

ЌУРИЛИШ МЕЪЁРЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИ

**БИНОЛАР ВА ИНШООТЛАРНИ ИСИТИШ,
ШАМОЛЛАТИШ ВА
КОНДИЦИЯЛАШТИРИШ УЧУН ЭНЕРГИЯ
САРФИ МЕЪЁРЛАРИ**

ҚМҚ 2.01.18-2000*

**НОРМАТИВЫ РАСХОДА ЭНЕРГИИ НА
ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ И
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ**

РАСМИЙ НАШР
(ЎЗБЕКЧА-РУСЧА)

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ДАВЛАТ АРХИТЕКТУРА
ВА ЌУРИЛИШ ҚЎМИТАСИ

Тошкент 2011

УДК 697:620.9 (083.75)

ҚМҚ 2.01.18-2000*. Бинолар ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари / ЎзР Давархитектқурилиш – Тошкент, АҚАТМ, 2011 - 40 бет.

ҚМҚ 2.01.18-2000* тасдиқланган ўзгаришларни ҳисобга олган ҳолда ҚМҚ 2.01.18-2000 нинг қайта нашридир.

ҚМҚ 2.01.18-2000 «Бинолар ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари»/ ЎзР Давархитектқурилиш - Тошкент, 2000

ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН: ЎзЛИТТИ ХЖ (т.ф.н. Е.А.Насонов - мавзу раҳбари, т.ф.н. А.М.Камилов, муҳандис А.В.Бубнов); Ўзоғирсаноатлойиҳа ХЖ (муҳандислар Ю.Т.Сироткин, Л.П.Ложечкин, В.Н.Богатова), Ўзқишлоқлойиҳа ХЖ (архитектор М.У.Умаров, муҳандислар Ю.А.Гордеев, Г.К.Пашина)

КИРИТИЛГАН: ЎзЛИТТИ ХЖ

КЕЛИШИЛГАН: ЎзР энергетика вазирлиги, ЎзР коммунал хизмат кўрсатиш вазирлиги билан

МУҲАРРИР: арх.н. Ф.Ф. Бакирхонов (ЎзР Давархитектқурилиш)

ТАСДИҚЛАШГА ТАЙЁРЛАНГАН: ЎзР Давархитектқурилишнинг лойиҳа инжиниринги ва менежменти бўлими (Н.И.Петров) томонидан

Давлат тилига таржима И.А.Саминов («AL KAISA» МЧЖ) томонидан бажарилган.

Мазкур нашр матнида қурилиш объектларининг энергосамарадорлигини ошириш мақсадида «ToshuyjoyLIT» ОАЖ томонидан ишлаб чиқилган Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилишнинг 2011 йил 12.07 да 46-сонли буйруғи билан тасдиқланган ҚМҚ 2.01.18-2000 га 1 сонли Ўзгариш (ишлаб чиқувчилар: т.ф.н.Е.А.Насонов, Р.Р.Кадиров, А.В.Бубнов) ҳисобга олинган.

Ушбу ҳужжат Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилишнинг руҳсатисиз тўла ёки қисман кўчирилиши, кўпайтирилиши ва расмий нашр сифатида тарқатилиши мумкин эмас.

Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси (Давархитектқурилишқўм)	Қурилиш меъёрлари ва қоидалари	ҚМҚ 2.01.18-2000*
	Бинолар ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари	ҚМҚ 2.01.18-2000 ўрнига

1. УМУМИЙ ҚОИДАЛАР

1.1. Мазкур меъёрларга турар-жой ва жамоат биноларини, саноат ва қишлоқ хўжалиги бинолари ва иншоотларини, шу жумладан ёрдамчи ва маъмурий-маиший биноларни ҳам лойиҳалашда риоя қилиш керак.

Меъёрлар ноёб ва тажрибага оид объектларни, муваққат ҳамда мобил биноларни, шунингдек махсус вазифали бинолар ҳамда иншоотларни лойиҳалашга тааллуқли эмасдир.

1.2. Мазкур боб лойиҳаларда энергия тежовчи илғор техникавий ечимларни қўллашни рағбатлантириш ва энергиядан оқилона фойдаланиш устидан назоратни амалга ошириш ҳисобига энергияни самара билан ишлатишни таъминлаш мақсадида бинолар ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ҳамда кондициялашга кетадиган **энергия** сарфи кўрсаткичларининг номенклатурасини ва меъёрий қийматларини белгилайди.

1.3*. Энергия сарфи кўрсаткичининг, энергия истеъмоли ҳали қониқарли деб, ҳамда кўрсаткичнинг каттароқ қийматларда - қониқарсиз деб ҳисобланадиган, қиймати меъёрий деб аталади.

Иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш лойиҳаларида бутун бино бўйича олинганда, энергия сарфининг қуйидаги меъёрларига риоя қилиниши керак:

йилнинг совуқ мавсуми учун ҚМҚ 2.01.01-94 ва ҚМҚ 2.04.05-97* га кўра ташқи ҳавонинг ҳисобий параметрларида бинони иситиш ва шамоллатишга кетадиган меъёрий солиштирма иссиқлик сарфига;

йилнинг иссиқ мавсуми учун ҚМҚ 2.01.01-94 ва ҚМҚ 2.04.05-97* га кўра ташқи ҳавонинг ҳисобий параметрларида бинони кондициялашга кетадиган меъёрий солиштирма совуқлик сарфига;

* 2011 йил августда қабул қилинган ўзгаришлар билан қайта нашр қилинган.

ЎзЛИТТИ ҳиссадорлик жамияти томонидан киритилган	ЎзР Давархитектқурилишқўмнинг 2000 й. «17» августдаги 49-сонли буйруғи билан тасдиқланган	Амалга киритилиш муддати 2000 й. «1» декабрь
--	---	--

Расмий нашр

жихозлар энергиявий самарадорлигининг, 4-бобда келтирилган, меъерий кўрсаткичларига.

1.4*. Бинони иситишга ва шамоллатишга бўлган солиштирма иссиқлик сарфи деб бинога хизмат кўрсатувчи барча иситиш тизимидаги, сўрилувчи вентиляциядаги ҳаво иситиш иссиқлик таъминоти тизимидаги ва хоналарга ўрнатилган рециркуляцион ҳавоиситувчиларнинг ҳисобий иссиқлик оқимлари йиғиндисининг бинонинг умумий майдонига нисбати айтилади.

Иссиқлик, иситиш ва шамоллатишга кетадиган, меъерий солиштирма сарфини, q_{ov}^{TP} , Вт/м², 2-боб жадвалларига кўра қабул қилмоқ, жадвалларда мавжуд бўлмаган бинолар учун эса - 3-бобда баён қилинган услубда ҳисобламоқ лозим. Лойихаланаётган объектнинг ўзига ҳос хусусиятларини янада тўлароқ эътиборга олиш мақсадида q_{ov}^{TP} , Вт/м², меъерни, 2-боб жадвалларида уқтирилган, бинолар учун бўлган услубият бўйича ҳисоблаш руҳсат этилади.

q_{ov}^{TP} , Вт/м², меъёр иситиш даврий тарзда ишлатиладиган ҳамда ишчи жойлари маҳаллий иситиладиган, бинолар учун белгиланмайди.

1.5. Бинога хизмат кўрсатаётган барча кондициялов тизимлари ҳаво совутгичлари совуқлик оқимлари йиғиндисининг бинонинг умумий майдонига нисбати бинони кондициялашга кетадиган совуқликнинг со- лиштирма сарфи q_k , Вт/м², деб аталади.

Кондициялашга кетадиган совуқликнинг солиштирма сарфи q_k , Вт/м², лойиҳани ишлаб чиқувчи томонидан, 3-бобда баён қилинган услуб бўйича ҳисобланиши керак.

Бевосита ёки билвосита буғлантириб совутиш ҳавосини совутиш учун совуқ артезиан ёки дарё сувидан ҳамда совуқликнинг бўлак табиий манбаларида фойдаланишда q_k^{TP} , Вт/м², меъёр тайинланмайди.

1.6. q_{ov}^{TP} , Вт/м², ва q_k^{TP} , Вт/м², катталикларда қуйидагиларга келадиган энергия сарфи ҳисобга олинмайди:

шамоллатгичлар, насослар, филтрлар, иссиқлик утиллаштирувчилар ва бўлак механизмларга;

фалокатга қарши шамоллатув тизими ва тутунга қарши ҳимоя тизимига;

ҳаво-иссиқлик тўсиғига;

захиравий тизимлар ва жиҳозларга;

автоматизация ва назоратга;

ҳавони тозалаш ва чиқитларни атмосферага сочишга;

кўчма ҳаво қиздиргичларга ва даврий тарзда ишлатилувчи ҳавосовутгичларга.

1.7. Иситишга, шамоллатишга ва кондициялашга кетадиган энергиядан оқилона фойдаланишни қуйидаги йўллар билан таъминламоқ лозим:

бинонинг тўсувчи конструкциялари сидра иссиқлик йўкотилишини уларнинг термик қаршилигини ҳамда ҳаво сизиб ўтишига қаршилигини ошириш, шунингдек ортиқча ёруғлик ўтказувчи тешикларни истисно қилиш ҳисобига қисқартириш;

йилнинг иссиқ даврида қуёшдан муҳофазаловчи қурилмалар ёрдамида иссиқлик тушишини камайтириш;

шамоллатувга оид зарарли чикитлари энг оз бўлган технологик жиҳозлар ва жараёнларни қўллаш;

зарарликларни ажратувчи жиҳозларни самарали тарзда **ўраб беркитиш, зарарликларни самарали тарзда ушлаб қолувчи** маҳаллий сўрғичларни қўллаш;

оқилона ҳаво алмашинувни ташкил этиш, газ, иссиқлик ҳамда совуқлик бўйича берилаётган ҳавонинг ассимиляцияловчи ҳоссабини орттириш, йилнинг совуқ даври шароитларига кўра атайлаб ҳисобланган шамоллатув тизимларини қўллаш ҳисобига шамоллатув ва кондициялов тизимларидаги ташқи ҳаво сарфини камайтириш;

иситиладиган ҳоналардан ташқарида жойлашган жиҳозлар, қувурўтказгичлар ҳамда ҳавоташигичлардан иссиқлик ва совуқликдаги йўқотишларни камайтириш;

бошқарилувчан унумдорликка эга бўлган, жумладан кўрсаткичлари автоматик бошқарилувчан, иситиш, шамоллатиш ҳамда кондициялаш тизимларини қўллаш;

энергиядан фойдаланиш юқори коэффицентлари билан тавсифланадиган, иситув-шамоллатув ва совитув жиҳозларини қўллаш;

кондициялаш учун совуқликнинг табиий манбаларини қўллаш;

иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ иккиламчи ҳамда қайта тикланувчан энергиявий салоҳиятлардан фойдаланиш.

1.8*. Лойиҳаланаётган бинонинг иссиқлик сарфи кўрсаткичлари 1*, 2а* ва 2б* жадвалларда келтирилган меъёрий қийматлардан ошган ҳолатларда 3 бўлимга кўра лойиҳаланаётган бинонинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда яккаҳол меъёрлар билан ҳисоблаш лозим.

Агар яккаҳол меъёрлар ҳам тўғри келмаса, у ҳолда қабул қилинган лойиҳавий ечимларни энерго тежамлироқ лойиҳалар билан, масалан, ташқи тўсиқ конструкцияларни иссиқлик узатишга қаршилигини ошириши билан алмаштириш лозим.

1.9. Агарда бинонинг лойиҳасида энергиянинг меъёрий кўрсаткичлари таъминланмаса, қабул қилинган лойиҳавий ечимлар ҳамда энергия истеъмол қилиш катталикларининг техникавий-иқтисодий мақсадга мувофиқлигининг асословини келтирмоқ зарурдир.

1.10. Бекор қилинди.

2. ИСИТИШ ВА ШАМОЛЛАТИШГА КЕТАДИГАН ИССИҚЛИКНИНГ МЕЪЁРИЙ СОЛИШТИРМА САРФИ

2.1*. Бинога ажраладиган иссиқликни ҳисобга олган ҳолда, ташқи ҳавонинг Б параметрлари бўйича ҳисобий ҳароратида тураржой уйининг иситилиши ва табиий шамоллатилишига кетадиган меъёрий солиштирма иссиқлик сарфи q_{ov}^{TP} , Вт/м², қурилиш районининг иситиш мавсуми D_d , °С·сут, градус-сутка қийматига кўра 1 жадвал бўйича қабул қилиниши лозим.

1*-жадвал

Турар-жой уйлари ва қишлоқ турар-жой уйлари турлари	Умумий майдоннинг 1 кв.м учун иситиш мавсуми D_d , °C·сут, градус-сутка қийматида иситиш ва табиий шамоллатишга кетадиган меъерий солиштирма иссиқлик сарфи, Вт/м ²		
	2000 гача	2000 дан кўп 3000 гача	3000 дан кўп
<u>4-қаватгача бўлган турар-жой уйлари:</u>			
1 – қаватли;	132	139	154
2 – қаватли;	104	110	123
3 – қаватли;	83	86	96
4 – қаватли	77	81	91
<u>5-қаватли турар-жой уйлари</u>	74	78	87
<u>9-қаватли турар-жой уйлари</u>	66	70	79
<u>Қишлоқ турар-жой уйлари</u>			
Якка хонадонли:			
бир қаватли;	129	136	150
икки қаватли	103	108	122
Блокланган:			
бир қаватли;	116	123	136
икки қаватли	90	96	108

2.2*. Бинога ажраладиган иссиқликни ва инфильтрацияланаётган ҳавонинг иситилишини ҳисобга олган ҳолда, ташқи ҳавонинг Б параметрлари бўйича ҳисобий ҳароратида жамоат биносининг иситилишига кетадиган меъерий солиштирма иссиқлик сарфи q_o^{TP} , Вт/м², қурилиш районининг иситиш мавсуми D_d , °C·сут, градус-сутка қийматига кўра 2а ва 2б жадваллари бўйича қабул қилиниши лозим.

2а жадвалига киритилган бинога бўлган иссиқлик сарфининг меъерий қиймати ҚМК 2.01.04-97* га кўра иссиқлик ҳимоясининг иккинчи даражасига тўғри келади, 2б жадвалга киритилган бинолар эса – иссиқлик ҳимоясининг биринчи даражасига мос келади.

2а*-жадвал

Бинолар тури	Умумий майдоннинг 1 кв.м учун иситиш мавсуми D_d , °C·сут, градус-сутка қийматида иситиш ва табиий шамоллатишга кетадиган меъёрий солиштирма иссиқлик сарфи, Ватт/м ²		
	2000 гача	2000 дан кўп 3000 гача	3000 дан кўп
1. Мактабгача муассасалар (ясли, боғчалар) 2-қаватли	66	72	75
2. Умумтаълим ва ихтисослашган мактаблар: 2- қаватли; 3- қаватли	68 55	74 59	77 63
3. Лицейлар, касб-ҳунар коллежлари: 1- қаватли; 2- қаватли; 3- қаватли; аралаш қаватли	94 70 56 73	100 75 61 77	107 79 64 81
4. Касалхоналарнинг бош корпуслари, туғруқ хоналар, барча турдаги стационарлар: 1- қаватли; 2- қаватли; 3- қаватли; 4- қаватли	98 86 72 62	102 88 75 66	105 94 77 69
5. Поликлиника, диспансер ва амбулаториялар: 1- қаватли; 2- қаватли; 3- қаватли	90 75 62	94 79 65	97 82 68

Бинолар тури	Умумий майдоннинг 1 кв.м учун иситиш мавсуми D_d , °C·сут, градус-сутка қийматида иситиш ва табиий шамоллатишга кетадиган меъерий солиштирма иссиқлик сарфи, Ватт/м ²		
	2000 гача	2000 дан кўп 3000 гача	3000 дан кўп
1. Концерт заллари, театрлар	123	140	150
2. Машғулот ва ижод уйлари (клублар, ижодиёт марказлари, интернет-студиялари ва бошқалар): 1- қаватли; 2- қаватли	112 96	128 110	133 115
3. Лойиҳа ва конструкторлик ташкilotлари, адлия муассасалари, архивлар, банк муассасалари: 1- қаватли; 2- қаватли; 3- қаватли; 4- қаватли	100 85 74 66	114 97 84 75	120 102 89 79
4. Савдо корхоналари: 1- қаватли; 2- қаватли; 3- қаватли	89 77 67	102 88 77	107 93 81
5. Умумий овқатланиш корхоналари: 1- қаватли; 2- қаватли; 3- қаватли	113 89 75	130 103 86	135 107 90
6. Маиший хизмат кўсатиш корхоналари: 1- қаватли; 2- қаватли;	109 94	125 108	132 114
7. Спорт-соғломлаштириш корпуслари ва павильонлари, бир қаватли	117	135	140
8. Дам олиш ва туризм муассасаларининг ётоқ корпуслари: 1- қаватли; 2- қаватли; 3- қаватли	112 102 97	132 118 112	145 130 123
9. Санатории-профилакторийлар	104	120	132

Ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳароратида **B** параметри бўйича жамоат биносининг шамоллатишга бўлган меъёрий солиштирма иссиқлик сарфини q_v^{TP} , Вт/м², қуйидаги формула бўйича ҳисоблаш лозим

$$q_v^{TP} = \frac{c \cdot L_{уд} \cdot (t_p - t_{ext})}{3,6}, \quad (1)$$

буерда: **c** – ҳавонинг иссиқлик сиғими, 1,2 кДж/(м³·°C) га тенг;

L_{уд} – бино умумий майдонининг 1 м² га ташқи ҳавонинг меъёрий солиштирма сарфи, м³/(соат·м²);

t_p – бинодаги ички ҳавонинг ҳисобий ўртача ҳарорати, °C;

t_{ext} – ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳарорати, °C.

L_{уд} катталигини қуйидагича қабул қилишга йўл қўйилади:

мактабгача муассасалар, томоша ва спорт объектлари учун – 6 м³/(соат·м²);

соғликни сақлаш ва таълим муассасалари учун – 5 м³/(соат·м²);

офислар, клублар, сервис хизмат корхоналари учун – 6 м³/(соат·м²).

Жамоат биносини иситиш ва шамоллатишга иссиқликнинг умумий меъёрий солиштирма сарфи q_{ov}^{TP} , Вт/м², қуйидаги формула бўйича аниқланиши лозим

$$q_{ov}^{TP} = q_o^{TP} + q_v^{TP}. \quad (1.1)$$

2.3*. Саноат корхоналарининг маъмурий-маиший ва ёрдамчи биноларини, ҳамда қишлоқ хўжалик бино ва иншоотларини, ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳароратида, иситиш ва шамоллатишга бўлган меъёрий солиштирма иссиқлик сарфини 3 бўлимда берилган услубда ҳисоблаш лозим.

2.4. Бекор қилинди.

2.5. Бекор қилинди.

3. ИССИҚЛИК ВА СОВУҚЛИК СОЛИШТИРМА САРФЛАРИНИНГ МЕЪЁРИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСЛУБИ

3.1. Энергия сарфи кўрсаткичларининг катталигани ҳисоби лойиҳаланаётган объектнинг асосий архитектуравий ва техникавий ечимларини ишлаб чиқиш, таққослаш ва танлаш босқичида ўтказилади.

Шу ўринда лойиҳанинг архитектура-қурилиш қисмида бино ёруғлик тушувчи тешиқларининг меъёр белгиловчи юзаси ҳисобини мажбурий 1-иловага мувофиқ тарзда амалга оширмақ лозим.

3.2. Кўрсаткич қийматини ҳисоблаш мобайнида хоналарнинг ҳарорат-намлик, ёруғлик ҳамда ҳаво йўсинларига қўйиладиган санитария-гигиена талабларини ва ўнғай энергия тежовчи чора-тадбирларни қўллаш заруриятдан келиб чиқмоқ лозим.

3.3*. Лойихаланаётган бино учун дастлаб иситув ва шамоллатувга кетадиган меъерий иссиқлик сарфи кўрсаткичини аниқламоқ лозим. Сўнгра кондицияловли бинолар учун кондицияловга кетадиган совуқлик сарфи меъерий кўрсаткичини ҳам ҳисоблаб топилади.

3.4*. Бинони йилнинг совуқ даврида, ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳароратида, иситиш ва шамоллатишга кетадиган меъерий иссиқлик сарфи кўрсаткичини қуйидаги ифодага кўра ҳисобланади:

$$q_{ov}^{tp} = \frac{1,1 \cdot (Q_{sh}^{tp} + Q_{mh} - Q_{mc} + Q_{ah}^{tp})}{A_F}, \text{ Вт/м}^2, \quad (2)$$

кондицияловга кетадиган меъерий совуқлик сарфининг кўрсаткичи эса қуйидаги ифода бўйича ҳисобланади:

$$q_k^{tp} = \frac{1,1 \cdot (Q_{sc}^{tp} + Q_{mc} + Q_{ac}^{tp})}{A_F}, \text{ Вт/м}^2, \quad (3)$$

бу ерда: Q_{sh}^{tp} — 3.5-бандга мувофиқ ҳисобланадиган, бинонинг тўсиқ конструкциялари орқали меъёр белгиловчи иссиқлик йўқолишлар, Вт;

Q_{mh} - бинога олиб кирилатган материаллар, жиҳозлар ва транспорт воситаларининг қизишига кетадиган иссиқликнинг ҳисобий сарфи, Вт;

Q_{mc} - материаллар, жиҳозлар, ва одамлардан бинога ҳисобий иссиқлик узатилиши, Вт;

Q_{ah}^{tp} - йилнинг совуқ даврида шамоллатув ҳавосини қизитишга кетадиган иссиқликнинг, 3.6-бандга мувофиқ ҳисобланадиган, меъёр белгиловчи сарфи, Вт;

Q_{sc}^{tp} - кондициялаш давомида тўсувчи конструкциялар орқали иссиқликнинг, 3.7-бандига мувофиқ ҳисобланадиган, меъёр белгиловчи сизиб кирувлари, Вт;

Q_{ac}^{tp} - йилнинг иссиқ даврида шамоллатув ҳавосини совитишга кетадиган совуқликнинг, 3.6-бандга мувофиқ ҳисобланадиган, меъёр белгиловчи сарфи, Вт;

A_F - бинонинг умумий майдони, м².

3.5*. Q_{sh}^{tp} катталикини қуйидаги ифода бўйича аниқламоқ лозим:

$$Q_{sh}^{tp} = (t_p - t_{ext}) \cdot \left(1,1 \frac{A_w}{R_{oW}^{tp}} + 1,1 \frac{A_L^{tp}}{R_{oL}^{tp}} + 0,6 \frac{A_G}{R_{oG}^{tp}} + \frac{A_{GC}}{R_{GC}} + n \frac{A_R}{R_{oR}^{tp}} + k_d \cdot A_d \right), \text{ Вт}, \quad (4)$$

бу ерда: t_p - бинолар ички ҳавосининг ҳисобий ўртача ҳарорати, °С;

- t_{ext} - иситишни лойиҳалаш учун ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳарорати, °C;
- A_w - бинонинг ташқи деворлари майдони (деразалар, ташқи эшиклар ва дарвозалар майдонини истисно қилиб), м²;
- A_L^{TP} - бино ёруғлик учун мўлжалланган тешикларининг, мажбурий 1-иловага мувофиқ ҳисобланадиган, меъёр белгиловчи майдони, м²;
- A_G - иситилмайдиган ертўлалар ва тағхоналар устида жойлашган полларнинг жами майдони, м²;
- A_{GC} - тупроқ устида ётган поллар ҳамда ер сатҳидан пастда жойлашган ташқи деворларнинг жами майдони, м²;
- A_R - қопламаларнинг (ёки чордоқ ораёпмаларининг) жами майдони, м²;
- A_d - ташқи эшик ва дарвозаларнинг жами майдони, м²;
- n - том ёпма донатор материаллардан қилинганидаги қопламалар ва чордоқ ораёпмалари учун - 1,0, том ёпма ўрама материаллардан қилинганидаги ораёпмалар учун - 0,9 деб қабул қилинадиган коэффицент;
- $R_{oW}^{TP}, R_{oL}^{TP}, R_{oG}^{TP}, R_{oR}^{TP}$ - мос равишда ташқи деворлар, ёруғлик учун тешиклар, иситилмайдиган ертўлалар ҳамда тағхоналар узра ораёпмалар, том ёпмалар ҳамда чордоқ ораёпмалари иссиқлик узатишга келтирилган қаршиликларининг, КМК 2.01.04-97* бўйича қабул қилинадиган, меъерий қийматлари, м²·°C/Вт;
- R_{GC} - тупроқ узра полларнинг, шу жумлага, ер сатҳидан пастроқда жойлашган, ташқи деворлар сиртини киритиб, бинонинг тупроқли поллари соҳасининг, қамров ўлчамларига боғлиқ тарзда б-жадвал бўйича қабул қилинадиган, иссиқлик узатишга қаршиликлари, м²·°C/Вт;
- k_d - эшик ва дарвозаларни иссиқлик узатишга келтирилган коэффиценти, $k_d=7$ Вт/(м²·°C).

б-жадвал

$\frac{a \cdot b}{a + b}$	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25 ва ундан ортиқ
$R_{GC}, \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$	1,57	1,85	2,2	2,4	3,0	3,3	3,8	4,4	5,2	6,0

3.5.1*. Иссиқлик ажралишининг ҳисобий қиймати Q_{mc} , Вт турар-жой биноларида қуйидаги формула бўйича аниқланиши лозим

$$Q_{mc} = q_{mc.1} \cdot A_{mc.1}; \quad (4.1)$$

Жамоат биноларида

$$Q_{mc} = \frac{(q_{mc.2} \cdot A_{mc.2} + q_l \cdot N_l) \cdot n_w}{168}, \quad (4.2)$$

буерда $q_{mc.1}$ – турар-жой бинолари хона ва ошхоналарининг 1 м² пол юзасидан ажралувчи маиший иссиқлик, 10 Вт/м² деб қабул қилинади;

$q_{mc.2}$ – жамоат биноларидаги оргтехникали хоналарнинг 1 м² пол юзасидан ажралувчи оргтехника иссиқлиги, 10 Вт/м² деб қабул қилинади;

$A_{mc.1}$ – турар-жой биноси хона ва ошхоналарининг умумий майдони, м²;

$A_{mc.2}$ – жамоат биносидаги оргтехникали хоналарнинг умумий майдони, м²;

q_l – бир одамдан ажраладиган иссиқлик миқдори, 90 Вт/одам деб қабул қилинади;

N_l – жамоат биносидаги одамларнинг ҳисобий сони;

n_w – жамоат биноси бир ҳафталик иш соатининг ҳисобий сони.

3.6*. Йилнинг совуқ даврида шамоллатиш ҳавосини қиздиришга кетадиган меъёр белгиловчи иссиқлик сарфини қуйидаги ифода бўйича аниқлаш зарур:

$$Q_{ah}^{tp} = \frac{c [L_{wz} \cdot (t_{wz} - t_{ext}) + L_l \cdot (t_l - t_{ext})]}{3,6}, \quad \text{Вт}, \quad (5)$$

йилнинг иссиқ даврида шамоллатиш ҳавосини кондициялов мобайнида совутишга кетадиган совуқликнинг меъёр белгиловчи сарфини эса қуйидаги ифодага кўра аниқланади:

$$Q_{ac}^{tp} = \frac{\rho [L_{wz} \cdot (I_{ext} - I_{wz}) + L_l \cdot (I_{ext} - I_l)]}{3,6}, \quad \text{Вт}, \quad (6)$$

бу ерда: c – ҳавонинг иссиқлик сиғими, 1,2 кДж/(м³·°С) га тенг қилиб олинади;

L_{wz} – маҳаллий сўргичлар, технологик жиҳозлар, сўрувчи шамоллатув тизими ва эксфильтрация воситасида бинонинг ҳизмат кўрсатилаётган ёки иш жойидадан ташқарига чиқариб ташланаётган ҳавонинг сарфи, м³/соат;

L_l – сўрувчи тизимлар ва эксфильтрация воситасида ҳизмат кўрсатилаётган ёки иш жойлари чегарасидан ташқарига чиқариб ташланаётган ҳавонинг сарфи, м³/соат;

t_{wz} , I_{wz} – ҳизмат кўрсатилаётган ёки иш жойлардаги ҳавонинг ҳисобий ҳарорати ва энтальпияси, °С ва кДж/кг т.х.;

t_l , I_l – ҳизмат кўрсатилаётган ёки иш жой чегарасидан ташқарида бинодан чиқариб ташланаётган ҳавонинг ҳарорати ва энтальпияси, °С и кДж/кг т.х.;

L_{ext} – шамоллатишни лойихалаш учун ташқи ҳавонинг ҳисобий энтальпияси, кДж/кг т.х.;

ρ - ички ҳавонинг зичлиги, кг/м³.

Q_{ah}^{TP} ва Q_{ac}^{TP} катталикларнинг ҳисобини қуйидаги кетма-кетликда бажармоқ лозим.

Дастлаб йилнинг иссиқ ва совуқ давридаги ҳаво алмашуви, ҳаво бериш ҳамда чиқазиш тизимларининг сони, ҳавони бериш ва чиқариш усуллари бўйича ечимлар қабул қилиш лозим.

Сўнгра совуқ давр учун бинога кираётган ташқи ҳавонинг меъёр белгилувчи сарфи L_{ext}^{TP} ни аниқламоқ лозим.

Бинога шамоллатиш учун бошқарилган ҳолда ҳаво киритилаётганида, мажбурий ҳолда, L_{ext}^{TP} катталик мажбурий 2-иловага мувофиқ ҳисобланиши лозим.

L_{ext}^{TP} катталиги сифатида қуйидаги икки қийматдан каттароғини қабул қилиш лозим:

ташқи ҳавонинг, санитария меъёрлари ва ҚМК си томонидан талаб қилинадиган, энг кам ҳаво алмашинуви;

шамоллатишнинг сўриб чиқариб юбориш тизимлари меъёрланган сарфи.

L_{ext}^{TP} қийматни аниқлангандан сўнг, хизмат кўрсатилаётган ҳамда ишчи саҳндан L_{wz} ва унинг чегараси ташқарисидан L_l чиқариб ташланаётган, ҳавонинг сарфини қуйидаги ифода бўйича ажратиб олмоқ зарурдир:

уюштирилган оқиб кирувчи ва қабул қилинган L_{wz} қийматидаги:

$$L_l = L_{ext}^{TP} - L_{wz}; \quad (7)$$

фақатгина иш жойига оқиб кирувчи ташқи ҳаво киришида:

$$L_l = 0; \quad L_{wz} = L_{ext}^{TP}. \quad (8)$$

Яқунда (5) ифода бўйича Q_{ah}^{TP} ни ҳисоблаб топиш лозим.

Совуқликнинг сунъий манбаларидан туриб кондициялаш тизимлари учун Q_{ah}^{TP} катталикни юқоридагига ўхшаш тарзда, фақат таъсир этувчи барча катталикларни йилнинг иссиқ даври шартларига кўра қабул қилиб, ҳисобламоқ лозим. Кондициялов учун ташқи ҳавонинг энтальпиясини I_{in}^{TP} қуйидагига тенг қабул қилмоқ лозим:

ҳавони эжекциявий узатгичлар ва соплалар орқали узатишда 39
кДж/кг т.х.;

ҳавонинг тепа соҳасига ҳаво улашувда 43 кДж/кг т.х.;

ҳавони хизмат кўрсатилаётган ёки ишчи саҳнларга узатишда 47
кДж/кг т.х.

3.6.1*. Жамоат бинолари учун шамоллатувчи ҳавони Q_{ah}^{TP} , Вт, иситиш учун кетадиган иссиқликнинг меъёрланган сарфини қуйидаги формула бўйича аниқлаш лозим:

$$Q_{\text{ah}}^{\text{TP}} = \frac{c \cdot L_{\text{ext}} \cdot (t_p - t_{\text{ext}})}{3,6}, \quad (9)$$

буерда L_{ext} – шамоллатиш тизими ишлаётганида бинога кирувчи ташқи ҳавонинг сарфи, м³/соат.

Ҳавони кондициялаш ёки совутиш тизимидан фойдаланиб хонага кирувчи ташқи ҳавони совутишга бўлган совуқликнинг меъёрланган сарфини $Q_{\text{ac}}^{\text{TP}}$, Вт, йилнинг иссиқ мавсуми учун таъсир этувчи қиймати қабул қилиб худди ўшандай ҳисоблаш лозим.

3.7*. Тўсувчи конструкциялар иссиқлик узатишга келтирилган қаршиликларининг меъёрий қийматларида ҳисобланган, ҳисобий иссиқлик кириб келувларини кондициялов мобайнида бинонинг тўсувчи конструкциялари орқали иссиқликни меъёр белгиловчи кириб келувчи $Q_{\text{с}}^{\text{TP}}$ деб ҳисобламоқ лозим. Ҳисоб-китобларда ёруғлик тешикларининг ўлчамларини мажбурий 1-иловага мувофиқ қабул қилмоқ, ҳамда бинонинг деразалари ва фонарларида, ҚМК 2.01.04-97*, ҚМК 2.08.02-09* ҳамда бўлак меъёрий ҳужжатлар томонидан кўзда тутилган, куёшдан муҳофазаловчи қурилмаларнинг мавжудлигини эътиборга олмоқ зарурдир.

3.8*. Аниқлов услубияти ушбу бобда белгиланган катталиклардан ташқари, (2)-(9) ифодаларга кирувчи барча қолган катталикларни лойиҳаловга бўлган архитектуравий-қурилиш ҳамда технологиявий топшириқларга мувофиқ қабул қилмоқ ёки умум қабул қилинган ҳисоблаш услубларида аниқламоқ лозим.

4. ЖИХОЗЛАР ЭНЕРГИЯВИЙ САМАРАДОРЛИГИНИНГ МЕЪЁРИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ

4.1*. Ўт ёқиладиган хоналар ва мухтор қозонхоналарга ўрнатилувчи иссиқлик унумдорлиги 100 кВт гача бўлган иситишга оид сув иситиш аппаратлари ҳамда қозонларининг энергетик самарадорлиги η , %, куйидаги ифодага кўра ҳисобланувчи талабдаги меъёрий қийматидан η^{TP} , %, кам бўлмаслиги лозим:

$$\eta^{\text{TP}} = a + 0,044 \cdot Q, \quad (11)$$

бу ерда: a - газ ёки енгил суюқ ёқилғини ёқишда 80,5%; тош кўмирни ёқишда 71,5%, қўнғир кўмирни ёқишда 68,5%;

Q - аппарат ёки қозоннинг номинал иссиқлик унумдорлиги, кВт.

Аппаратлар ва қозонларнинг унумдорлиги 100 кВт ортиқ бўлганида, η^{TP} **100 кВт** иссиқлик унумдорлиги учун каби қабул қилинади.

4.2*. Буғ компрессорли совутовчи машиналардан фойдаланиладиган мухтор бўлмаган кондиционер совуқлик таъминоти тизими ва мухтор кондиционерларнинг энергетик самарадорлиги ҳавони кондициялаш учун номинал температура режимида 2,6 дан кам бўлмаслиги керак.

4.3. Хисобий йўсинда ишлаётган шамоллатгичнинг фойдали иш коэффициенти мазкур ҳил ўлчамидаги максималидан 10% дан ортиқ фарқланмаслиги керак.

4.4. Шамоллатгичларга электр юритгичларни танлашни, 7-жадвал бўйича қабул қилинадиган, қувват захираси коэффициентини эътиборга олиб амалга оширмақ лозим.

7-жадвал

**Шамоллатгичларнинг электр юритгичлари учун
меъёрий қувват захираси коэффициенти**

Электр юритгич валидаги қувват, кВт	Шамоллатгич учун коэффициент	
	марказдан қочувчисининг	ўқ бўйлаб йўналганининг
0,5 гача	1,5	1,2
0,5 кўпроқ 1 гача	1,3	1,15
1 кўпроқ 2 гача	1,2	1,1
2 кўпроқ 5 гача	1,15	1,05
5 дан ортиқ	1,1	1,05

4.5. Энергия истеъмол қилувчи жиҳозларни ҳисоблаб топилган унумдорликка мос тарзда танламоқ лозим.

Кондициялов тизимларининг унумдорлик бўйича захираси кўпи билан 15%, шамоллатгичларнинг унумдорлиги бўйича - кўпи билан 15%, колган ҳолларда эса - кўпи билан 10% дан иборат бўлиши керак.

4.6*. Совуқлик таъминоти тизимларининг жиҳозлари ҳамда қувурўтказгичлардаги совуқлик йўқотишлари совитгич ускунаси қувватининг кўпи билан 5% қувватидан иборат бўлиши керак.

4.7. Лойиҳаларда жиҳоз ва қурилмалар, иситиш, шамоллатиш ва кондициялашга кетадиган энергия сарфига таъсир кўрсатадиган ҳоссаларининг қуйидаги меъёрий кийматларини таъминламоқ **зарурдир:**

зарарликларни ушлаб қолиш коэффициенти сўрувчи жавонлар учун - камида 0,9, филофлар ва соябонлар учун - камида 0,75, ёнбош ва ёндевор сўргичлари учун - камида 0,6 дан иборат бўлиши керак;

кондицияловчи бинолар учун қуёшдан ҳимоялов қурилмаларининг иссиқлик ўтказув коэффициенти кўпи билан 0,4 бўлиши керак.

**БИНО ЁРУҒЛИК УЧУН ТЕШИКЛАРИНИНГ МЕЪЁР БЕЛГИЛОВЧИ
МАЙДОНИНИНГ ҲИСОБИ**

1. Бино ёруғлик учун тешикларининг майдони A_L^P энергия сарфи меъёрини ҳисоби учун қуйидаги ифодага кўра аниқламоқ лозим:

$$A_L^P = 1,1 \cdot A_F \frac{e \cdot K_3 \cdot \eta}{100 \cdot \tau_0} \cdot K_{зд}, M^2, \quad (1)$$

бу ерда: e – табиий ёритилганлик коэффициентининг ёруғликка оид об-ҳавони эътиборга олиб, ҚМК 2.01.05-98 нинг 3-жадвали бўйича қабул қилинадиган, қиймати;

A_F - бинонинг умумий майдони, M^2 ;

K_3 - ҚМК 2.01.05-96 нинг 3-жадвали бўйича қабул қилинадиган, захиравий коэффициент;

η - ёруғлик учун тешикнинг ёруғликни қайтаришини эътиборга олиб, 1-ва 2-жадваллардан қабул қилинадиган, ёруғлик ҳоссаси, %;

$K_{зд}$ – деразаларни қарама-қарши бинолар томонидан сояланишини эътиборга оладиган, коэффициент (зич шаҳар иморатлари ичра жойлашган бинолар учун 1,7 га, соя ташланишнинг ўртача шароитларида – 1,4 га, қарама-қарши бинолар ўзларининг баландлигига икки карра ортиқроқ масофада – 1,1 га, фонарли бинолар учун – 1,0 га тенг қабул қилинади);

τ_0 – қуйидаги ифода бўйича аниқланадиган, ёруғлик ўтказувчанлик умумий коэффициенти;

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5; \quad (2)$$

τ_1 - материалнинг ёруғлик ўтказувчанлик коэффициенти (деразанинг яккаш ойнаси - 0,9, қўшойна - 0,8, учталиқ ойна - 0,75, витрина ойнаси – 0,8, бўш танали ойнабанд блоклар - 0,5);

τ_2 – ёруғлик тешиги панжарасида ёруғлик йўқолишини эътиборга олувчи коэффициент (яккаш ёғоч панжаралар – 0,75);

τ_3 – юк кўтарувчи конструкцияларда ёруғлик йўқолишини эътиборга олувчи коэффициент (пўлат фермалар – 0,9; темирбетон фермалар ва аркалар – 0,89; ён тарафдан ёритишдаги – 1,0);

τ_4 – куёшдан муҳофазаловчи қурилманинг ёруғлик ўтказиш коэффициенти (йиғиштирилувчи ҚҚҚ -1,0; муҳофазаловчи бурчаги 15° бўлган уфқий шамсиялар ва вертикал қовурғалар – 0,95; 30° – 0,8; 45° – 0,65; уяли куёш қайтаргич – 0,6; жалюза-қанотлар – 0,35);

τ_5 – фонарлар остига ўрнатилувчи муҳофазаловчи тўрлардан тушадиган сояланишни эътиборга олувчи, 0,9 га тенг қилиб олинадиган, коэффициент.

Ён томондан ёритувдаги деразалар учун η қийматлари

Хона узунлигининг унинг чуқурлигига нисбати	Хона чуқурлигининг унинг баландлигига нисбати					
	0,5	1,0	1,5	2	3	4 ва ундан ортиқ
4 ва ундан ортиқ	7,0	5,9	4,4	3,8	3,4	3,2
3	7,4	6,4	4,8	4,2	3,8	3,4
2	8,0	7,0	5,5	4,7	4,3	3,8
1,5	8,6	7,6	6,2	5,4	4,9	4,6
1	9,5	9,1	7,6	6,8	6,2	5,9
0,5	13,0	12,6	12,0	11,6	11,3	11,0

2. Ёруғлик учун тешиқлар майдонининг ҳисобини, хоналарнинг ўртачаланган ўлчамларига асосланиб, бино учун бутунича амалга оширмақ лозим. Ҳар бир бўйлама фасад учун турли ўртачаланган хоналарни қабул қилмоқ ва ҳар бир фасад учун ёруғлик тешиқларининг майдонини (1) ифодага кўра, бинонинг умумий майдони қийматини мос фасадлар бўйича хоналарнинг чуқурлигига мутаносиб тарзда тақсимлаб, аниқламоқ руҳсат этилади.

Юқоридан ёритувдаги фонарларнинг η қийматлари

Фонарлар ҳили	Оралиқлар микдори	Хона узунлигининг оралиқ кенглигига нисбати								
		1 дан 2 гача			2 дан 4 гача			4 дан ортиқ		
		Хона баландлигининг оралиқ кенглигига нисбати								
		0,2–0,4	0,4–0,7	0,7–1,0	0,2–0,4	0,4–0,7	0,7–1,0	0,2–0,4	0,4–0,7	0,7–1,0
Вертикал икки тарафлама ойнабанд бўлган (тўғри бурчакли, М-симон)	Битта	3,9	6,0	9,7	3,1	4,4	6,4	2,9	4,1	5,5
	Икки	3,8	5,2	8,5	2,9	3,5	5,2	2,7	3,3	4,3
	Уч ва ундан ортиқ	3,6	5,1	8,6	2,9	3,4	5,2	2,6	3,2	4,2
Вертикал бир томонлама ойнабанд бўлган (шедлар)	Битта	3,7	5,8	7,9	2,9	4,2	5,2	2,8	3,9	4,4
	Икки	3,8	4,8	6,2	2,9	3,3	3,7	2,7	3,0	3,1
	Уч ва ундан ортиқ	3,3	4,2	5,3	2,6	2,8	3,2	2,3	2,5	2,7

ТАШҚИ ВА БЕРИЛАЁТГАН ҲАВОНИНГ МЕЪЁР БЕЛГИЛОВЧИ САРФИНИНГ ҲИСОБИ

1. Энергия сарфининг меъёрини ҳисоблаш учун берилаётган L_{in}^{TP} , м³/соат, ҳамда ташқи L_{ext}^{TP} , м³/соат, ҳавонинг сарфларини ҚМК 2.04.05-97 га мувофиқ аниқламоқ лозимдир. Сарфларни зарарликларнинг эриши шартларидан келиб чиқиб ҳисоблашда ҳизмат кўрсатилаётган ёки ишчи сахнлар чегарасидан ташқаридаги ҳарорат t_l , °С, намгарчилик d_l , г/кг т.х., энтальпия I_l , кДж/кг т.х., ҳамда ҳаводаги зарарли моддаларнинг концентрациясини g_l , г/кг, қуйидаги ифодаларга кўра ҳисобламоқ лозим:

$$t_l = K_v^{TP} \cdot t_{wz} + t_{in}(1 - K_v^{TP});$$

$$d_l = K_v^{TP} \cdot d_w + d_{in}(1 - K_v^{TP});$$

$$I_l = K_v^{TP} \cdot I_{wz} + I_{in}(1 - K_v^{TP});$$

$$g_t = K_v^{TP} \cdot g_{wz} + g_{in}(1 - K_v^{TP});$$

бу ерда: t_{in} , d_{in} , I_{in} , g_{in} – берилаётган ҳаво ҳарорати, намгарчилиги, энтальпияси ва ундаги зарарли моддаларнинг концентрацияси;

K_v^{TP} – ҳаво алмашилиш самарадорлиги коэффицентининг 1- ва 2-жадвалларга кўра қабул қилинган, меъёр белгиловчи қиймати.

1-жадвал

Хоналарни иссиқлик ва газ ажратишнинг тарқоқ манбаларидан туриб
шамоллатишда ҳаво олмашиниш самарадорлиги коэффицентларининг меъёр
белгиловчи қийматлари

Ҳаво алмаштириш схемаси	K_v^{TP} , камида
1. Берилаётган ҳавони бевосита ишчи сахнга узатиш, юқори сахндан туриб сўриб олиш	1,3
2. Берилаётган ҳавони, ишчи сахнга 4 м гача бўлган баландликдан кириб келаётган, оқимлар билан узатиш; юқори сахндан туриб сўриб олиш	1,15
3. Худди ўшандай, бироқ 4 м дан ортиқ баландликдан	1,05
4. Хона поли юзасининг 40% дан ортиғини технологик жиҳозлар билан тўлдиришдаги ҳавони мужассамланган узатилуви	0,9
5. Худди ўшандай, бироқ жиҳозлар билан тўлдириш хона кўндаланг кесимини 25% дан ортиқ тўсганида	0,8
6. Ҳаво алмашинувчи шамоллатув воситасида ишчи сахндан чиқариб ташлашда	1,0
7. Ҳавони баландлиги 4 м гача бўлган хоналар юқори сахнига узатиш ва чиқариб ташлашдаги (жамоат белгинишига эга хоналар, кўп қаватли ишлаб чиқариш бинолари ва ҳ.к.)	1,0

Иссиқлик ажратишнинг ўта кучли манбаларга эга хоналарни шамоллатишдаги ҳавоалмашилиш самарадорлиги коэффициентининг меъёр белгилайдиган қийматлари (ҳавони бевосита ишчи саҳнга узатиш, чиқариб ташлаш – юқори саҳндан туриб)

Хоналарнинг ҳиллари	K_v^{TP} , камида
Цехлар: темирчилик-пресслов	2,0
термикавий	1,8
куюв	1,7
прокатлов	1,5
пластмассалардан буюмлар ишлаб чиқариш	1,3
Машина заллари, компрессорхоналар, электролиз цехлари	1,4

2. L_{ext}^{TP} ҳамда L_{in}^{TP} катталикларни аниқлашда хонага сизиб чиқаётган зарарли ёки портловчи моддалар, намгарчилик ва ҳаво ортиқчаларини йи лнинг ҳисобланаётган даври учун қабул қилмоқ лозим. Маҳаллий сўргичлар мавжудлигида, илиб олиш коэффициентларининг қийматларини 4.7-бандга мувофиқ қабул килиб, зарарликларни илиниб олинишини эътиборга олмоқ лозим.

МУНДАРИЖА

1. УМУМИЙ ҚОИДАЛАР.....	3
2. ИСИТИШ ВА ШАМОЛЛАТИШГА КЕТАДИГАН ИССИҚЛИКНИНГ МЕЪЁРИЙ СОЛИШТИРМА САРФИ.....	5
3. ИССИҚЛИК ВА СОВУҚЛИК СОЛИШТИРМА САРФЛАРИНИНГ МЕЪЁРИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСЛУБИ.....	9
4. ЖИҲОЗЛАР ЭНЕРГИЯВИЙ САМАРАДОРЛИГИНИНГ МЕЪЁРИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ.....	14
1-илова. Мажбурий. БИНО ЁРУҒЛИК УЧУН ТЕШИКЛАРИНИНГ МЕЪЁР БЕЛГИЛОВЧИ МАЙДОНИНИНГ ҲИСОБИ.....	16
2-илова. Мажбурий. ТАШҚИ ВА БЕРИЛАЁТГАН ҲАВОНИНГ МЕЪЁР БЕЛГИЛОВЧИ САРФИНИНГ ҲИСОБИ.....	18

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

**НОРМАТИВЫ РАСХОДА ЭНЕРГИИ
НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ И
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ
И СООРУЖЕНИЙ**

КМК 2.01.18-2000*

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН
ПО АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВУ**

Ташкент 2011

УДК 697:620.9 (083.75)

КМК 2.01.18-2000*. Нормативы расхода энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование зданий и сооружений / Госархитектстрой РУз. – Ташкент, ИВЦ АҚАТМ, 2011 г. – 40 с.

КМК 2.01.18-2000* является переизданием КМК 2.01.18-2000 с учётом утвержденного изменения.

КМК 2.01.18-2000. Нормативы расхода энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование зданий и сооружений. /Госархитектстрой РУз. – Ташкент, 2000.

РАЗРАБОТАНЫ: АО УзЛИТТИ (к.т.н. Е.А. Насонов - руководитель темы, к.т.н. А.М. Камиллов, инженер А.В. Бубнов), АО Узогирсаноатлойиха (инженеры Ю.Т. Сироткин, Л.П. Ложечкин, В.Н. Богатова), АО Узкишлоклойиха (архитектор

М.У. Умаров, инженеры Ю.А. Гордеев, Г.К. Пашина).

ВНЕСЕНЫ: АО УзЛИТТИ

РЕДАКТОР: Ф.Ф. Бакирханов (Госархитектстрой РУз)..

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Отделом инжиниринга и менеджмента проектом Госархитектстроля РУз (Н.И. Петров).

СОГЛАСОВАНЫ: Минэнерго РУз, Минкомобслуживания РУз.

В тексте настоящего издания учтено Изменение № 1 КМК 2.01.18-2000, разработанное ОАО «ToshuyjoyLIT» (разработчики: к.т.н. Е.А.Насонов, Р.Р.Кадиров, А.В.Бубнов) в целях повышения энергоэффективности строительных объектов, утверждённое приказом Госархитектстроля РУз от 12.07.2011 г., № 46.

Настоящие строительные нормы и правила не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Госархитектстроля Республики Узбекистан.

Государственный комитет Республики Узбекистан по архитектуре и строительству (Госархитектстрой Уз)	Строительные нормы и правила	КМК 2.01.18-2000*
	Нормативы расхода энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование зданий и сооружений	Взамен КМК 2.01.18-2000

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие нормы должны соблюдаться при проектировании жилых и общественных зданий, зданий и сооружений промышленных и сельскохозяйственных предприятий, включая вспомогательные и административно-бытовые здания.

Нормы не распространяются на проектирование уникальных и экспериментальных объектов, временных и мобильных зданий, а также зданий и сооружений особого назначения.

1.2. Настоящая глава устанавливает номенклатуру и нормативные значения показателей расхода энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование зданий и сооружений с целью обеспечить эффективное использование энергии за счёт стимулирования применения в проектах прогрессивных энергосберегающих технических решений и осуществления контроля за рациональным энергопотреблением.

1.3*. Нормативным называется значение показателя расхода энергии, при котором энергопотребление считается ещё удовлетворительным, и неудовлетворительным – при большей величине показателя.

В проектах отопления, вентиляции и кондиционирования должны быть соблюдены следующие нормативы расхода энергии в целом по зданию:

нормативный удельный расход теплоты на отопление и вентиляцию здания при расчётных параметрах наружного воздуха, согласно КМК 2.01.01-94 и КМК 2.04.05-97*, для холодного периода года;

нормативный удельный расход холода на кондиционирование здания при расчётных параметрах наружного воздуха, согласно КМК 2.01.01-94 и КМК 2.04.05-97*, для тёплого периода года;

нормативные показатели энергетической эффективности оборудования, приведённые в разделе 4.

1.4*. Удельным расходом теплоты на отопление и вентиляцию здания q_{ov} , Вт/м², называется отношение суммы расчётных тепловых

* Переиздание с изменениями, принятыми на август 2011 г.

Внесены Акционерным обществом УзЛИТТИ	Утверждены приказом Государственного комитета Республики Узбекистан по архитектуре и строительству от 17 августа 2000 г. № 49	Срок введения в действие с 1 декабря 2000 г.
--	---	--

потоков всех обслуживающих здание систем отопления, систем теплоснабжения воздухонагревателей приточной вентиляции и установленных в помещениях рециркуляционных воздухонагревателей к общей площади здания.

Нормативный удельный расход теплоты на отопление и вентиляцию q_{ov}^{TP} , Вт/м², следует принимать по таблицам раздела 2, а для зданий, отсутствующих в таблицах – рассчитывать по методике, изложенной в разделе 3. В целях более полного учёта особенностей проектируемого объекта допускается рассчитывать норматив для зданий, указанных в таблицах раздела 2.

Норматив q_{ov}^{TP} , Вт/м², не устанавливается для зданий с периодическим использованием отопления и с местным отоплением рабочих мест.

1.5. Удельным расходом холода на кондиционирование здания q_k , Вт/м², называется отношение суммы расчетных потоков холода воздухоохладителей всех систем кондиционирования, обслуживающих здание, к общей площади здания.

Нормативный удельный расход холода на кондиционирование q_k^{TP} , Вт/м², должен рассчитываться разработчиком проекта по методике, изложенной в разделе 3.

При использовании для охлаждения воздуха прямого или косвенного испарительного охлаждения, холодной артезианской или речной воды и других источников холода норматив q_k^{TP} не устанавливается.

1.6. В величинах q_{ov}^{TP} , Вт/м², и q_k^{TP} , Вт/м², не учитывается расход энергии на:

привод вентиляторов, насосов, фильтров, теплоутилизаторов и других механизмов;

системы аварийной вентиляции и системы противодымной защиты;

воздушно-тепловые завесы;

резервные системы и оборудование;

системы автоматизации и контроля;

очистку воздуха и рассеивание выбросов в атмосферу;

передвижные воздухонагреватели и воздухоохладители периодического использования.

1.7. Рациональное использование энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование следует обеспечивать путём:

сокращения потерь теплоты через ограждающие конструкции здания за счёт повышения их термического сопротивления и сопротивления воздухопроницанию, а также исключения излишних площадей светопроемов;

снижения теплопоступлений в тёплый период года с помощью солнцезащитных устройств;

применения технологического оборудования и процессов с наименьшими выделениями вентиляционных вредностей;

эффективного укрытия оборудования, выделяющего вредности, применения местных отсосов с высокой эффективностью захвата вредностей;

снижения расходов наружного воздуха в системах вентиляции и кондиционирования за счёт организации рационального воздухообмена,

увеличения ассимилирующей способности приточного воздуха по газу, теплоте и холоду, применения специально рассчитанных по условиям холодного периода года вентиляционных систем;

снижения потерь теплоты и холода от оборудования, трубопроводов и воздухопроводов, расположенных вне отапливаемых помещений;

применения систем отопления, вентиляции и кондиционирования с регулируемой производительностью, в том числе с автоматическим регулированием параметров;

применения отопительно-вентиляционного и холодильного оборудования, характеризующегося высокими коэффициентами использования энергии;

применения для кондиционирования естественных источников холода; использования экономически целесообразных вторичных и возобновляемых энергетических ресурсов.

1.8*. В случаях, когда показатели расхода теплоты для проектируемого здания превышают приведённые в таблицах 1*, 2а* и 2б* нормативные значения, следует рассчитать нормативы индивидуально с учётом особенностей проектируемого здания в соответствии с разделом 3.

Если индивидуальные нормативы также не соблюдаются, следует заменить принятые проектные решения более энергоэкономичными, например, повысить сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций.

1.9. Если в проекте здания нормативные показатели расхода энергии не выдерживаются, необходимо представить обоснование технико-экономической целесообразности принятых проектных решений и величин энергопотребления.

1.10. Исключён.

2. НОРМАТИВНЫЕ УДЕЛЬНЫЕ РАСХОДЫ ТЕПЛОТЫ НА ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЮ

2.1*. Нормативный удельный расход теплоты на отопление и естественную вентиляцию жилого здания q_{ov}^{TP} , Вт/м², при расчётной температуре наружного воздуха по параметрам **Б** с учётом выделений теплоты в здании следует принимать по табл. 1* в зависимости от значения градусо-суток отопительного периода D_d , °С·сут, района строительства.

Таблица 1*

Типы жилых домов и сельских жилых домов	Нормативный удельный расход теплоты на отопление и естественную вентиляцию, Ватт на 1 кв. м общей площади, при значении градусо-суток отопительного периода D_d , °С·сут		
	до 2000	св. 2000 до 3000	св. 3000

<u>Жилые дома до 4-х этажей:</u> 1 – этажные; 2 – этажные; 3 – этажные; 4 – этажные	132	139	154
	104	110	123
	83	86	96
	77	81	91
<u>5- этажные жилые дома</u>	74	78	87
<u>9- этажные жилые дома</u>	66	70	79
<u>Сельские жилые дома</u> Одноквартирные: одноэтажные; двухэтажные Блокированные: одноэтажные; двухэтажные	129	136	150
	103	108	122
	116	123	136
	90	96	108

2.2*. Нормативный удельный расход теплоты на отопление общественного здания $q_{o,TP}$, Вт/м², при расчётной температуре наружного воздуха по параметрам **Б** с учётом нагревания инфильтрующегося воздуха и выделений теплоты в здании следует принимать по таблицам 2а* и 2б* в зависимости от значения градусо-суток отопительного периода D_d , °С·сут, района строительства.

Нормативные значения расходов теплоты зданий, включённых в табл. 2а*, соответствуют второму уровню тепловой защиты согласно КМК 2.01.04-97*, а зданий, включённых в табл. 2б*, - первому уровню тепловой защиты.

Таблица 2а*

Типы зданий	Нормативный удельный расход тепла на отопление и инфильтрацию, Вт на 1 кв. м общей площади, при значении градусо-суток отопительного периода D_d , °С·сут		
	до 2000	св. 2000 до 3000	св. 3000
1. Дошкольные учреждения (ясли, сады)			

2-этажные	66	72	75
2. Общеобразовательные и специализированные школы:			
2-этажные;	68	74	77
3-этажные	55	59	63
3. Лицеи, профессиональные колледжи:			
1-этажные;	94	100	107
2-этажные;	70	75	79
3-этажные;	56	61	64
смешанной этажности	73	77	81
4. Главные корпуса больниц, родильных домов, стационары всех типов:			
1-этажные;	98	102	105
2-этажные;	86	88	94
3-этажные;	72	75	77
4-этажные	62	66	69
5. Поликлиники, диспансеры и амбулатории:			
1-этажные;	90	94	97
2-этажные;	75	79	82
3-этажные	62	65	68

Таблица 26*

Типы зданий	Нормативный удельный расход тепла на отопление и инфильтрацию, Вт на 1 кв. м общей площади, при значении градусо-суток отопительного периода $D_d, ^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$		
	до 2000	св. 2000 до 3000	св. 3000
1	2	3	4
1. Концертные залы, театры	123	140	150
2. Дома досуга и творчества (клубы, центры творчества, интернет-студии и др.): 1-этажные;	112	128	133

2-этажные	96	110	115
3. Проектные и конструкторские организации, юридические учреждения, архивы, банковские учреждения: 1-этажные;	100	114	120
2-этажные;	85	97	102
3-этажные;	74	84	89
4-этажные	66	75	79
4. Предприятия торговли: 1-этажные;	89	102	107
2-этажные;	77	88	93
3-этажные	67	77	81
5. Предприятия общественного питания: 1-этажные;	113	130	135
2-этажные;	89	103	107
3-этажные	75	86	90
6. Предприятия бытового обслуживания: 1-этажные;	109	125	132
2-этажные;	94	108	114
7. Спортивно-оздоровительные корпуса, павильоны, одноэтажные	117	135	140
8. Спальные корпуса учреждений отдыха и туризма: 1-этажные;	112	132	145
2-этажные;	102	118	130
3-этажные	97	112	123
9. Санатории-профилактории	104	120	132

Нормативный удельный расход теплоты на вентиляцию общественного здания $q_v^{тр}$, Вт/м², при расчётной температуре наружного воздуха по параметрам **Б** следует вычислять по формуле

$$q_v^{тр} = \frac{c \cdot L_{уд} \cdot (t_p - t_{ext})}{3,6}, \quad (1)$$

где c – теплоёмкость воздуха, равная 1,2 кДж/(м³·°С);

$L_{уд}$ – нормируемый удельный расход наружного воздуха на 1 м² общей площади здания, м³/(ч·м²);

t_p – расчётная средняя температура внутреннего воздуха в здании, °С;

t_{ext} – расчётная температура наружного воздуха, °С.

Величину $L_{уд}$ допускается принимать равной:

для дошкольных учреждений, зрелищных и спортивных объектов – 6 м³/(ч·м²);

для учреждений здравоохранения и образования – $5 \text{ м}^3/(\text{ч}\cdot\text{м}^2)$;

для офисов, клубов, предприятий сервисного обслуживания – $6 \text{ м}^3/(\text{ч}\cdot\text{м}^2)$.

Общий нормативный удельный расход теплоты на отопление и вентиляцию общественного здания q_{ov}^{tp} , Вт/м², следует определять по формуле

$$q_{ov}^{tp} = q_o^{tp} + q_v^{tp}. \quad (1.1)$$

2.3*. Нормативный удельный расход теплоты на отопление и вентиляцию при расчётной температуре наружного воздуха административно-бытовых и вспомогательных зданий промышленных предприятий, а также сельскохозяйственных зданий и сооружений, следует рассчитывать по методике, изложенной в разделе 3.

2.4. Исключён.

2.5. Исключён.

3. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УДЕЛЬНЫХ РАСХОДОВ ТЕПЛОТЫ И ХОЛОДА

3.1. Расчёт величины показателей расхода энергии проводится на стадии разработки, сопоставления и выбора основных архитектурных и технических решений проектируемого объекта.

При этом в архитектурно-строительной части проекта следует произвести расчёт нормоопределяющей площади световых проёмов здания в соответствии с обязательным приложением 1.

3.2. При расчёте значения показателя следует исходить из необходимости обеспечения санитарно-гигиенических требований к температурно-влажностному, световому и воздушному режимам помещений и реализации доступных энергосберегающих мероприятий.

3.3*. Первоначально для проектируемого здания следует определить нормативный показатель расхода теплоты на отопление и вентиляцию. Затем для здания с кондиционированием вычисляют также нормативный показатель расхода холода на кондиционирование.

3.4*. Нормативный показатель расхода теплоты на отопление и вентиляцию здания в холодный период года при расчётной температуре наружного воздуха вычисляют по формуле:

$$q_{ov}^{tp} = \frac{1,1 \cdot (Q_{sh}^{tp} + Q_{mh} - Q_{mc} + Q_{ah}^{tp})}{A_F}, \text{ Вт/м}^2, \quad (2)$$

а нормативный показатель расхода холода на кондиционирование - **Ошибка!**
Ошибка связи.

$$q_k^{TP} = \frac{1,1 \cdot (Q_{sc}^{TP} + Q_{mc} + Q_{ac}^{TP})}{A_F}, \text{ Вт/м}^2, \quad (3)$$

- где: Q_{sh}^{TP} – нормоопределяющие потери теплоты через ограждающие конструкции здания, рассчитываемые в соответствии с п. 3.5*, Вт;
- Q_{mh} – расчётный расход теплоты на нагревание поступающих в здание материалов, оборудования и транспортных средств, Вт;
- Q_{mc} – расчётные выделения теплоты в здание от материалов, оборудования и людей, Вт;
- Q_{ah}^{TP} – нормоопределяющий расход теплоты на нагревание вентиляционного воздуха в холодный период года, рассчитываемый в соответствии с п. 3.6*, Вт;
- Q_{sc}^{TP} – нормоопределяющие поступления теплоты через ограждающие конструкции при кондиционировании, рассчитываемые в соответствии с п. 3.7*, Вт;
- Q_{ac}^{TP} – нормоопределяющий расход холода на охлаждение вентиляционного воздуха в тёплый период года рассчитываемый в соответствии с п. 3.6*, Вт;
- A_F – общая площадь здания, м².

3.5*. Величину Q_{sh}^{TP} следует определять по формуле:

$$Q_{sh}^{TP} = (t_p - t_{ext}) \cdot \left(1,1 \frac{A_w}{R_{oW}^{TP}} + 1,1 \frac{A_L^{TP}}{R_{oL}^{TP}} + 0,6 \frac{A_G}{R_{oG}^{TP}} + \frac{A_{GC}}{R_{GC}} + n \frac{A_R}{R_{oR}^{TP}} + k_d \cdot A_d \right), \text{ Вт}, \quad (4)$$

- где: t_p – расчётная средняя температура внутреннего воздуха в здании, °С;
- t_{ext} – расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С;
- A_w – площадь наружных стен здания (за вычетом площади окон, наружных дверей и ворот), м²;
- A_L^{TP} – нормоопределяющая площадь световых проёмов здания, рассчитываемая в соответствии с обязательным приложением 1, м²;
- A_G – суммарная площадь полов над неотапливаемыми подвалами и подпольями, м²;
- A_{GC} – суммарная площадь полов на грунте и наружных стен, расположенных ниже уровня земли, м²;
- A_R – суммарная площадь покрытий (или чердачных перекрытий), м²;
- A_d – суммарная площадь наружных дверей и ворот, м²;
- n – коэффициент, принимаемый равным: для покрытий и чердачных перекрытий при кровле из штучных материалов 1,0, **Ошибка! Ошибка связи.** при кровле из рулонных материалов – 0,9;
- R_{oW}^{TP} , R_{oL}^{TP} , R_{oG}^{TP} , R_{oR}^{TP} – нормативные значения приведенных сопротивлений теплопередаче соответственно наружных стен, световых проёмов, перекрытий над неотапливаемыми подвалами и

подпольями, покрытий и чердачных перекрытий, принимаемые по КМК 2.01.04-97*, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;

R_{GC} - сопротивление теплопередаче полов на грунте, принимаемое по табл. 6 в зависимости от габаритных размеров («а» - длина, «в» - ширина) участка грунтовых полов здания, включая поверхности наружных стен, расположенных ниже уровня земли, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;

k_d – приведённый коэффициент теплопередачи дверей и ворот, $k_d=7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$.

Таблица 6

$\frac{a \cdot b}{a + b}$	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25 и более
$R_{GC}, \text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$	1,57	1,85	2,2	2,4	3,0	3,3	3,8	4,4	5,2	6,0

3.5.1*. Расчётные выделения теплоты Q_{mc} , Вт, следует определять: в жилых зданиях по формуле

$$Q_{mc} = q_{mc.1} \cdot A_{mc.1}; \quad (4.1)$$

в общественных зданиях по формуле

$$Q_{mc} = \frac{(q_{mc.2} \cdot A_{mc.2} + q_l \cdot N_l) \cdot n_w}{168}, \quad (4.2)$$

где $q_{mc.1}$ – бытовые тепловыделения на 1 м^2 площади пола комнат и кухонь жилого здания, принимаемые $10 \text{ Вт}/\text{м}^2$;

$q_{mc.2}$ – тепловыделения от оргтехники на 1 м^2 площади пола помещений с оргтехникой общественного здания, принимаемые $10 \text{ Вт}/\text{м}^2$;

$A_{mc.1}$ – суммарная площадь комнат и кухонь жилого здания, м^2 ;

$A_{mc.2}$ – суммарная площадь помещений с оргтехникой общественного здания, м^2 ;

q_l – величина тепловыделений от одного человека, принимаемая $90 \text{ Вт}/\text{чел}$;

N_l – расчётное число людей в общественном здании;

n_w – расчётное число часов работы общественного здания в течение недели.

3.6*. Нормоопределяющий расход теплоты на нагревание вентиляционного воздуха в холодный период года необходимо определять по формуле:

$$Q_{ah}^{тр} = \frac{c [L_{wz} \cdot (t_{wz} - t_{ext}) + L_l \cdot (t_l - t_{ext})]}{3,6}, \quad \text{Вт}, \quad (5)$$

а нормоопределяющий расход холода на охлаждение вентиляционного воздуха в тёплый период года при кондиционировании - по формуле:

$$Q_{ac}^{TP} = \frac{\rho [L_{wz} \cdot (I_{ext} - I_{wz}) + L_l \cdot (I_{ext} - I_l)]}{3,6}, \text{ Вт}, \quad (6)$$

где: c – теплоёмкость воздуха, равная 1,2 кДж/(м³·°С);

L_{wz} – расход воздуха удаляемого наружу из обслуживаемой или рабочей зоны здания (местными отсосами, технологическим оборудованием, системами вытяжной вентиляции и эксфильтрацией), м³/ч;

L_l – расход воздуха, удаляемого наружу за пределами обслуживаемой или рабочей зоны вытяжными системами и эксфильтрацией), м³/ч;

t_{wz} , I_{wz} – расчётные температура и энтальпия воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне, °С и кДж/кг с.в.;

t_l , I_l – температура и энтальпия воздуха, удаляемого из здания за пределами обслуживаемой или рабочей зоны, °С и кДж/кг с.в.;

I_{ext} – расчётная энтальпия наружного воздуха для проектирования кондиционирования, кДж/кг с.в.;

ρ – плотность внутреннего воздуха, кг/м³.

Расчёт величин Q_{ah}^{TP} и Q_{ac}^{TP} следует выполнять, придерживаясь следующей последовательности.

Первоначально следует принять решения по схеме организации воздухообмена, количеству приточных и вытяжных систем, способам подачи и удаления воздуха в тёплый и холодный периоды года.

Затем для холодного периода следует определить нормоопределяющий расход поступающего в здание наружного воздуха L_{ext}^{TP} .

При организованном притоке вентиляционного воздуха величину L_{ext}^{TP} следует рассчитывать в соответствии с обязательным приложением 2.

В качестве величины L_{ext}^{TP} следует принять большую из двух величин:

требуемый санитарными нормами и КМК минимальный воздухообмен наружным воздухом;

нормируемый расход вытяжных систем вентиляции.

После определения значения L_{ext}^{TP} необходимо выделить расходы воздуха, удаляемого из обслуживаемой или рабочей зоны L_{wz} и за её пределами L_l по формулам:

при организованном притоке и принятом значении L_{wz} :

$$L_l = L_{ext}^{TP} - L_{wz}; \quad (7)$$

при поступлении наружного воздуха с приточным воздухом только в рабочую зону:

$$L_l = 0; \quad L_{wz} = L_{ext}^{TP}. \quad (8)$$

В завершении следует вычислить Q_{ah}^{TP} по выражению (5).

Для систем кондиционирования от искусственных источников холода величину Q_{ah}^{TP} следует рассчитывать аналогично, принимая значения всех

влияющих величин по условиям тёплого периода года. При расчёте нормоопределяющего расхода наружного воздуха для кондиционирования энтальпию приточного воздуха I_{in}^{TP} необходимо принять равной:

при подаче воздуха через эжекционные доводчики и сопла 39 кДж/кг с.в.;

при воздухоподдаче в верхнюю зону помещения 43 кДж/кг с.в.;

при подаче воздуха в обслуживаемую или рабочую зону 47 кДж/кг с.в.

3.6.1*. Нормоопределяющий расход теплоты на нагревание вентиляционного воздуха Q_{ah}^{TP} , Вт, для общественных зданий следует определять по формуле:

$$Q_{ah}^{TP} = \frac{c \cdot L_{ext} \cdot (t_p - t_{ext})}{3,6}, \quad (9)$$

где L_{ext} - расход наружного воздуха, поступающего в здание при работе вентиляционных систем, м³/ч.

При использовании систем кондиционирования или охлаждения нормоопределяющий расход холода на охлаждение наружного воздуха Q_{ac}^{TP} , Вт, поступающего в помещения в целях вентиляции, следует рассчитывать аналогично, принимая значения влияющих величин для тёплого периода года.

3.7*. Нормоопределяющими поступлениями теплоты через ограждающие конструкции здания при кондиционировании Q_{sc}^{TP} следует считать расчётные теплопоступления, вычисленные при нормативных значениях приведенных сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций. В расчётах необходимо принять размеры светопроёмов согласно приложению 1 и учесть наличие на окнах и фонарях здания, в случаях, предусмотренных КМК 2.01.04-97*, ШНК 2.08.02-09* и другими нормативными документами, солнцезащитных устройств.

3.8*. За исключением величин, методика определения которых установлена в данном разделе, все остальные величины, входящие в формулы (2) – (9), следует принимать в соответствии с архитектурно-строительным и технологическим заданиями на проектирование или определять общепринятыми методами расчёта.

4. НОРМАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

4.1*. Энергетическая эффективность η , %, отопительных водогрейных аппаратов и котлов тепловой производительностью до 100 кВт, устанавливаемых в топочных помещениях и автономных котельных, не должна быть менее требуемой нормативной величины η^{TP} , %, рассчитываемой по формуле:

$$\eta^{TP} = a + 0,044 \cdot Q, \quad (11)$$

где: **a** – величина, равная: при сжигании газа или лёгкого жидкого топлива 80,5 %, при сжигании каменного угля 71,5 %, при сжигании бурого угля 68,5 %;

Q – номинальная тепловая производительность аппарата или котла, кВт.

При теплопроизводительности аппаратов и котлов более 100 кВт величина η^{TP} принимается как для теплопроизводительности 100 кВт.

4.2*. Энергетическая эффективность автономных кондиционеров и систем холодоснабжения неавтономных кондиционеров с использованием парокомпрессионных холодильных машин должна быть не менее 2,6 при номинальном температурном режиме для кондиционирования воздуха.

4.3. Коэффициент полезного действия вентилятора в расчётном режиме работы не должен отличаться от максимального для данного типоразмера более чем на 10 %.

4.4. Выбор электродвигателей к вентиляторам следует производить с учётом коэффициента запаса мощности, принимаемого по таблице 7.

Таблица 7

Нормативный коэффициент запаса мощности
для электродвигателей вентиляторов

Мощность на валу электродвигателя, кВт	Коэффициент для вентилятора	
	центробежного	осевого
До 0,5	1,5	1,2
Свыше 0,5 до 1	1,3	1,15
- « - 1 до 2	1,2	1,1
- « - 2 до 5	1,15	1,05
- « - 5	1,1	1,05

4.5. Энергопотребляющее оборудование следует выбирать в соответствии с рассчитанной производительностью.

Запас по производительности систем кондиционирования должен составлять не более 15 %, по производительности вентиляторов – не более 15%, в остальных случаях – не более 10 %.

4.6*. Потери холода в оборудовании и трубопроводах систем холодоснабжения должны составлять не более 5 % мощности холодильной установки.

4.7. В проектах необходимо обеспечивать следующие нормативные значения характеристик оборудования и устройств, влияющие на расход энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование:

коэффициент улавливания вредности должен составлять для вытяжных шкафов – не менее 0,9, кожухов и зонтов - не менее 0,75, боковых и бортовых отсосов – не менее 0,6;

коэффициент теплопропускания солнцезащитных устройств для зданий с кондиционированием должен быть не более 0,4.

РАСЧЁТ НОРМООПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ПЛОЩАДИ СВЕТОВЫХ ПРОЁМОВ ЗДАНИЯ

1. Площадь световых проёмов здания A_L^{TP} для расчёта норматива расхода энергии следует определять по формуле:

$$A_L^{TP} = 1,1 \cdot A_F \frac{e \cdot \kappa_3 \cdot \eta}{100 \cdot \tau_0} \cdot K_{зд}, \text{ м}^2, \quad (1)$$

где: e – нормированное значение коэффициента естественной освещённости с учётом светового климата, принимаемое по п. 2.3 КМК 2.01.05-98;

A_F - общая площадь здания, м^2 ;

κ_3 – коэффициент запаса, принимаемый по табл. 3 КМК 2.01.05-98;

η - световая характеристика светопроёма с учётом светоотражения, принимаемая по табл. 1 и 2;

$K_{зд}$ – коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями (для зданий, расположенных в плотной городской застройке, принимается равным 1,7, в средних условиях затенения – 1,4, при расположении противостоящих зданий на расстоянии более их двукратной высоты – 1,1, для зданий с фонарями – 1,0);

τ_0 – общий коэффициент светопропускания, определяемый по формуле:

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5; \quad (2)$$

τ_1 - коэффициент светопропускания материала (стекло оконное одинарное – 0,9, двойное – 0,8, тройное – 0,75; стекло витринное – 0,8, пустотелые стеклянные блоки – 0,5);

τ_2 – коэффициент, учитывающий потерю света в переплётах светопроёма (деревянные переплёты одинарные – 0,75, спаренные – 0,7; металлические одинарные глухие – 0,9, открывающиеся – 0,75; двойные раздельные переплёты – 0,6);

τ_3 - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях (стальные фермы – 0,9; железобетонные фермы и арки – 0,8; при боковом освещении – 1,0);

τ_4 - коэффициент светопропускания солнцезащитного устройства (убирающиеся СЗУ – 1,0; горизонтальные козырьки и вертикальные рёбра с защитным углом 15° – 0,95, 30° – 0,8, 45° – 0,65; ячеистая солнцезащита – 0,6; ставня-жалюзи – 0,35);

τ_5 - коэффициент, учитывающий затенение от защитной сетки, устанавливаемой под фонарями, принимается равным 0,9.

Таблица 1

Значения η для окон при боковом освещении

Отношение длины помещения к его глубине	Отношение глубины помещения к его высоте					
	0,5	1,0	1,5	2	3	4 и более
4 и более	7,0	5,9	4,4	3,8	3,4	3,2
3	7,4	6,4	4,8	4,2	3,8	3,4
2	8,0	7,0	5,5	4,7	4,3	3,8
1,5	8,6	7,6	6,2	5,4	4,9	4,6
1	9,5	9,1	7,6	6,8	6,2	5,9
0,5	13,0	12,6	12,0	11,6	11,3	11,0

2. Расчёт площади светопроемов следует производить для здания в целом, основываясь на усреднённых размерах помещений. Допускается для каждого из двух продольных фасадов принимать различные усреднённые помещения и определять площади световых проёмов для каждого фасада по формуле (1), распределив величину общей площади здания по соответствующим фасадам пропорционально глубине помещений.

Таблица 2

Значения η фонарей при верхнем освещении

Тип фонаря	Количество пролётов	Отношение длины помещения к ширине пролёта								
		от 1 до 2			от 2 до 4			более 4		
		Отношение высоты помещения к ширине пролёта								
		0,2–0,4	0,4–0,7	0,7–1,0	0,2–0,4	0,4–0,7	0,7–1,0	0,2–0,4	0,4–0,7	0,7–1,0
С вертикальным двухсторонним остеклением (прямоугольные, М-образные)	Один	3,9	6,0	9,7	3,1	4,4	6,4	2,9	4,1	5,5
	Два	3,8	5,2	8,5	2,9	3,5	5,2	2,7	3,3	4,3
	Три и более	3,6	5,1	8,6	2,9	3,4	5,2	2,6	3,2	4,2
С вертикальным односторонним остеклением (шеды)	Один	3,7	5,8	7,9	2,9	4,2	5,2	2,8	3,9	4,4
	Два	3,8	4,8	6,2	2,9	3,3	3,7	2,7	3,0	3,1
	Три и более	3,3	4,2	5,3	2,6	2,8	3,2	2,3	2,5	2,7

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Обязательное

РАСЧЁТ НОРМООПРЕДЕЛЯЮЩЕГО РАСХОДА НАРУЖНОГО И ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА

1. Расход приточного L_{in}^{TP} , м³/ч, и наружного L_{ext}^{TP} , м³/ч, воздуха для расчёта норматива расхода энергии следует определять в соответствии с КМК 2.04.05-97*. При расчёте расходов по условиям растворения вредных веществ значения температуры t_l , °С, влагосодержания d_l , г/кг с.в., энтальпии I_l , кДж/кг с.в., и концентрации вредных веществ g_l , г/кг, в воздухе за пределами обслуживаемой или рабочей зоны следует вычислять по формулам:

$$t_l = K_v^{TP} \cdot t_{wz} + t_{in}(1 - K_v^{TP});$$

$$d_l = K_v^{TP} \cdot d_w + d_{in}(1 - K_v^{TP});$$

$$I_l = K_v^{TP} \cdot I_{wz} + I_{in}(1 - K_v^{TP});$$

$$g_l = K_v^{TP} \cdot g_{wz} + g_{in}(1 - K_v^{TP});$$

где: t_{in} , d_{in} , I_{in} , g_{in} – соответственно расчётные температура, влагосодержание, энтальпия и концентрация вредных веществ в приточном воздухе;

K_v^{TP} – нормоопределяющее значение коэффициента эффективности воздухообмена, принимаемое по таблицам 1 и 2.

Таблица 1

Нормоопределяющие значения коэффициентов эффективности воздухообмена при вентиляции помещений с рассредоточенными источниками тепло- и газовыделений

Схема воздухообмена	K_v^{TP} , не менее
1. Подача приточного воздуха непосредственно в рабочую зону, вытяжка из верхней зоны	1,3
2. Подача приточного воздуха струями, поступающими в рабочую зону с высоты до 4 м; вытяжка из верхней зоны	1,15
3. То же, с высоты более 4 м	1,05
4. Сосредоточенная подача воздуха при заполнении помещений технологическим оборудованием более 40 % от площади пола	0,9
5. То же, при загромождении оборудованием более 25 % поперечного сечения помещения	0,8
6. При удалении воздуха общеобменной вентиляцией из рабочей зоны	1,0
7. При подаче и удалении воздуха в верхней зоне помещений	1,0

высотой 4 м и менее (помещения общественного назначения, многоэтажные производственные здания и т.д.)	
---	--

Таблица 2

Нормоопределяющие значения коэффициентов эффективности воздухообмена при вентиляции помещений с мощными источниками тепловыделений (подача воздуха непосредственно в рабочую зону, удаление – из верхней зоны)

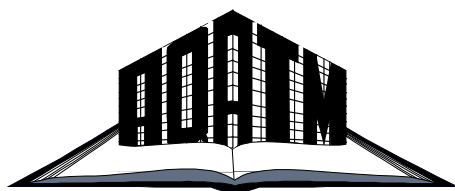
Типы помещений	K_v^{TP} , не менее
Цехи: кузнечно-прессовые	2,0
термические	1,8
литейные	1,7
прокатные	1,5
производства изделий из пластмасс	1,3
Машинные залы, компрессорные, электролизные цехи	1,4

2. При определении величин L_{ext}^{TP} и L_{in}^{TP} расход выделяющихся в помещение вредных и взрывоопасных веществ, избытков влаги и теплоты следует принимать для рассчитываемого периода года. При наличии местных отсосов необходимо учитывать улавливание вредностей, принимая значения коэффициентов улавливания в соответствии с п. 4.7.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	23
2. НОРМАТИВНЫЕ УДЕЛЬНЫЕ РАСХОДЫ ТЕПЛОТЫ НА ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЮ.....	25
3. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УДЕЛЬНЫХ РАСХОДОВ ТЕПЛОТЫ И ХОЛОДА.....	29
4. НОРМАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ.....	33
Приложение 1. Обязательное. РАСЧЁТ НОРМООПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ПЛОЩАДИ СВЕТОВЫХ ПРОЁМОВ ЗДАНИЯ.....	35
Приложение 2. Обязательное. РАСЧЁТ НОРМООПРЕДЕЛЯЮЩЕГО РАСХОДА НАРУЖНОГО И ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА	37

Подготовлены к изданию
ОАО “ToshuyjoyLITI” и ИВЦ АҚАТМ



Формат 60x84 $\frac{1}{32}$. Условный печатный лист 1.25 (40 стр).

Отпечатано в ИВЦ АҚАТМ

Госархитектстроля Республики Узбекистан

г.Ташкент. ул Абай,6

тел.: 244-83-13, 244-42-11

Тираж 50 экз