

JIZZAX SHAHR OLMAZOR MFYDA JOYLASHGAN SANOAT BINOSINING TASHQI DEVOR KONSTRUKSIYASINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH.

Ziyaviddinov Dilshod Orziqul o'g'li
Jizzax Politexnika instituti
Bino va inshootlar qurilishi
kafedrasida assistenti

ziyaviddinoydilshod@gmail.com

Xandamqulov Shoxrux Baxtiyor o'g'li
Jizzax Politexnika instituti
Bino va inshootlar qurilishi
kafedrasida assistenti

Aripov Abdunazar Anvar o'g'li
Jizzax Politexnika instituti
Bino va inshootlar qurilishi
kafedrasida magistranti

Jamolova Mohigul Xudoyberdi qizi
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti
Bino va inshootlarni loyihalash
Kafedrasida assistenti

ANOTATSIYA: Ushbu maqolada Jizzax shahar Olmazor MFY hududida joylashgan kam qavatli pishiq g'ishtdan qurilgan sanoat binosining tashqi devor konstruksiyalarining umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligi oshirishning hisobiy ishlari va uning yechimi ko'rsatilgan. Bu yechim QMQ 2.01.04-18 «Qurilish issiqlik texnikasi» talablarining 1-, 2- va 3-darajasiga muvofiq qish sharoiti uchun issiqlik himoyasini oshirishga qaratilgan.

KALIT SO'Z: kam qavatli sanoat binosi, pishiq g'isht, issiqlik izolyatsion material, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, energiya tejamkor, issiqlik himoyasining 1-, 2- va 3-darajalari.

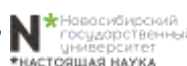
АННОТАЦИЯ: В данной статье приведены расчетные работы и их решение для повышения общего сопротивления теплопередаче конструкций наружных стен кирпичного малоэтажного промышленного здания, расположенного в МСГ Алмазор г. Джиззак. Данное решение направлено на повышение теплозащиты для зимних условий в соответствии с требованиями уровней 1, 2 и 3 СНиП 2.01.04-18 «Строительная теплотехника».

КЛЮЧЕВОЕ СЛОВО: малоэтажное промышленное здание, кирпич, теплоизоляционный материал, коэффициент теплопередачи, энергоэффективность, 1-й, 2-й и 3-й уровни теплозащиты.

ANOTATION: This article presents the design work and their solution to increase the overall resistance to heat transfer of the structures of the outer walls of a brick low-rise industrial building located in the MSG Almazor, Jizzakh. This solution is aimed at improving thermal protection for winter conditions in accordance with the requirements of levels 1, 2 and 3 of BUILDING CODES 2.01.04-18 "Construction Heat Engineering".

KEY WORD: low-rise industrial building, brick, thermal insulation material, heat transfer coefficient, energy efficiency, 1st, 2nd and 3rd levels of thermal protection.

Davlatimiz mustaqillikka erishganidan so'ng yurtimizda ko'pgina o'zgarishlar sodir bo'ldi. Ko'pdan-ko'p qurilishlar va bunyodkorlik ishlari olib borildi. Hususan aholimiz uchun ko'pdan-ko'p sanoat binolari, qishloq xo'jaligi binolari va turar-joy binolari qurildi va qurilmoqda. Bu binolarni isitish va yoritishda tabiiy gaz va elektr energiyasidan foydalanish talabi ham sezilarli darajada oshdi. Davlatimiz rahbari tomonidan 10.07.2020 yildagi PQ-4779-son qaroriga muvofiq Jamg'arma (energiyani tejash jamg'armasi) mablag'larini: binolar va ko'p kvartirali uylarda



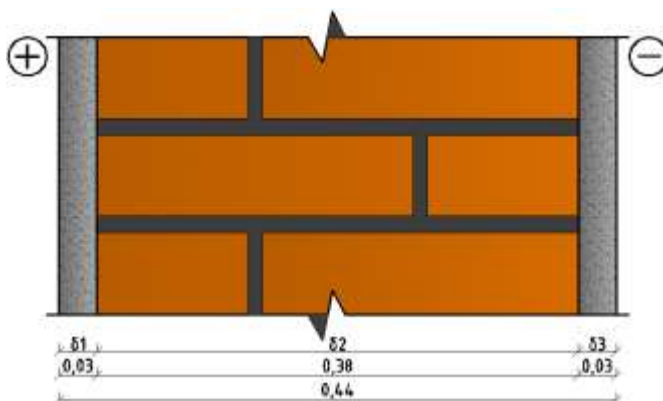
energiya samarador texnologiyalar va tiklanuvchi energiya manbaalari qurilmalarini joriy etgan holda ularning energiya samaradorligini oshirish, shu jumladan, issiqlik himoyasini yaxshilash bo'yicha loyihalarning texnik-iqtisodiy asoslanishini tayyorlashni moliyalashtirish, shuningdek energiya auditini o'tkazish, va shu kabi qarorlar qabul qilindi. Shuningdek Vazirlar Mahkamasining 9.10.2020 yildagi «O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi huzuridagi budjetdan tashqari tarmoqlararo energiyani tejash jamg'armasi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida» 640-son qarorni qabul qildi. [4]. Respublikamizda eksplutatsiya qilinayotgan turar-joy va sanoat binolarning soni yangi qurilgan turar-joy va sanoat binolari sonidan ko'p. Shuni ham inobatga olib yangi qurilayotgan va eksplutatsiya qilinayotgan sanoat va turar-joy binolarni QMQ ga asoslab loyihalash maqsadga muvofiqdir. Jizzax shahrida ham bir qancha eksplutatsion sanoat binolari mavjud bo'lib ular QMQ 2.01.04-2018 talablariga javob bermaydi. Bu maqolada Jizzax shahar Olmazor MFYda hududida joylashgan ip yigiruv va material ishlab chiqarishga mo'jallangan kam qavatli sanoat binosining tashqi devor konstruksiyasining energiya samaradorligini oshirishda qish fasli uchun hisobiy ishlar va uning yechimlaridan biri ko'rsatib o'tilgan. Issiqlik-fizik hisoblar uchun QMQ 2.01.01-22 va 2.01.04-18 keltirilgan zarur ma'lumotlarni aniqlab olamiz.

Qurulish hududi Jizzax shahri, shahar namlik bo'yicha quruq zonada joylashgan, shahrining tashqi havosi hisobiy harorati t_H sifatida eng sovuq so'tkaning ta'minlanganligi (badastrligi) 0,98 bo'lgan o'rtacha harorati $t_H^1 = -22^\circ\text{C}$, eng sovuq so'tkaning ta'minlanganligi (badastrligi) 0,92 bo'lgan o'rtacha harorati $t_H^1 = -19^\circ\text{C}$, eng sovuq besh kunlikning ta'minlanganligi (badastrligi) 0,92 bo'lgan o'rtacha harorati $t_H^5 = -19^\circ\text{C}$, eng sovuq uch kunlikning ta'minlanganligi (badastrligi) 0,92 bo'lgan o'rtacha harorati t_H^3 ni quyidagi formula orqali aniqlaymiz: $t_H^3 = t_H^1 + t_H^5 / 2 = -19 - 19 / 2 = -19^\circ\text{C}$, iyul oyining o'rtacha harorati $t_H = +28,6^\circ\text{C}$, shahrining iyul oyidagi tashqi havo harorati sutkalik tebranishlarning maksimal amplitudasi $A_{tH} = 24,9^\circ\text{C}$, konstruksiya devor bo'lganligi uchun qo'llanmadan g'arbga qaragan vertikal sirtlar uchun maksimal va o'rtacha quyosh radiatsiyasi $\max = 746 \text{ Vt}/\text{M}^2$, $J_{\text{ort}} = 172 \text{ Vt}/\text{M}^2$, shahar uchun rumblar bo'yicha qaytalanishi 16% va undan ortiq bo'lgan shamol o'rtacha tezliklarining iyul oyi uchun minimal qiymati $V = 2,6 \text{ m}/\text{c}$, tashqi to'siq konstruksiyasi hisoblanayotgan sanoat binosi honasining vazifasiga muvofiq ravishda ilovadan loyihalananayotgan ishlabchiqaruvchi xona uchun ichki havoning nisbiy harorati va nisbiy namligini $t_{\text{H}} = 30^\circ\text{C}$; $\varphi_{\text{H}} = 45\%$, aniqlangan $t_{\text{H}} = 30^\circ\text{C}$ ba $\varphi_{\text{H}} = 45\%$ qiymatlariga asoslanib honanig namlik rejimi mutadil, honaning mo'tadil namlik rejimi va Jizzax shahrining quruq zonada joylashganligini hisobga olib, devorning eksplutatsiya qilish sharoiti A

Tashqi devor konstruksiyasi yaxlit pishiq g'ishtlardan qurilganligi sababli bu konstruksiya bir jinsli deb qaraladi. Tashqi devor konstruksiyasining ichki tomondan qalinligi 30 mm qilib ohak qumli qorishma va tashqi tomonidan qalinligi 30 mmli sement-qum qorishma bilan suvalgan. Ularning hajmiy og'irligini, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti λ va issiqlik o'zlashtirish koeffitsientini S larni aniqlaymiz.

Keramik kichik g'isht: $\gamma = 1600 \text{ kg}/\text{m}^3$, $\lambda = 0,58 \text{ Vt}/(\text{M} \cdot ^\circ\text{C})$, $S = 7,91 \text{ Vt}/(\text{M}^2 \cdot ^\circ\text{C})$;
 Ohak qumli qorishma; $\gamma = 1600 \text{ kg}/\text{m}^3$, $\lambda = 0,7 \text{ Vt}/(\text{M} \cdot ^\circ\text{C})$, $S = 8,08 \text{ Vt}/(\text{M}^2 \cdot ^\circ\text{C})$
 Sement-qumli qorishma; $\gamma = 1800 \text{ kg}/\text{m}^3$, $\lambda = 0,76 \text{ Vt}/(\text{M} \cdot ^\circ\text{C})$, $S = 9,60 \text{ Vt}/(\text{M}^2 \cdot ^\circ\text{C})$





1– rasm. Pishiq g'ishtdan qurilgan tashqi devor konstruksiyasining sxemasi. a-qatlam (δ_1) sement-qumohak qorishmasidan qilingan suvoq, b-qatlam (δ_2) keramik kichik g'isht, v-qatlam (δ_3) sement-qum qorishmasidan qilingan suvoq.

Honaning vazifasi va konstruksiya turiga muvofiq ravishda haroratning normativ farqi $\Delta t_H = 4^\circ\text{C}$, konstruksiya turi va uning sirlari harakteriga bog'liq holda ichki va tashqi sirtlar issiqlik berish koeffitsienti $\alpha_i = 8,7 \frac{\text{Vt}}{\text{m}^2} \cdot ^\circ\text{C}$ va $\alpha_t = 23 \frac{\text{Vt}}{\text{m}^2} \cdot ^\circ\text{C}$, to'siq konstruksiyaning turiga bog'liq holda tashqi sirtning tashqi havoga nisbatan holatini hisobga oluvchi koeffitsient $n=1$, to'siq konstruksiya turiga bog'liq holda tashqi sirtning tashqi havoga nisbatan holatini hisobga oluvchi koeffitsient $\rho = 0,4$.

Qish sharoiti uchun kichik pishiq (keramik) g'ishtdan tiklangan tashqi devor konstruksiyasining issiqlik-fizik hisobi.

To'plangan ma'lumotlardan foydalanib quyidagi formula yordamida kichik keramik g'ishtlardan tiklangan tashqi devor konstruksiyaning umumiy issiqlik uzatish qarshiligini aniqlaymiz:

$$R_{um} = R_i + R_k + R_t = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_t} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,7} + \frac{0,38}{0,58} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{1}{23} = 0,114 + 0,042 + 0,655 + 0,039 + 0,043 = 0,893 \text{ m}^2\text{x}^\circ\text{C}/\text{Vt}$$

Quyidagi formula yordamida konstruksiyaning issiqlik inersiyasini aniqlaymiz:

$$D = \frac{\delta_1}{\lambda_1} \cdot S_1 + \frac{\delta_2}{\lambda_2} \cdot S_2 + \frac{\delta_3}{\lambda_3} \cdot S_3 = \frac{0,03}{0,7} \cdot 8,69 + \frac{0,38}{0,58} \cdot 8,08 + \frac{0,03}{0,76} \cdot 9,60 = 6,04$$

$4 < D = 6,04$ bo'lgani uchun ko'rsatmalarga binoan tashqi havoning hisobiy temperaturasi t_H sifatida 3-bandda aniqlangan $t_H^3 = -19,0^\circ\text{C}$ qabul qilamiz.

Quyidagi formula yordamida konstruksiya uchun issiqlik o'tkazishga qarshilikning talab etilgan qiymatini aniqlaymiz:

$$R_{um}^{T.E} = \frac{(t_B - t_H) \cdot n}{\Delta t^H \cdot \alpha_B} = \frac{(30 + 19) \cdot 1}{4 \cdot 8,7} = 1,12 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Vt}$$

$R_{um} \geq R_{um}^{T.E}$ shartning bajarilishini tekshirib ko'ramiz:

$$R_{um} = 0,893 > R_{um}^{T.E} = 1,12 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Vt} \text{ shart bajarilmadi.}$$

Shu sababli pishiq g'ishtlardan qurilgan sanoat binosining tashqi devor konstruksiyasining issiqlik himoyasini oshirish lozim. Qurilayotgan va ta'mirlanayotgan binolarda tashqi to'siq konstruksiyalarini umumiy issiqlik uzatish qarshiligi QMQ 2.01.04-18 da keltirilgan talablarga muvofiq 2-a, b va v jadvalda keltirilgan issiqlik uzatish qarshiligiga mos bo'lishi lozim. Keltirilgan issiqlik uzatish qarshiligini QMQ 2.01.04-18 dan qabul qilish uchun birinchi navbatda isitish davri aniqlanadi. Keltirilgan issiqlik uzatish qarshiligi kattaligini qabul qilishda isitish davri uchun gradus sutka aniqlanishi lozim. Bu kattalik quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$D_d = (t_i - t_{o'rt.sut.harorat}) \cdot Z_{is.davri}$$

bu yerda: – ichki havo harorati ($^{\circ}\text{C}$); $t_{o'rt.sutkalik.harorat}$ – isitish davridagi o'rtacha sutkalik harorat, bu kattalik QMQ 2.01.01-22 jadvaliga asosan isitish davridagi o'rtacha oylik harorat 10°C dan oshiq bo'lmagan harorat qabul qilinadi; $Z_{is.davri}$ – isitish davrining davomiyligi (sutka), bu kattalik QMQ 2.01.01-22 ga asosan o'rtacha oylik harorat 10°C dan katta bo'lmagan oylar qabul qilinadi. Jumladan, isitish davri Jizzax shahri uchun $Z_{is.davri}$ (noyabr, dekabar, yanvar, fevral, mart) 151 sutka ekan. Buning uchun QMQ 2.01.01-22 dan oylik tashqi harorat 10°C dan past bo'lan oylarni aniqlaymiz.

Isitish davrini o'rtacha sutkalik haroratini aniqlaymiz:

$$t_{o'rt.sut.harorat} = \frac{1,7 + 3,6 + 9,1 + 8,3 + 3,0}{5} = 5,14^{\circ}\text{C};$$

Issitish davri uchun gradus sutkani aniqlaymiz:

$$D_d = (30^{\circ}\text{C} - 5,14^{\circ}\text{C}) \cdot 151 = 3753,86^{\circ} \text{ sutka};$$

Bunga asosan tashqi devor konstruksiyasi uchun issiqlik himoyasini ko'rsatilgan darajasi bo'yicha keltirilgan issiqlik uzatish qarshiligini aniqlaymiz.

Demak, QMQ 2.01.04-18 ga asosan issiqlik himoyasini 1-, 2- va 3-darajasi bo'yicha Jizzax shahar Olmazor MFY eksplutatsiya qilinayotgan kam qavatli sanoat binosi uchun keltirilgan issiqlik uzatish qarshiliklarini aniqlaymiz:

1-daraja uchun: $R_{um}^{T.E} = 1,26 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt}$, 2-daraja uchun: $R_{um}^{T.E} = 1,6 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt}$, 3-daraja uchun: $R_{um}^{T.E} = 2,2 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt}$

Endi QMQ 2.01.04-18 da keltirilgan $R_y \geq R_{um}^{T.E}$ shartning bajarilishini tekshirib ko'ramiz.

$$R_{um} = 0,893 > R_{um}^{T.E} = 1,26 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt}, R_{um} = 0,893 > R_{um}^{T.E} = 1,6 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt},$$

$$R_{um} = 0,893 > R_{um}^{T.E} = 2,2 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt} \text{ shartlar bajarilmadi.}$$

Shu sababli turar-joy binosini tashqi tomonidan zichligi $\gamma = 100 \text{ kg}/\text{m}^3$ bo'lgan ($\lambda = 0,061^{\circ}\text{C}/\text{Vt}$) mineral bordon (mineral plita) qoplash orqali uning issiqlik himoyasini oshiramiz. Uning uchala daraja uchun hisobiy qalinligini quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\delta_4 = \left(R_{um}^{T.E} - \frac{1}{\alpha_i} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{1}{\alpha_t} \right) \times \lambda_4$$

1-daraja uchun: $\delta_4 = (1,26 - 0,114 - 0,042 - 0,655 - 0,039 - 0,043) \times 0,061 = 0,022 \text{ m}$.

Konstruktiv jihatdan 0,03 m (3 sm) qabul qilamiz;

2-daraja uchun: $\delta_4 = (1,6 - 0,114 - 0,042 - 0,655 - 0,039 - 0,043) \times 0,061 = 0,043 \text{ m}$.

Konstruktiv jihatdan 0,05 m (5 sm) qabul qilamiz,

3-daraja uchun: $\delta_4 = (2,2 - 0,114 - 0,042 - 0,655 - 0,039 - 0,043) \times 0,061 = 0,079 \text{ m}$.

Konstruktiv jihatdan 0,08 m (8 sm) qabul qilamiz.

Endi uchala qatlamlarning umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligini qayta hisoblaymiz:

$$R_{1.um} = 0,114 + 0,042 + 0,655 + 0,491 + 0,039 + 0,043 = 1,38 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt}$$

$$R_{2.um} = 0,114 + 0,042 + 0,655 + 0,819 + 0,039 + 0,043 = 1,71 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt}$$

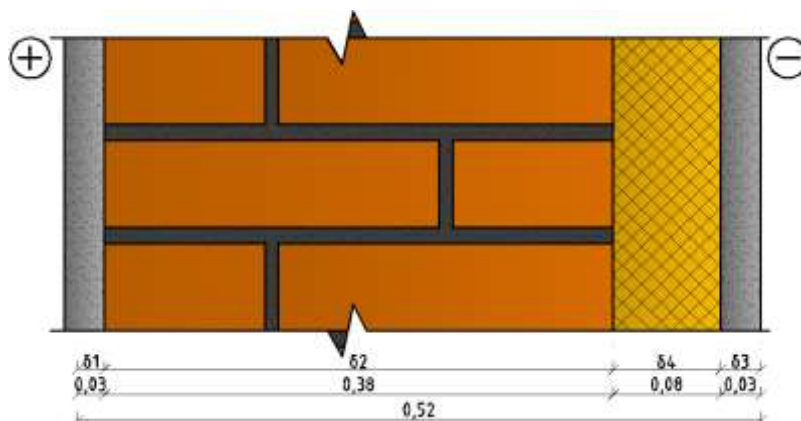
$$R_{3.um} = 0,114 + 0,042 + 0,655 + 1,311 + 0,039 + 0,043 = 2,204 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt}$$

Endi QMQ 2.01.04-18 da keltirilgan shartning 3ta darajalari bajarilishini tekshirib ko'ramiz:

$$R_{um} > R_{um}^{T.e} = 1,38 > R_{um}^{T.e} = 1,2 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt}, R_{um} > R_{um}^{T.e} = 1,71 > R_{um}^{T.e} = 1,6 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt},$$

$$R_{um} > R_{um}^{T.e} = 2,204 > R_{um}^{T.e} = 2,2 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt} \text{ shartlar bajarildi.}$$





2-rasm. Pishiq g'ishtlardan qurilgan tashqi devor konstruksiyasining issiqlik izalatsion material bilan qoplangan sxemasi. a-qatlam (δ_1) sement-qum-ohak qorishmasidan qilingan suvoq, b-qatlam (δ_2) keramik kichik g'isht, g-qatlam (δ_4) issiqlik izolatsion material (mineral plita), v-qatlam (δ_3) sement-qum qorishmasidan qilingan suvoq.

Yuqorida keltirilgan nazariy issiqlik-fizik hisoblar natijasidan quyidagilarni xulosa qilish mumkinki, Jizzah shahar Olmazor MFYdagi eksplutatsiya qilinayotgan kam qavatli pishiq g'ishtlardan qurilgan sanoat binosining tashqi devor konstruksiyasini ta'mirlash vaqtida tashqi tomondan 8sm qalinlikda mineral plita bilan qoplash orqali uning umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligini oshirish QMQ 2.01.04-18da keltirilgan issiqlik himoyasining 3ta daraja talabiga to'liq javob berar ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. G'ayrat Shukurov, Dilnoza Islamova « Qurilish fizikasi » darslik Toshkent «Yangi asr avlodi» 2018-yil.
2. Ziyaviddinov, D. O. O. G. L., & Qurbonov, J. (2023). Jizzax shahrida eksplutatsiya qilinayotgan g'ishtli turar-joy binosining tashqi devor konstruksiyasining energiya samaradorligini oshirish. Science and Education, 4(4), 553-559
3. www.lex.uz. 2020-yil 10-iyuldagi «Iqtisodiyotning energiya samaradorligini oshirish va mavjud resurslardan foydalanish orqali iqtisodiyot tarmoqlarining yoqilg'i-energetika mahsulotlariga bog'liqligini kamaytirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi PQ-4779-son qarori.
4. QMQ 2.01.01-22 «Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy-geologik malumotlar», Toshkent 2022-yil.
5. QMQ 2.01.04-18 « Qurilish issiqlik texnikasi», Toshkent 2018-yil