳавонинг ҳолати ва бошқа бирликларга боғлиқ. Шунинг учун табиий ёритилишни нормаллаштириш учун олиб бориладиган ҳисобларда табиий ёритиш коэффициентидан фойдаланилади. Бу коэффициент бино ташқарисидаги ёритилишни бино ичкарисисидаги нурланаётган жойдаги ёритилишга нисбатини фоиз ҳисобида олинган бирлигига тенг миқдорда қабул қилинади.

IV. ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ.

БМИ бажариш давомида Қашқадарё вилояти ҳудудида жойлашган ўлчамлари 74 м^2 бўлган якка тартибдаги коттедж типдаги яшаш биноси келтирилган. Қишки давр учун бино учун ички ҳаво ҳарорат $t_{int}=22^\circ\text{C}$, нисбий намлик $\varphi_{int}=55\%$.

Ҳисоблаш натижаларига кура:

- ташқ девор иссиқликдан ҳимояловчи қатлам қалинлиги $\delta_{nc}^{mu}=0,15 \text{ м}$;
- ташқи деворнинг умумий қалинлиги $\delta_{nc}=0,59 \text{ м}$;
- деворнинг иссиқлик ўзатиш коэффициенти $k_{nc}=0,324 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$.
- бино томи ҳимоя қатлами қалинлиги $\delta^{mu}=0,25 \text{ м}$;
- бино том девори қалинлиги $\delta_{nm}=0,5 \text{ м}$;
- иссиқлик ўзатиш коэффициенти $k_{nm}=0,289 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$.
- $\tau_F^{int} > 3^\circ\text{C}$ шарт бажарилди, демак танланган конструкциядаги дераза – оддий шиша ойна ва ҳар бири ажратилган переплетда икки камерали стеклопакет ($R_F^r = 0,68 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$) – дераза ички юзаларида ҳавонинг конденсацияланмаслигини таъминлайди.

- иссиқлик ўзатишнинг ҳисобий коэффициенти $k_F=1,471 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$.
- $\Delta t_o=1,898 < \Delta t_n=4,5^\circ\text{C}$, демак олинган қиймат санитар-гигиен таалабаларга мос келади [7]. Ташқи девор учун танланган конструкция бино иссиқлик режимини тула таъминлайди.

Юқорида аниқланган маълумотларга асосан турар-жой биноларининг ташқи чегаравий тусиқларининг оптимал вариантлари танланганда ва қуёш радиацияси тушишини максимал даражада таъминлаганда иситиш таъминотида сарфланадиган энергиянинг 30-45%ни тежаш мумкин экан. Буни 5 киши истиқомат қиладиган 4-хонали турар-жой биноларининг иссиқлик таъминотида ўртача 1500 м^3 таббий газ сарфланишини [8] ҳисобга олсак бир иситиш мавсумида ўртача 525 м^3 таббий газни иқтисод қилиш мумкинлиги келиб чиқади.

Табиий газнинг 1 м³ нархи 120 сўм деб олинади (26.05.2014 йил UzEX маълумоти буйича) ва иқтисодий самарадорлик ҳисобланади. Турар жой биноларининг мавжуд иқлимга мос ва иссиқлик ҳимояли конструкцияларини танлаш ҳамда табиий қуёш энергияси иссиқлигидан оқилона фойдаланиш натижасида бўладиган йиллик иқтисодий самарадорлик 63000 сўмни ташкил этади.

Келтирилган тадбирлар натижасида тежаладиган табиий газ миқдори Қашқадарё шароитидаги кўп йиллик ўртача температуравий режими асосида олинган, яъни t_u ва t_x - ички ва ташқи ҳавонинг ўртача температуралари, t_{cc} ва t_{uc} - совуқ ва иссиқ сув температуралари асосида олинган.

Муайян йилларда эса келтирилган режимдан реал ҳақиқий режим фарқ қилиши мумкин. Лекин келтирилган маълумотлар иситиш ва иссиқ сув таъминотидан фойдаланиш, режалаштириш ва лойиҳалаш имкониятларни яратади.

Шуни айтиш керакки, иситиш таъминотидан бўладиган умумий йиллик иқтисодий самарадорлик 63000 сўм анча кичик миқдорни ташкил этади. Бунинг сабаби асосан шундан иборатки - Республикада табиий газнинг жуда арзонлигидадир. Лекин иқтисоднинг ривожланиши билан Республикада табиий газнинг нархи кўтарилиб боради, яъни халқаро нархларига яқинлашади. Шу билан иситиш таъминоти тизимларидаги исрофларни камайтиришга бўлган эҳтиёж ушиб боради. Табиий газ таъминоти бўлмаган жойларда ташқи тусиқларнинг иссиқлик ҳимояли оптимал вариантларидан оқилона фойдланиш ва табиий қуёш энергиясидан иситиш таъминоти тизимларида фойдаланиш энг самарали ечим бўлиб ҳисобланади.

УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР

БМИ бажариш давомида Қашқадарё вилояти ҳудудида жойлашган ўлчамлари 74 м^2 бўлган якка тартибдаги коттедж типдаги яшаш биноси келтирилган. Фасад йўналиши жанубий йўналишда. Қишки давр учун бино учун ички ҳаво ҳарорат $t_{int}=22^\circ\text{C}$, нисбий намлик $\phi_{int}=55\%$.

Ташқи девор 1-қават гипсли қоплама $\delta_1=0,03 \text{ м}$; $\rho_1=1000 \text{ кг/м}^3$, 2-қават оддий цемент-қум аралашмали қизил ғишт $\delta_2=0,38 \text{ м}$; $\rho_2=1800 \text{ кг/м}^3$, 3-қават синтетик минерал қоплама $\rho_3=75 \text{ кг/м}^3$, 4-қават цемент-қумли аралашма $\delta_4=0,03 \text{ м}$; $\rho_4=1800 \text{ кг/м}^3$,

Бино қурилган ҳудуд энг совуқ беш кунлик асосида олинган ташқи ҳаво ҳарорати $t_{ext}^5 = -10^\circ\text{C}$ (қоплаш коэффиценти 0,92), иситиш даври давомийлиги $z_{ht}=180$ сутка, ва иситиш даври учун ўртача ташқи ҳаво ҳарорати $t_{ht}=0^\circ\text{C}$, совуқ ойнинг ўртача ҳарорати $t_{ext}^I = -3^\circ\text{C}$, совуқ ой учун ҳавонинг ўртача нисбий намлиги $\phi_{ext}^I = 75\%$, қиш даври учун шамолнинг ўртача ҳисобланган тезлиги $v_{ext}=5,5 \text{ м/с}$.

Ҳисоблаш натижаларига кура:

1. Бино ташқи деворларни иссиқлик-техник ҳисоблаш натижасида қуйидаги хулосага келинди:

- Иссиқликдан ҳимояловчи қатлам қалинлиги $\delta_{nc}^{mu} = 0,15 \text{ м}$;
- Ташқи тусиқ қалинлиги $\delta_{nc} = 0,59 \text{ м}$;
- Иссиқлик ўзатишнинг ҳисобланган коэффиценти $k_{nc} = 0,324 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$.

2. Бино томи конструкциясини иссиқлик-техник ҳисоблаш натижасида қуйидаги хулосага келинди:

- Бино томи ҳимоя қатлами қалинлиги $\delta^{mu} = 0,25 \text{ м}$;
- Бино том девори қалинлиги $\delta_{nm} = 0,5 \text{ м}$;
- Иссиқлик ўзатиш коэффиценти $k_{nm} = 0,289 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$.

3. Бино дераза ва эшиклари жойлашган чегаравий қатламларини иссиқлик-техник ҳисоблаш натижасида қуйидаги хулосага келинди:

$\tau_F^{int} > 3^\circ\text{C}$ шарт бажарилди, демак танланган конструкциядаги дераза – оддий шиша ойна ва ҳар бири ажратилган переплетда икки камерали стеклопакет ($R_F^r = 0,68 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$) – дераза ички юзаларида ҳавонинг конденсацияланмаслигини таъминлайди.

Иссиқлик ўзатишнинг ҳисобий коэффиценти $k_F = 1,471 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$.

4. Бино иссиқлик ҳимоя қатламларининг санитар-гигиеник кўрсаткичлари ҳисоби натижасида қуйидаги хулосага келинди:

$\Delta t_o = 1,898 < \Delta t_n = 4,5^\circ\text{C}$, демак олинган қиймат санитар-гигиеник талабалар бўйича СНиП га мос келади [7]. Ташқи девор учун танланган конструкция бино иссиқлик режимини тула таъминлайди.

ФҲЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Богословский В.Н. Строительная теплофизика. -М.:Высш. шк.,1981.-415с.
2. Богословский В.Н. Тепловой режим здания. -М.:Высш. шк.,1979.-189с.
3. Ильинский В.М. Строительная теплофизика. -М.:Высш. шк.,1974.-298с.
4. Строительные нормы и правила. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий. -М.:Госстрой России, 2004.
5. СП 23-101-2000 Проектирование тепловой защиты зданий. -М.:Госстрой России, 2004.
6. Строительные нормы и правила. СНиП 23-01-99* Строительная климатология. -М.:Госстрой России, 2005.-70с.
7. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.-М.:Госстандарт, 1986. -96с.
8. ГОСТ-30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. -М.:Госстандарт, 1997. -16с.
9. СанПиН 2.1.2.1002-00 Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям.-М.:Госстандарт,2001.-35с.
- 10.Строительные нормы и правила. СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование.-М.: Госстрой России, 2005. -54с.
- 11.Отопление и вентиляция. /В.Н.Богословский, В.М.Новожилов, В.Д.Симаков, В.П. Титов; Под ред.В.Н.Богословского. -М.: Стройиздат, 1976. Ч.1. Отопление. - 480с.
- 12.12. Внутренние санитарно-технические устройства: В 3-х ч. Ч.1 Отопление. /В.Н. Богословский, Б.А. Крупнов, А.Н. Сканава и др.; Под ред.И.Г. Старовойрова и Ю.И. Шиллера. 4-е изд., перераб. и доп. -М.: Стройиздат, 1990. -344 с.: ил. – (Справочник проектировщика).
- 13.Строительные нормы и правила. СНиП 2.08.02-89*. Общественные здания и сооружения: Нормы проектирования /Госстрой России. - М., 2004. -58с.
- 14.ГОСТ 21.602-2003. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей

- документации отопления, вентиляции и кондиционирования: -М.: Госстрой России, ФГУП, 2004. -37с.
15. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Ч.1.
Теоретические основы создания микроклимата здания: Уч. пос.
/Полушкина В. И., Русак О.Н., Бурцев С.И. и др. – СПб.:Профессия.2002.
– 176с.
16. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2003. -200с.
17. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий / Госстрой России. - М.: ФГУП ЦПП, 2004.
18. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. - М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 1999.
19. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология / Госстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 2003.
20. Фокин К. Ф. Расчетные температуры наружного воздуха. - М.: Стандартгиз, 1946.
21. Строительная климатология / НИИ строит, физики. - М.: Стройиздат, 1990. - (Справочное пособие к СНиП).
22. В.Д.Ким, Б.Э.Хайриддинов, Б.Ч.Холлиев, Ж.Ж.Содиқов “Қашқадарё вилоятининг радиация ва метеорологик режимлари”. – Т.: Фан, 2001.-48 б
23. Кондратьев К.Я. и др. Радиационный режим наклонных поверхностей. – Л.: Гидрометеиздат. 1978.-212 с.
24. Ильинский В. М. Строительная теплофизика (ограждающие конструкции и микроклимат зданий): учеб. пособие для инженерно-строительных вузов. - М.: Высшая школа, 1974.
25. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий / Госстрой России. - М.: ФГУП ЦПП, 2004.
26. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Физические факторы производственной среды / Госкомсанэпиднадзор России. - М., 1996.

- 27.СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование / Госстрой России, 2004.
- 28.Фокин К. Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий / Под ред. Ю.А. Табунщикова, В.Г. Гагарина. - 5-е изд., пересмотр. - М.: АВОК-ПРЕСС, 2006.
- 29.Власов О.Е. Основы строительной теплотехники. - М.: ВИА РККА, 1938.
- 30.Ананьев А.И., Хоров О.А., Евсеев Л.Д., Ухова Т.А., Ярмаковский В.Н. Теплотехнические показатели строительных материалов и конструкций // Строительный эксперт. - 2005. - №16(203). - С. 17-23.
- 31.СНиП II-3-79*. Строительная теплотехника / Госстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 1998.
- 32.Богословский В.Н. Строительная теплофизика (теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха): учеб. для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1982.
- 33.Шкловер А.М., Васильев Б.Ф., Ушков Ф.В. Основы строительной теплотехники жилых и общественных зданий. - М.: Госстройиздат, 1956.
- 34.Михеев М.А. Основы теплопередачи. - М.: Госэнергоиздат, 1956.
- 35.СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция, кондиционирование. - М.: Стройиздат, 2000.
- 36.Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч. 1. Отопление / В.Н. Богословский, Б.А. Крупнов, А.Н. Сканава и др.; Под ред. И.Г. Староверова, Ю.И. Шиллера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1990. - (Справочник проектировщика).
- 37.Рысин С.А. Вентиляционные установки машиностроительных заводов: справочник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машгиз, 1961.
- 38.Круглова А.И. Климат и ограждающие конструкции. - М.: Стройиздат, 1970.

ИЛОВАЛАР

Қурилиш материаллари ва жиҳозларнинг иссиқлик техник кўрсаткичлари нормалари

1-жадвал илова – Қурилиш материаллари ва жиҳозларнинг иссиқлик техник кўрсаткичлари нормалари

		Қуруқ ҳолатдаги материаллар характеристикаси			Ҳисобланган массовий намликка аълоқадорлиги		Ҳисобланган коэффициентлари (СНиП II-3)				
N п.п.	Материал	Зичлиги, ρ_0 кг/м ³	Солиш тирмасиғими c_0 кДж/(кг·°C)	Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти λ_0 , Вт/(м·°C)	Материаллар (СНиП II-3) $w, \%$		Теплопроводности λ Вт/(м·°C)		Иссиқлик ўзлаштириши (24 соат ичида) s Вт/(м ² ·°C)		Бўғўтказувчанлик μ , мг/(м·ч·Па)
					А	Б	А	Б	А	Б	А, Б
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Иссиқлик изоляцияли материаллар (ГОСТ 16381)											
А Полимерли											
1	БАСФ ТУ фирмасининг пенополистирол 2244-001-47547616-00 Стиродур 2500С	25	1,34	0,029	2	10	0,031	0,031	0,28	0,31	0,013
2	То же, 2800С	28	1,34	0,029	2	10	0,031	0,031	0,30	0,33	0,013
3	" 3035С	33	1,34	0,029	2	10	0,031	0,031	0,32	0,36	0,013
4	" 4000С	35	1,34	0,030	2	10	0,031	0,031	0,34	0,37	0,005
5	" 5000С	45	1,34	0,030	2	10	0,031	0,031	0,38	0,42	0,005
6	БАСФ фирмасининг пенополистироли Стиропор PS15	15	1,34	0,039	2	10	0,040	0,044	0,25	0,29	0,035
7	PS20 Стиропор	20	1,34	0,037	2	10	0,038	0,042	0,28	0,33	0,030
8	PS30 Стиропор	30	1,34	0,035	2	10	0,036	0,040	0,33	0,39	0,030
9	Пенополистирол	150	1,34	0,05	1	5	0,052	0,06	0,89	0,99	0,05
10	Пенополистирол	100	1,34	0,041	2	10	0,041	0,052	0,65	0,82	0,05

1-жадвал илованинг давоми

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	Пенополистирол (ГОСТ 15588)	40	1,34	0,038	2	10	0,041	0,05	0,41	0,49	0,05
12	Пенопласт ПХВ-1 и ПВ1	125	1,26	0,052	2	10	0,06	0,064	0,86	0,99	0,23
13	Пенопласт ПХВ-1 и ПВ1	100 ва ундан камрок	1,26	0,041	2	10	0,05	0,052	0,068	0,8	0,23
14	Пенополиуретан	80	1,47	0,041	2	5	0,05	0,05	0,67	0,7	0,05
15	Пенополиуретан	60	1,47	0,035	2	5	0,041	0,041	0,53	0,55	0,05
16	Пенополиуретан	40	1,47	0,029	2	5	0,04	0,04	0,4	0,42	0,05
17	Пенопласт плиталар (ГОСТ 20916)	100	1,68	0,047	5	20	0,052	0,076	0,85	1,18	0,15
18	Пенопласт плиталар (ГОСТ 20916)	75	1,68	0,043	5	20	0,05	0,07	0,72	0,98	0,23
19	Пенопласт плиталар (ГОСТ 20916)	50	1,68	0,041	5	20	0,05	0,064	0,59	0,77	0,23
20	Пенопласт плиталар (ГОСТ 20916)	40	1,68	0,038	5	20	0,041	0,06	0,48	0,66	0,23
21	Перлитопластбетон	200	1,05	0,041	2	3	0,052	0,06	0,93	1,01	0,008
22	Перлитопластбетон	100	1,05	0,035	2	3	0,041	0,05	0,58	0,66	0,008
23	Перлитофосфогелли материал	300	1,05	0,076	3	12	0,08	0,12	1,43	2,02	0,2
24	Перлитофосфогелли материал	200	1,05	0,064	3	12	0,07	0,09	1,1	1,43	0,23
25	"Аэрофлекс" синтетик каучукдан қилинган иссиқлик изоляция материаллар	80	1,806	0,034	5	15	0,04	0,054	0,65	0,71	0,003
26	"Кайманфлекс" синтетик каучукдан қилинган иссиқлик изоляция материаллар:										
	ЕС	60-80	1,806	0,039	0	0	0,039	0,039	0,6	0,6	0,010
	ST	60-80	1,806	0,039	0	0	0,039	0,039	0,6	0,6	0,009
	ЕСО	60-95	1,806	0,041	0	0	0,041	0,041	0,65	0,65	0,010

1-жадвал илова давоми

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
27	35 типли экструзионли пенополистирол "Пеноплэкс" (ТУ 5767- 002-46261013)	35	1,65	0,028	2	3	0,029	0,030	0,36	0,37	0,018
28	45 типли экструзионли пенополистирол "Пеноплэкс" (ТУ 5767- 002-46261013)	45	1,53	0,030	2	3	0,031	0,032	0,40	0,42	0,015
Б Минераллашган (ГОСТ 4640), шишатолали, пеношиша, газшишали											
29	Минерал прошивкали	125	0,84	0,056	2	5	0,064	0,07	0,73	0,82	0,30

	матлар (ГОСТ 21880) ва синтетикли (ГОСТ 9573)										
30	"	75	0,84	0,052	2	5	0,06	0,064	0,55	0,61	0,49
31	"	50	0,84	0,048	2	5	0,052	0,06	0,42	0,48	0,53
32	Синтетик ва битум аралашмали қаттиқ, ярим қаттиқ ва юмшоқ минераллашган плиталар (ГОСТ 9573, ГОСТ 10140, ГОСТ 22950)	350	0,84	0,091	2	5	0,09	0,11	1,46	1,72	0,38
33	"	300	0,84	0,084	2	5	0,087	0,09	1,32	1,44	0,41
34	"	200	0,84	0,07	2	5	0,076	0,08	1,01	1,11	0,49
35	"	100	0,84	0,056	2	5	0,06	0,07	0,64	0,73	0,56
36	"	50	0,84	0,048	2	5	0,052	0,06	0,42	0,48	0,6
37	Органофосфат аралашмали қаттиқлиги оширилган минераллашаган плиталар	200	0,84	0,064	1	2	0,07	0,076	0,94	1,01	0,45
38	Крахмал аралашмали минераллашаган ярим қаттиқ плиталар	200	0,84	0,07	2	5	0,076	0,08	1,01	1,11	0,38
39	То же	125	0,84	0,056	2	5	0,06	0,064	0,70	0,78	0,38
40	Синтетик аралашамали штапел толали шиша плиталар (ГОСТ 10499)	50	0,84	0,056	2	5	0,06	0,064	0,44	0,5	0,6

1-жадвал илова давоми

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
41	Шиша толалаи матлар ва полослар	150	0,84	0,061	2	5	0,064	0,07	0,8	0,9	0,53
42	Пеношиша ёки газшиша	400	0,84	0,11	1	2	0,12	0,14	1,76	1,94	0,02
43	"	300	0,84	0,09	1	2	0,11	0,12	1,46	1,56	0,02
44	"	200	0,84	0,07	1	2	0,08	0,09	1,01	1,1	0,03
В табиий органик ва ноорганик материаллардан плиталар											
45	Дарахт чиқиндисидан қилинган плиталар (ГОСТ 4598, ГОСТ 8904, ГОСТ 10632)	1000	2,3	0,15	10	12	0,23	0,29	6,75	7,7	0,12
46	"	800	2,3	0,13	10	12	0,19	0,23	5,49	6,13	0,12
47	"	600	2,3	0,11	10	12	0,13	0,16	3,93	4,43	0,13
48	"	400	2,3	0,08	10	12	0,11	0,13	2,95	3,26	0,19
49	"	200	2,3	0,06	10	12	0,07	0,08	1,67	1,81	0,24
50	Фибролитли ва арболитли плиталар (ГОСТ 19222)	800	2,3	0,16	10	15	0,24	0,3	6,17	7,16	0,11
51	"	600	2,3	0,12	10	15	0,18	0,23	4,63	5,43	0,11
52	"	400	2,3	0,08	10	15	0,13	0,16	3,21	3,70	0,26
53	"	300	2,3	0,07	10	15	0,11	0,14	2,56	2,99	0,30
54	Қамишли плиталар	300	2,3	0,07	10	15	0,09	0,14	2,31	2,99	0,45

55	"	200	2,3	0,06	10	15	0,07	0,09	1,67	1,96	0,49
56	Иссиқлик изоляцион торфли плиталар	300	2,3	0,064	15	20	0,07	0,08	2,12	2,34	0,19
57	"	200	2,3	0,052	15	20	0,06	0,064	1,6	1,71	0,49
58	Зиғирпоя	150	2,3	0,05	7	12	0,06	0,07	1,3	1,47	0,49
59	Гипсли плиталар (ГОСТ 6428)	1200	0,84	0,35	4	6	0,41	0,47	6,01	6,7	0,098
60	"	1000	0,84	0,23	4	6	0,29	0,35	4,62	5,28	0,11

1-жадвал илова давоми

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
61	Гипсли қопламали листлар (қуруқ шпукатурка) (ГОСТ 6266)	800	0,84	0,15	4	6	0,19	0,21	3,34	3,66	0,075
62	Битум аралашмали сочиловчан перлитдан материал (ГОСТ 16136)	400	1,68	0,11	1	2	0,12	0,13	2,45	2,59	0,04
63	То же	300	1,68	0,087	1	2	0,09	0,099	1,84	1,95	0,04
Г Ташламалар											
64	Керамзитли шағаллар (ГОСТ 9757)	800	0,84	0,18	2	3	0,21	0,23	3,36	3,6	0,21
65	"	600	0,84	0,14	2	3	0,17	0,2	2,62	2,91	0,23
66	"	400	0,84	0,12	2	3	0,13	0,14	1,87	1,99	0,24
67	"	300	0,84	0,108	2	3	0,12	0,13	1,56	1,66	0,25
68	"	200	0,84	0,099	2	3	0,11	0,12	1,22	1,3	0,26
69	Гравий шунгизитовый (ГОСТ 9757)	800	0,84	0,16	2	4	0,2	0,23	3,28	3,68	0,21
70	"	600	0,84	0,13	2	4	0,16	0,2	2,54	2,97	0,22
71	"	400	0,84	0,11	2	4	0,13	0,14	1,87	2,03	0,23
72	Домен шлакли щебень (ГОСТ 5578)	800	0,84	0,18	2	3	0,21	0,26	3,36	3,83	0,21
73	"	600	0,84	0,15	2	3	0,18	0,21	2,7	2,98	0,23
74	"	400	0,84	0,12	2	3	0,14	0,16	1,94	2,12	0,24
75	Сочиловчан перлитли щебень ва кум (ГОСТ 10832)	600	0,84	0,11	1	2	0,111	0,12	2,07	2,2	0,26
76	"	400	0,84	0,076	1	2	0,087	0,09	1,5	1,56	0,3
77	"	200	0,84	0,064	1	2	0,076	0,08	0,99	1,04	0,34
78	Шиширилган вермикулит (ГОСТ 12865)	200	0,84	0,076	1	3	0,09	0,11	1,08	1,24	0,23
79	"	100	0,84	0,064	1	3	0,076	0,08	0,7	0,75	0,3

1-жадвал илованинг давоми

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
80	Қурилиш ишлари учун кум (ГОСТ 8736)	1600	0,84	0,35	1	2	0,47	0,58	6,95	7,91	0,17
Д Иссиқ аралашмалари (ГОСТ 28013)											
81	Цемент-шлакли	1400	0,84	0,41	2	4	0,52	0,64	7,0	8,11	0,11
82	"	1200	0,84	0,35	2	4	0,47	0,58	6,16	7,15	0,14
83	Цемент-перлитли	1000	0,84	0,21	7	12	0,26	0,3	4,64	5,42	0,15
84	"	800	0,84	0,16	7	12	0,21	0,26	3,73	4,51	0,16
85	Гипсперлитли	600	0,84	0,14	10	15	0,19	0,23	3,24	3,84	0,17

86	Ғовак гипсперлитли	500	0,84	0,12	6	10	0,15	0,19	2,44	2,95	0,43
87	"	400	0,84	0,09	6	10	0,13	0,15	2,03	2,35	0,53
II Конструкция-иссиқлик изоляция материаллар											
А Табий ғовак бетонлар (ГОСТ 25820, ГОСТ 22263)											
88	Туфобетон	1800	0,84	0,64	7	10	0,87	0,99	11,38	12,79	0,09
89	"	1600	0,84	0,52	7	10	0,7	0,81	9,62	10,91	0,11
90	"	1400	0,84	0,41	7	10	0,52	0,58	7,76	8,63	0,11
91	"	1200	0,84	0,29	7	10	0,41	0,47	6,38	7,2	0,12
92	Пемзобетон	1600	0,84	0,52	4	6	0,62	0,68	8,54	9,3	0,075
93	"	1400	0,84	0,42	4	6	0,49	0,54	7,1	7,76	0,083
94	"	1200	0,84	0,34	4	6	0,4	0,43	5,94	6,41	0,098
95	"	1000	0,84	0,26	4	6	0,3	0,34	4,69	5,2	0,11
96	"	800	0,84	0,19	4	6	0,22	0,26	3,6	4,07	0,12
97	Бетон на вулканическом шлаке	1600	0,84	0,52	7	10	0,64	0,7	9,2	10,14	0,075
98	То же	1400	0,84	0,41	7	10	0,52	0,58	7,76	8,63	0,083
99	"	1200	0,84	0,33	7	10	0,41	0,47	6,38	7,2	0,09
100	Бетон на вулканическом шлаке	1000	0,84	0,24	7	10	0,29	0,35	4,9	5,67	0,098
101	То же	800	0,84	0,20	7	10	0,23	0,29	3,9	4,61	0,11

продолжение таблицы П2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Б сунъий ғоваклаштирилган бетонлар (ГОСТ 25820, ГОСТ 9757)											
102	Керамзитобетонлар	1800	0,84	0,66	5	10	0,80	0,92	10,5	12,33	0,09
103	"	1600	0,84	0,58	5	10	0,67	0,79	9,06	10,77	0,09
104	"	1400	0,84	0,47	5	10	0,56	0,65	7,75	9,14	0,098
105	"	1200	0,84	0,36	5	10	0,44	0,52	6,36	7,57	0,11
106	"	1000	0,84	0,27	5	10	0,33	0,41	5,03	6,13	0,14
107	"	800	0,84	0,21	5	10	0,24	0,31	3,83	4,77	0,19
108	"	600	0,84	0,16	5	10	0,2	0,26	3,03	3,78	0,26
109	"	500	0,84	0,14	5	10	0,17	0,23	2,55	3,25	0,3
110	Кварс кумли керамзитобетон	1200	0,84	0,41	4	8	0,52	0,58	6,77	7,72	0,075
111	"	1000	0,84	0,33	4	8	0,41	0,47	5,49	6,35	0,075
112	"	800	0,84	0,23	4	8	0,29	0,35	4,13	4,9	0,075
113	Перлит кумли керамзитобетон	1000	0,84	0,28	9	13	0,35	0,41	5,57	6,43	0,15
114	"	800	0,84	0,22	9	13	0,29	0,35	4,54	5,32	0,17
115	Шунгизитобетон	1400	0,84	0,49	4	7	0,56	0,64	7,59	8,6	0,098
116	"	1200	0,84	0,36	4	7	0,44	0,5	6,23	7,04	0,11
117	"	1000	0,84	0,27	4	7	0,33	0,38	4,92	5,6	0,14
118	Перлитобетон	1200	0,84	0,29	10	15	0,44	0,5	6,96	8,01	0,15
119	"	1000	0,84	0,22	10	15	0,33	0,38	5,5	6,38	0,19
120	"	800	0,84	0,16	10	15	0,27	0,33	4,45	5,32	0,26
121	Перлитобетон	600	0,84	0,12	10	15	0,19	0,23	3,24	3,84	0,3
122	Шлакопемзобетон (термозитобетон)	1800	0,84	0,52	5	8	0,63	0,76	9,32	10,83	0,075
123	"	1600	0,84	0,41	5	8	0,52	0,63	7,98	9,29	0,09
124	"	1400	0,84	0,35	5	8	0,44	0,52	6,87	7,9	0,098

Ёпиқ ҳаво қатламининг термик қаршилиги

2–Жадвал илова. Ёпиқ ҳаво қатламининг термик қаршилиги

Ҳаво қатламининг қалинлиги, м	Ёпиқ ҳаво қатламининг термик қаршилиги $R_{en}, m^2 \cdot ^\circ C / Wm$			
	Пастки, юқориғи ва вертикал ҳамда горизонтал иссиқлик оқимида		Юқориғи пастки горизонтал иссиқлик оқимида	
	Қатламдаги ҳаво ҳароратида			
	Ижобий	Салбий	Ижобий	Салбий
0,01	0,13	0,15	0,14	0,15
0,02	0,14	0,15	0,0,15	0,19
0,03	0,14	0,16	0,16	0,21
0,05	0,14	0,17	0,17	0,22
0,1	0,15	0,18	0,18	0,23
0,15	0,15	0,18	0,19	0,24
0,2-0,3	0,15	0,19	0,19	0,24