



ҒИШТДАН ҚУРИЛГАН БИНОЛАР ТАШҚИ ДЕВОРЛАРИНИНГ ТЕМИРБЕТОН ЎЗАКЛАР ЖОЙЛАШГАН ТУГУНЛАРИДАГИ ТЕМПЕРАТУРА РЕЖИМИ

М.М. Маҳмудов, т.ф.н, доцент, Ш. Худоёров магистрант
(СамДАҚИ)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6596205>

MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 10-may 2022

Ma'qullandi: 14- may 2022

Chop etildi: 30- may 2022

KALIT SO'ZLAR

Mamlakatimizda gender
tengligi, O'zbekiston
Respublikasi, Gender

ANNOTATSIYA

Мақолада оддий пишган ғиштдан барпо этилган бино учун иккала томонидан оҳак-қум қоришмасидан сувоқ қилинган қалинлиги 510 мм ташқи деворининг темирбетон ўзак жойлашган тугунидаги температура майдонини Самарқанд иқлим шароити учун ҳисоблаш натижалари келтирилган.

Биноларнинг ташқи девор конструкцияларида, айниқса, ғишт деворларда деярли ҳамма вақт иссиқликни кўп ўтказадиган материаллардан қўшимчалар киритиш тавсия этилади [1]. Иссиқлик ўтказувчанлик катта бўлганлиги туфайли бундай участкаларнинг сиртидаги температура қишда бошқа сиртлардагига нисбатан паст бўлади. Бу маълум шароитларда сиртда конденсат ҳосил бўлишига сабаб бўлиши мумкин.

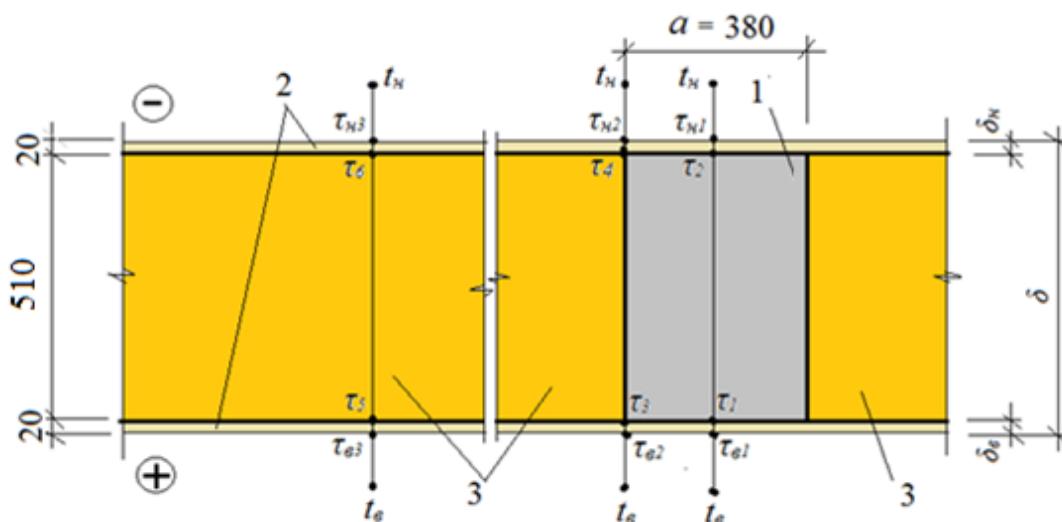
Қишда ички ҳавонинг температураси ҳам пасайиб кетганда ёки хонадаги ҳавонинг намлиги ошиб кетган ҳолларда ҳам иссиқликни кўп ўтказадиган кесимнинг сиртида конденсат ҳосил бўлишининг эҳтимоли янада катта бўлади.

Иссиқликни кўп ўтказадиган қўшимчаларга турли кўринишда конструкцияга кирган металл, кўпинча темирбетон элементлар кирадилар. Бундай қўшимчалар бўлган жойларда

конденсат ҳосил бўлиш имкониятини баҳолаш учун улардаги температурани аниқлаш зарур бўлади.

Асосий қисм. Биноларнинг ташқи тўсиқ конструкцияларида иссиқликни кўп ўтказадиган қўшимчаларнинг [2] 1-иловасида кўрсатилганларидан темирбетон қўлланилаётган I схемаси (сувоқ қатламларни шартли равишда темирбетон деб ҳисобга олганда) ҳозирги кунда ғиштдан қурилатган кўп қаватли бинолар деворларнинг деразасиз қисмларида жуда кўп қўлланилмоқда. Яна шуни таъкидлашимиз мумкинки, I схемадаги а ўлчам ғишт терманинг қалинлигига тенг ёки энг камида 380 мм қилиб бажарилмоқда. Бундай конструктив ечимга эга деворнинг темирбетон кесими бўйича, бетон ва ғишт туташган контакт зонада ҳамда яхлит ғиштдан бажарилган қисмда температура қандай ўзгаришини назарий методлар асосида таҳлил қилиб кўрамиз. Бажариладиган

ҳисоблар учун деворнинг схемаси 1-расмда кўрсатилган.



1-расм. Иссиқликни кўп ўтказадиган қўшимчаларнинг I схемасига [2] мос темирбетон қўшимчали ғишт деворнинг ҳисобий схемаси: 1 – темирбетон ўзак; 2 – оҳак-қум сувоқ; 3 – ғишт девор.

1-расмда кўрсатилган деворнинг 3 та кесими бўйича температуранинг ўзгаришини ўрганамиз. 1-кесим девор қалинлигида бажарилган темирбетон устуннинг ўртасидан ўтган. 2-кесим темирбетон устун ва ғишт девор бирига туташган кесим. Бу кесимда бир томондан иссиқлик темирбетон бўйича, иккинчи томондан ғишт девор орқали узатилади. 3-кесим қўшимчаларсиз яхлит ғишт девор.

Ҳисоблашларни ички ҳавонинг температураси $t_e = +20$ °C, нисбий намлиги $\varphi = 55$ %, ташқи ҳавонинг температураси $t_n = -15$ °C бўлган ҳолат учун бажарамиз. Ички ҳаво кўрсаткичларининг бу қийматлари учун температуранинг $t = 10,7$ °C қиймати шудринг нуқтаси ҳисобланади, яъни девор сиртида температура бундан паст бўлса сиртда конденсат ҳосил бўлиш эҳтимоли катталашади.

Бизни ташқи деворнинг ички сиртларидаги температуралар қизиқтиради. Девордаги 1-кесимнинг ички сиртидаги t_{e1} температурани [2] да металл бўлмаган иссиқлик ўтказувчан қўшимчалар учун тавсия қилинган (13) формуладан фойдаланиб олинган

$$t_{e1} = t_e - \frac{n \cdot (t_n - t_e)}{R_o^{ysl} \cdot \alpha_b} \left[1 + \eta \cdot \left(\frac{R_o^{ysl}}{R_o'} - 1 \right) \right] \quad (1)$$

формула ёрдамида аниқлаймиз. Бу формулада:

$n=1$ – девор ташқи сиртининг ташқи ҳавога нисбатан ҳолатини

ҳисобга оладиган коэффицент;

α_b – ички сиртнинг иссиқлик бериш коэффиценти, $\alpha_b = 8,7$

Вт/(м²·°C);

R_o' – деворнинг темирбетон қўшимчали кесими бўйича иссиқлик

узатишга қаршилиги, қуйидаги формула билан аниқланади:

$$R'_o = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_c}{\lambda_c} + \frac{\delta_\delta}{\lambda_\delta} + \frac{\delta_c}{\lambda_c} + \frac{1}{\alpha_n}; \quad (2)$$

бу ерда δ_i лар – шу кесим бўйича конструктив қатламларнинг

қалинликлари, м; оҳақ-қум сувоқнинг қалинлиги

$\delta_c=0,02$ м;

темирбетоннинг қалинлиги $\delta_\delta=0,51$ м;

λ_i лар – шу кесим бўйича конструктив қатламлар материалларининг

иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентлари, Вт/(м·°C);

зичлиги $\gamma_o=1600$ кг/м³ бўлган оҳақ-қум сувоқнинг иссиқлик

ўтказувчанлик коэффициенти $\lambda_c=0,7$ Вт/(м·°C); зичлиги

$\gamma_o=2500$ кг/м³ бўлган темирбетоннинг иссиқлик ўтказувчан-

лик коэффициенти $\lambda_\delta=1,92$ Вт/(м·°C); қийматлар А

эксплуатация шароити учун қабул қилинган;

α_n – ташқи сиртнинг иссиқлик бериш коэффициенти,

$\alpha_n=23$ Вт/(м²·°C) [2].

У ҳолда юқоридаги (2) формулага биноан

$$R'_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,51}{1,92} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 0,48 \text{ (м}^2\cdot\text{°C)/ Вт га тенг.}$$

R_o^{ycl} – деворнинг темирбетон қўшимчасиз яхлит ғишт кесими бўйича иссиқлик узатишга қаршилиги, қуйидаги формула билан аниқланади:

$$R_o^{ycl} = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_c}{\lambda_c} + \frac{\delta_{\text{гипс}}}{\lambda_{\text{гипс}}} + \frac{\delta_c}{\lambda_c} + \frac{1}{\alpha_n}; \quad (3)$$

бу ерда δ_i лар – шу кесим бўйича конструктив қатламларнинг

қалинликлари, м; оҳақ-қум сувоқнинг қалинлиги

$\delta_c=0,02$ м; ғишт терманинг қалинлиги $\delta_\delta=0,51$ м;

λ_i лар – шу кесим бўйича конструктив қатламлар материалларининг

иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, Вт/(м·°C);

зичлиги $\gamma_o=1600$ кг/м³ бўлган оҳақ-қум сувоқнинг иссиқлик

ўтказувчанлик коэффициенти $\lambda_c=0,7$ Вт/(м·°C); зичлиги

оддий ғишт термасининг иссиқлик ўтказувчанлик

коэффициенти $\lambda_{\text{гипс}}=0,7$ Вт/(м·°C);

У ҳолда,

$$R_o^{ycl} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,51}{0,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 0,934 \text{ (м}^2\cdot\text{°C)/ Вт га тенг.}$$

η – темирбетон қўшимчанинг ўлчамларига боғлиқ ҳолда [2] даги 8-жадвалдан қабул қилинадиган коэффициент; $a/\delta=0,38/0,51=0,75$ бўлган ҳол учун $\eta=0,89$ га тенг.

Юқорида аниқланган параметрларнинг қийматларини (1) формулага қўйиб, темирбетон кесим бўйича сиртнинг $\tau_{в1}$ температурасини аниқлаймиз:

$$\tau_{в1} = 20 - \frac{1 \cdot (20 + 15)}{0,934 \cdot 8,7} \left[1 + 0,89 \cdot \left(\frac{0,934}{0,48} - 1 \right) \right] = -1,8$$

°C га тенг.

Демак, ташқи ҳаво температураси t_n қишда -15 °C гача пасайганда ва бундай ҳолат бир неча кун давом этадиган

бўлса, ғишт девордаги темирбетон қўшимча жойлашган кесимнинг ички сиртидаги температура шудринг нуқтасига яқинлашиши мумкин.

Темирбетон қўшимчанинг сиртидаги τ_{ϵ} температурани унга туташган ғишт деворнинг таъсирини ҳисобга олмасдан, [2] даги (12) формула ёрдамида аниқланганда, шудринг нуқтаси (+10,7 °C) дан ҳам паст, яъни температура

$$\tau_{\epsilon 1} = 20 - \frac{1 \cdot (20 + 15)}{0,48 \cdot 8,7} = 11,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

гача пасайиши мумкинлигини кўрамиз. Иссиқликни кўп ўтказадиган қўшимчали 1-расмдаги ташқи деворнинг 2-кесими, яъни темирбетон ва ғишт терма туташган кесимдаги ички сиртнинг температураси $\tau_{\epsilon 2}$ ни ҳам [2] даги (12) формула ёрдамида аниқлаш мумкин. Фақат бунда иссиқлик узатишга умумий қаршилиқ R_o нинг қийматини ҳисоблашда деворнинг сувоқдан қолган қисмининг термик қаршилиги R_k ни иссиқлик темирбетон устуннинг ярми ва шу ўлчамга тенг унга туташ ғишт терма орқали узатилади деган фараз остида аниқланади. Бундай усулдан конструкциялардаги текис температура майдонини ҳисоблашда фойдаланилади [3].

Деворнинг сувоқдан қолган қисмининг термик қаршилиги R_k нинг қийматини иссиқлик узатиладиган юзаларни ҳисобга олган ҳолда аниқлаймиз:

$$R_k = \frac{F_{m.б} \cdot R_{m.б} + F_{\text{ғишт}} \cdot R_{\text{ғишт}}}{F_{m.б} + F_{\text{ғишт}}}.$$

(4)

Бу ерда $F_{m.б} = F_{\text{ғишт}} = 0,19 \text{ м}^2$ – иссиқлик узатиладиган темирбетон ва ғишт терманинг юзалари;

$$R_{m.б} = \frac{0,51}{1,92} = 0,265 \text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C) / Вт} -$$

деворнинг темирбетон қисмининг термик

қаршилиги;

$$R_{\text{ғишт}} = \frac{0,51}{0,7} = 0,728 \text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C) / Вт} -$$

деворнинг ғишт терма қисмининг термик қаршилиги.

У ҳолда (4) формулага биноан

$$R_k = \frac{0,19 \cdot 0,265 + 0,19 \cdot 0,728}{0,19 + 0,19} = \frac{0,18867}{0,38} = 0,4965$$

(м²·°C) / Вт га тенг.

Деворнинг шу кесим бўйича иссиқлик узатишга умумий қаршилиги [2] даги (4) формулага асосан

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,7} + 0,4965 + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 0,711$$

(м²·°C) / Вт га тенг.

Темирбетон ва ғишт терма туташган кесимдаги ички сиртнинг температураси $\tau_{\epsilon 2}$ ни ҳам [2] даги (12) формула ёрдамида аниқлаганда

$$\tau_{\epsilon 2} = 20 - \frac{1 \cdot (20 + 15)}{0,711 \cdot 8,7} = 14,34 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ ни}$$

ташқил қилади.

$\tau_{\epsilon 2}$ нинг бу қиймати темирбетон кесим бўйича (1-кесим) сиртнинг температураси $\tau_{\epsilon 1}$ дан катта фарқ қилади.

1-расмда кўрсатилган деворнинг 3-кесими, яъни ғишт термадан иборат қисмининг ички сиртидаги $\tau_{\epsilon 3}$ температурани [2] даги (12) формула ёрдамида аниқласак

$$\tau_{\epsilon 3} = 20 - \frac{1 \cdot (20 + 15)}{0,934 \cdot 8,7} = 15,69 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

эканлигини кўришимиз мумкин.

Хулоса. Деворнинг темирбетон ва ғишт терма туташган кесимдаги ички



сиртнинг температураси t_{62} ва ғишт термадан иборат қисмининг ички сиртидаги t_{63} температуралар ташқи ҳаво температураси -15°C гача пасайганда ҳам турар-жой биноларининг яшаш хоналари учун аниқланган шудринг нуқтаси температурасигача пасаймайдилар, яъни бундай кесимларнинг ички

сиртларида конденсат ҳосил бўлмаслигига кафолат бериш мумкин. Лекин деворнинг темирбетондан бажарилган қисмининг ички сиртида конденсат ҳосил бўлиш эҳтимоли жуда катта.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ҚМҚ 2.01.03-96. Зилзилавий ҳудудларда қурилиш / ЎзР Давархитек-тқурилишқўм. – Тошкент : Ибн-Сино номидаги ТНМБ, 1995. - 59 бет.
2. ҚМҚ 2.01.04-97*. Қурилиш иссиқлик техникаси / ЎзР Давархитек-тқурилишқўм. – Тошкент : Ибн-Сино номидаги ТНМБ, 1997. - 49 бет:
3. Фокин, К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий / К.Ф. Фокин. -5-изд., испр.и доп. -М.: АВОК Пресс, 2006. –287 с.