

Jizzax shahrida eksplutatsiya qilinayotgan g'ishtli turar-joy binosining tashqi devor konstruksiyasining energiya samaradorligini oshirish

Dilshod Orziqul o'g'li Ziyaviddinov
Jahongir Qurbonov
Jizzax politexnika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada Jizzax shahar Kimyogar MFY hududida joylashgan 2 qavatli pishiq g'ishtdan qurilgan turar-joy binolarining tashqi devor konstruksiyalarining umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligini hisobiy ishlari va uning yechimi ko'rsatilgan. Bu yechim QMQ 2.01.04-18 «Qurilish issiqlik texnikasi» talablarining 1-darajasiga muvofiq qish sharoiti uchun issiqlik himoyasini oshirishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: pishiq g'isht, issiqlik izolyatsion material, energiya tejamkor, issiqlik uzatish qarshiligi, issiqlik himoyasi, issiqlik himoyasi 1-darajasi, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti

Increased energy efficiency of external wall structure of brick residential building operated in Jizzah city

Dilshod Orzikul oglu Ziyaviddinov
Jahangir Kurbanov
Jizak Polytechnic Institute

Abstract: This article shows the calculations of the overall heat transfer resistance of the external wall structures of the 2-story brick residential buildings located in the territory of the Kimyogar MFY of Jizzakh city and its solution. This solution is aimed at increasing thermal protection for winter conditions in accordance with level 1 of the requirements of QMQ 2.01.04-18 "Construction thermal engineering".

Keywords: aerated brick, heat insulating material, energy saving, heat transfer resistance, heat protection, heat protection level 1, heat transfer coefficient

Barchamizga ma'lumki hozirgi vaqtda yurtimizda ko'plab turar-joy binolar, sanoat binolari hamda qishloq xo'jaligi binolarini qurish o'gan 7 yil ichida sezilarli darajada oshdi. Bu binolarni isitish va yoritishda tabiiy gaz va elektr energiyasidan foydalanish talabi ham sezilari 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 binolarning soni yangi qurilgan turar-joy binolari sonidan ko'p. Shuni ham inobatga olib yangi qurilayotgan va eksplutatsiya qilinayotgan turar-joy binolarni QMQ ga asoslab loyihalash maqsadga muvofiqdir. Jizzax shahrida ham ko'plab eksplutatsion turar-joy binolari mavjud bo'lib ular QMQ 2.01.04-2018 talablariga javob bermaydi. Bu maqolada eksplutatsion turar-joy binolarini energiya samaradorligini oshirish yechimlaridan biri ko'rsatib o'tilgan.

Jizzax shahar Kimyogar MFYda hududida joylashgan 2 qavatli turar-joy binolarining tashqi devor konstruksiyasining issiqlik –fizik hisobi. Binoning tashqi devor konstruksiyasi kichik pishiq (keramik) g'ishtlardan tiklangan bo'lib, uning umumiy issiqlik uzatish qarshiligi hisoblashda QMQ 2.01.01-22 va 2.01.04-18 da teplofizik hisoblar uchun keltirilgan zarur ma'lumotlarni aniqlab olamiz.

1. Qurulish hududi: Jizzah shahri

2. Jizzah shahri namlik bo'yicha quruq zonada joylashgan

3. Jizzah shahrining tashqi havosi hisobiy harorati t_H sifatida quyidagi ma'lumotlarni qabul qilamiz:

- eng sovuq so'tkaning ta'minlanganligi (badastrligi) 0,98 bo'lgan o'rtacha harorati:

$$t_{H=}^1 - 22 \text{ } ^\circ\text{C}$$

- eng sovuq so'tkaning ta'minlanganligi (badastrligi) 0,92 bo'lgan o'rtacha harorati:

$$t_{H=}^1 - 19 \text{ } ^\circ\text{C}$$

- eng sovuq besh kunlikning ta'minlanganligi (badastrligi) 0,92 bo'lgan o'rtacha harorati:

$$t_{H=}^5 - 19 \text{ } ^\circ\text{C}$$

- eng sovuq uch kunlikning ta'minlanganligi (badastrligi) 0,92 bo'lgan o'rtacha harorati t_H^3 ni quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$t_{H=}^3 = t_{H=}^1 + t_{H=}^5 / 2 = -19 - 19 / 2 = -19 \text{ } ^\circ\text{C}$$

- iyul oyining o'rtacha harorati:

$$t_{H=+28,6}^{\circ\text{C}}$$

4. Jizzax shahri uchun iyul oyidagi tashqi havo harorati sutkalik tebranishlarning maksimal amplitudasi:

$$A_{tH=24,9}^{\circ\text{C}}$$

5. Konstruksiya devor bo'lganligi uchun qo'llanmadan g'arbga qaragan vertikal sirtlar uchun maksimal va o'rtacha quyosh radiatsiyasini qabul qilamiz:

$$J_{\text{MAX}} = 746 \text{ BT/M}^2, J_{\text{ypT}} = 172 \text{ BT/M}^2$$

6. Jizzah shahri uchun rumblar bo'yicha qaytalanishi 16% va undan ortiq bo'lgan shamol o'rtacha tezliklarining iyul oyi uchun minimal qiymati V ni qo'llanmadan qabul qilamiz :

$$V=2,6\text{m/c.}$$

7. Tashqi to'siq konstruksiyasi hisoblanayotgan yashash honasining vazifasiga muvofiq ravishda ilovadan loyihalananayotgan xona uchun ichki havoning nisbiy harorati va nisbiy namligini aniqlaymiz:

$$t_{\text{H}} = 18^{\circ\text{C}}; \varphi_{\text{H}} = 55 \%$$

8. Aniqlangan $t_{\text{H}} = 18^{\circ\text{C}}$ ba $\varphi_{\text{H}} = 55 \%$ qiymatlariga asoslanib 1-ilovadan honaning namlik rejimi: mutadil.

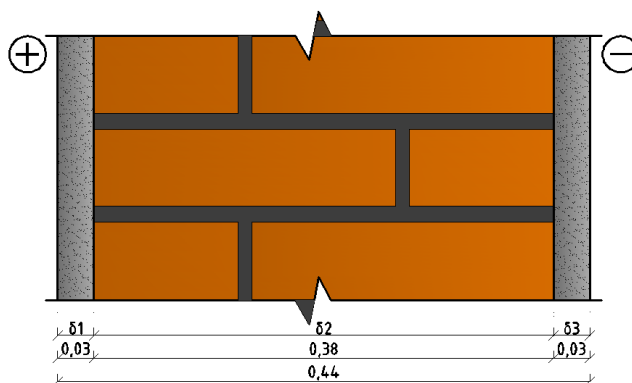
9. Honaning mo'tadil namlik rejimi va Jizzax shahrining quruq zonada joylashganligini hisobga olib, devorning eksplutatsiya qilish sharoiti: A

10. Tashqi devor konstruksiyasi kichik keramik g'ishtlardan, kichik g'ishtlar sement-qum qorishmasida tiklangan. Shu sababli bu konstruksiyani bir jinsli deb qaraladi. Kichik keramik g'ishtlarning o'lchamlari 250x120x65(h) mm bo'lib, tashqi devor konstruksiyasining ichki tomondan qalinligi 30 mm qilib ohak qumli qorishma va tashqi tomondan 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: $\gamma = 1600\text{kg/m}^3$, $\lambda = 0,58 \text{ Vt/(M} \cdot ^{\circ}\text{C)}$, $S=7,91 \text{ Vt/(M}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)}$;

Ohak qumli qorishma; $\gamma = 1600\text{kg/m}^3$, $\lambda = 0,7 \text{ Vt/(M} \cdot ^{\circ}\text{C)}$, $S=8,69 \text{ Vt/(M}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)}$;

Sement-qumli qorishma; $\gamma = 1800\text{kg/m}^3$, $\lambda = 0,76 \text{ Vt/(M} \cdot ^{\circ}\text{C)}$, $S= 9,60 \text{ Vt/(M}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)}$;



1- rasm. Yaxlit kichik keramik g'ishtlardan tiklangan tashqi devor konstruksiyasining sxemasi. a-qatlam (δ_1) sement-qum-ohak qorishmasidan qilingan suvoq, b-qatlam (δ_2) keramik kichik g'isht, v-qatlam (δ_3) sement-qum qorishmasidan qilingan suvoq.

13. Honaning vazifasi va konstruksiya turiga muvofiq ravishda haroratning normativ farqini aniqlaymiz: $\Delta tH = 4^\circ\text{C}$.

14. Konstruksiya turi va uning sirlari harakteriga bog'liq holda ichki va tashqi sirtlar issiqlik berish koeffitsientini aniqlaymiz:

$$\alpha_i = 8,7 \frac{Vt}{m^2} * ^\circ\text{C} \quad \text{va} \quad \alpha_t = 23 \frac{Vt}{m^2} * ^\circ\text{C}$$

15. To'siq konstruksiya turiga bog'liq holda tashqi sirtning tashqi havoga nisbatan holatini hisobga oluvchi koeffitsientini aniqlaymiz: $\rho = 0,4$.

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

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

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

17. Bir jinsli bo'lgan kichik keramik g'ishtlardan iborat tashqi devor konstruksiyani QMQ 2.01.04-18da keltirilgan issiqlik himoyasining 1-daraja ko'rsatgichlari bo'yicha tekshirib o'tamiz. Tashqi to'siq konstruksiyalarini umumiy issiqlik uzatish qarshiligi QMQ2.01.04-18 da keltirilgan binoning issiqlik himoyasini berilgan darajasiga muvofiq 2a jadvalda keltirilgan issiqlik uzatish qarshiligidan katta bo'lishi lozim. Keltirilgan issiqlik uzatish qarshiligini QMQ 2.01.04-18 dan qabul qilish uchun birinchi navbatda isitish davrini aniqlaymiz. Keltirilgan issiqlik uzatish qarshiligi kattaligini qabul qilish uchun 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 (°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 $Z_{is.davri}$ 151 sutka ekan. Buning uchun QMQ 2.01.01-22 dan oylik tashqi harorat 10°C dan past bo'lan oylarni aniqlaymiz.

Oylar	$t_{o'rt.sut.harorat}$	$Z_{is.davri}$
Yanvar	1,7	31
Fevral	3,6	28
Mart	9,1	31
Noyabr	8,3	30
Dekabr	3,0	31
Jami	25,7	151

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:

$$D_d = (18^{\circ}\text{C} - 5,14^{\circ}\text{C}) \cdot 151 = 1941,86^{\circ} \text{ sutka};$$

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 birinchi darajasi bo'yicha Jizzax shahar Kimyogar MFY eksplutatsiya qilinayotgan 2 qavatli turar-joy binosi uchun keltirilgan issiqlik uzatish qarshiligi $R_{um}^{T.E} = 1,12\text{M}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt}$ bo'lar ekan.

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

Devor konstruksiyasini issiqlik himoyasining birinchi darajasi bilan taqqoslaymiz:

$R_{um} = 0,893 > R_{um}^{T.E} = 1,12\text{M}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Bt}$ shart 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 hisobiy qalinligini quyidagi formula orqali aniqlanadi:

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

$$= (1,12 - 0,114 - 0,042 - 0,655 - 0,039 - 0,043) \times 0,061 = 0,013 \text{ m}$$

Konstruktiv jihatdan 0,02 m (2 sm) qabul qilib hisobiy ishni bajaramiz.

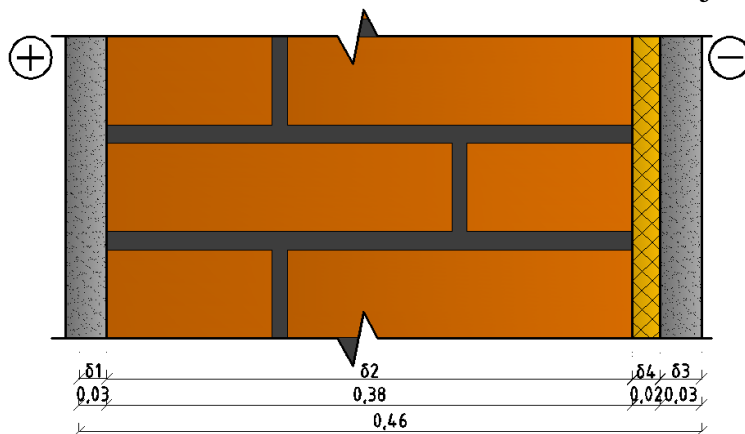
$$R_{um} = R_i + R_k + R_t = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_t} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,7} + \frac{0,38}{0,58} + \frac{0,02}{0,061} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{1}{23} =$$

$$0,114 + 0,042 + 0,655 + 0,327 + 0,039 + 0,043 = 1,22 \text{ m}^2\text{x}^\circ\text{C}/\text{Vt}$$

Endi QMQ 2.01.04-18 da keltirilgan shartning 1-darajasi bajarilishini tekshirib ko‘ramiz:

$$R_{um} = 1,22 > R_{um}^{T.e} = 1,12 \text{ m}^2 \cdot ^\circ \text{C} / \text{Bt} \text{ Shart bajarildi.}$$



2-rasm. Yaxlit kichik keramik g‘ishtlardan tiklangan 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 Kimyogar MFYdagi va boshqa MFYlardagi eksplutatsiya qilinayotgan 2 qavatli kichik (pishiq) kermik g‘ishtlardan qurilgan turar-joy binolarining tashqi devor konstruksiyasini tashqi tomondan 2sm qalinlikda mineral plita bilan qoplash orqali uning umumiy issiqlik o‘tkazish qarshiligini oshirish QMQ 2.01.04-18da keltirilgan issiqlik himoyasining 1-daraja talabiga to‘liq javob berar ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. G‘ayrat Shukurov, Dilnoza Islamova “Qurilish fizikasi” darslik Toshkent “Yangi asr avlodi” 2018-yil.
2. G‘ayrat Shukurov “Qurilish fizikasi”, o‘quv qo‘llanma, Samarqand 2020-yil.
3. M.M. Mahmudov “Binolar tashqi to‘siq konstruksiyalarini teplofizik hisoblash”, o‘quv qo‘llanma, SamDAQI 2015-yil.
4. 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.

5. QMQ 2.01.01-22 "Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy-geologik malumotlar", Toshkent 2022-yil.

6. QMQ 2.01.04-18 "Qurilish issiqlik texnikasi", Toshkent 2018-yil