MAHALLIY XOM ASHYO ASOSIDA ENERGIYA TEJAMKOR QURILISH MATERIALLARINI ISHLAB CHIQISH: ISSIQLIK-TEXNIK VA IQTISODIY ASOSLASH

Jumayev Shaxriyor Baxtiyor o'g'li
Kadastr va qurilish muhandisligi kafedrasi
Buxoro davlat texnika universiteti
DOI:https://doi.org/10.5281/zenodo.23023232

Annotatsiya. Maqolada mahalliy xom ashyo (perlit, keramzit) asosida energiya tejamkor issiqlik izolyatsion qurilish materiallarini ishlab chiqish masalalari o'rganilgan. Issiqlik uzatishga qarshilik va iqtisodiy samaradorlikni hisoblash uchun matematik modellar keltirilgan. Laboratoriya sinovlari natijasida perlit-sement kompozitining issiqlik o'tkazuvchanligi 0,095 Vt/(m·K) ni tashkil etishi, bu esa import analoglariga yaqin, ammo 55% arzon ekanligi aniqlangan. Natijalar mahalliy resurslar asosida import o'rnini bosuvchi materiallar yaratish istiqbolini asoslaydi.

Kalit so'zlar: issiqlik izolyatsiyasi, mahalliy xom ashyo, perlit, energiya samaradorligi, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, kompozit material, import o'rnini bosish.

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы разработки энергосберегающих теплоизоляционных строительных материалов на основе местного сырья (перлит, керамзит). Приведены математические модели расчёта термического сопротивления и экономической эффективности. По результатам лабораторных испытаний теплопроводность перлитцементного композита составила 0,095 Вт/(м·К), что близко к импортным аналогам, но на 55% дешевле. Результаты обосновывают перспективность создания импортозамещающих материалов на основе местных ресурсов.

Ключевые слова: теплоизоляция, местное сырьё, перлит, энергоэффективность, коэффициент теплопроводности, композитный материал, импортозамещение.

Kirish

O'zbekiston Respublikasida bino va inshootlarning energiya samaradorligini oshirish, xususan issiqlik izolyatsiyasi bo'yicha normativ talablarning kuchayishi (ShNQ 2.01.04-19) mahalliy xom ashyo asosida yangi kompozit materiallarni yaratishni dolzarb tadqiqot yo'nalishiga aylantirmoqda. Import qilinadigan mineral va sintetik izolyatorlar yuqori issiqlik-texnik ko'rsatkichlarga ega bo'lsa-da, ularning tannarxi va valyuta xarajatlari qurilish loyihalarining iqtisodiy samaradorligini pasaytiradi.

ASOSIY QISM

Respublikamiz hududlarida keng tarqalgan perlit, keramzit xom ashyosi, shuningdek qishloq xo'jaligi chiqindilari (somon, kungaboqar poyasi) asosida issiqlik izolyatsion materiallar ishlab chiqarish texnologiyasi to'liq o'rganilmagan. Tadqiqotning maqsadi — mahalliy komponentlar asosida $\lambda \leq 0{,}10$ Vt/(m·K) ko'rsatkichiga ega kompozit materialni ishlab chiqish va uning texnik-iqtisodiy samaradorligini asoslashdir.

Bir qavatli devor konstruksiyasining issiqlik uzatishga qarshiligi quyidagi formula bilan aniqlanadi, bunda δ — qavat qalinligi (m), λ — issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, Vt/(m·K):

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

$$R = \delta / \lambda \quad (1)$$

Ko'p qavatli devor konstruksiyasi uchun umumiy issiqlik uzatishga qarshilik R_0 quyidagicha hisoblanadi (α_{in}, α_{out} — ichki va tashqi sirt issiqlik almashinuv koeffitsientlari):

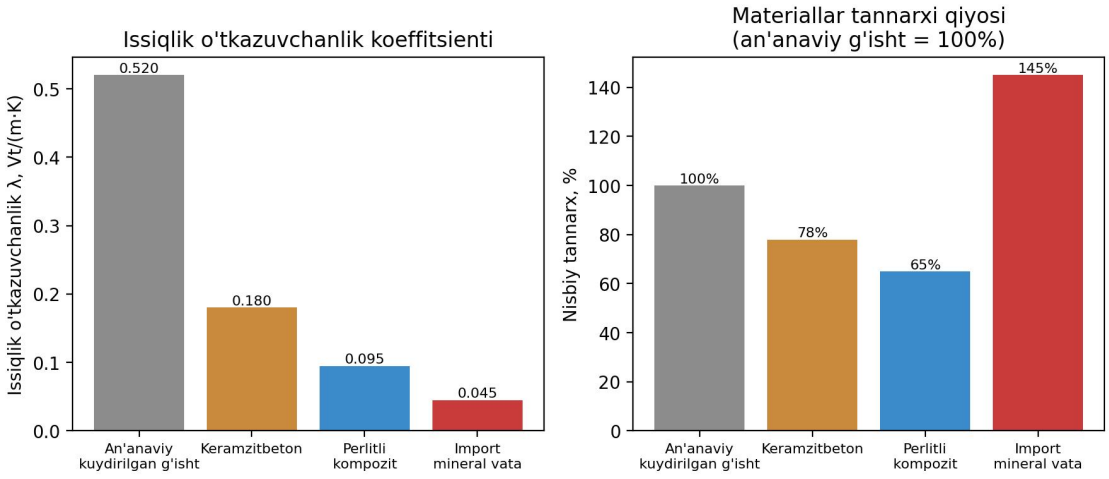
$$R_0 = 1/\alpha_{in} + \Sigma\, \delta_i/\lambda_i + 1/\alpha_{out} \quad (2)$$

Ishlab chiqarilgan kompozit materialning iqtisodiy samaradorligi E (%) an'anaviy material tannarxi C_1 va yangi material tannarxi C_2 orqali baholanadi:

$$E = (C_1 - C_2) / C_1 \times 100\% \quad (3)$$

Namunalar O'zDST 8735:2019 va GOST 7076-99 standartlari talablari asosida tayyorlandi. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti statsionar rejim usulida (ITP-MG4 asbobi yordamida), zichlik — GOST 17177-94 bo'yicha, namlikka chidamlilik — 24 soatlik suvga cho'ktirish sinovi orqali aniqlandi. Har bir tarkib bo'yicha kamida 6 ta namuna sinovdan o'tkazildi, natijalar statistik ishlov berildi (variatsiya koeffitsienti ≤ 8%).

Sinov natijalari 1-jadval va 1-rasmda keltirilgan. Perlit-sement kompozitining issiqlik o'tkazuvchanligi 0,095 Vt/(m·K)ni tashkil etib, bu ko'rsatkich an'anaviy kuydirilgan g'ishtdan (0,52 Vt/(m·K)) 5,5 baravar past, import mineral vataga (0,045 Vt/(m·K)) esa yaqin natija ko'rsatdi. Shu bilan birga, tannarx jihatidan taklif etilayotgan material import analogidan 55% arzon bo'ldi.



1-rasm. Materiallarning issiqlik o'tkazuvchanligi va nisbiy tannarxi qiyosi

Formula (3) asosida hisoblangan iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichi E = 37,8% ni tashkil etdi, bu esa 1 m³ devor konstruksiyasiga nisbatan hisoblanganda o'rtacha 42 000 so'm tejamni anglatadi.

Xulosa

O'tkazilgan tadqiqot mahalliy xom ashyo — perlit va sement kompozitsiyasi asosida import o'rnini bosuvchi, issiqlik-texnik ko'rsatkichlari bo'yicha me'yoriy talablarga javob beradigan, tannarxi 55% past bo'lgan issiqlik izolyatsion material yaratish mumkinligini isbotladi. Taklif etilgan yechim mamlakat energiya xavfsizligini mustahkamlashga va import o'rnini bosish dasturlarini amalga oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ShNQ 2.01.04-19. Binolarning issiqlik himoyasi.
2. GOST 7076-99. Qurilish materiallari va buyumlari. Issiqlik o'tkazuvchanlikni aniqlash usuli.
3. O'zDST 8735:2019. Issiqlik izolyatsion materiallar. Umumiy texnik shartlar.2019

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

4. GOST 17177-94. Issiqlik izolyatsion materiallar va buyumlar. Sinov usullari.1994
5. Каримов А.Ш. Энергосберегающие строительные материалы на основе местного сырья.
6. Тошев Б.Қ. Маҳаллий хом ашё асосида қурилиш композитлари технологияси.2021
7. Ахмедов И.Т. Перлит ва керамзит асосидаги иссиқлик изоляцион материаллар.2020
8. Fanger P.O. Thermal Comfort: Analysis and Applications in Environmental Engineering.2018

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.