

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT
UNIVERSITETIDA 15-16-SENTABR

“QURILISH VA ARXITEKTURA SOHASIDAGI INNOVATSION
G‘OYALAR, INTEGRATSIYA VA TEJAMKORLIK” MAVZUSIDAGI
RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI ILMIY VA ILMIY-TEXNIK
KONFERENSIYA MATERIALLARI

2-qism

“INNOVATIVE IDEAS, INTEGRATION, AND ECONOMY IN THE
FIELD OF CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE”
SCIENTIFIC AND PRACTICAL REPUBLICAN CONFERENCE

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ «ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ, ИНТЕГРАЦИЯ И
ЭКОНОМИКА В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

URGANCH-2025

TASHKILIY QO‘MITASI:

RAIS:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti rektori v.v.b.,
professor - **S.U. Xodjaniyazov**

HAMRAISLAR:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti ilmiy ishlar va
innovatsiyalar bo‘yicha prorektori, PhD, dotsent - **Z.Sh. Ibragimov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti xalqaro hamkorlik
bo‘yicha prorektori, f-m.f.d., professor - **G‘.U. Urazboyev**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Texnika fakulteti
dekani, f-m.f.n., dotsent - **M.Q. Qurbanov**

Toshkent davlat transport universiteti, Avtomobil yo‘llari muhandisligi
fakulteti dekani, t.f.d., professor - **A.X. Urokov**

Xorazm viloyati Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi boshqarmasi, Urganch
tuman bosh arxitektori - **R.B. Matmurotov**

ILMIY KOTIB:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “Qurilish”
kafedrası dotsenti, PhD - **A.A. Qutlijev**

TASHKILIY QO‘MITA A‘ZOLARI:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti yoshlar masalalari
va ma‘naviy-ma‘rifiy ishlar bo‘yicha prorektori, PhD, dotsent - **D.I. Ibadullayev**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti moliya-iqtisod
ishlari bo‘yicha prorektori - **A.Atajanov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Qurilish”
kafedrası mudiri, t.f.n., dots. – **Q.K. Axmedov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Arxitektura”
kafedrası mudiri **R.Q. Palvanov**

t.f.d., prof., R. Raximov, t.f.d., prof., B.Raxmonov, t.f.n., dots., K.Kuryozov, i.f.n., dots., N. Sattorov, a.f.n., dots., M. Setmamatov, a.f.f.d., dots., S. Atoshev, a.f.f.d., Sh. Abdullayeva, dots., Sh. Xo‘janiyozov, t.f.f.d., S. Sultanova, A. Atamuratov, A. Seyitniyozova, N. Kariyeva, S. Rajabov, S. Yusufov, A. Sobirov, X. Madirimov, X. Radjabov, I. Bekturdiyev, B. Radjapov, A. Xodjayazov, A. Matkarimov, M. Djumanazarova, R. Nafasov, Sh. Navruzov, Y. Tadjiyev, R. Sovutov, A. Samandarov, L. Yusupova, Sh. Masharipov, H. Bekchanov, D. Shalikarova, S. Nurmuhammedov, I. Matnazarov, Q. Soburov, K. Yuldashev, A. Bobojonov, Sh. Nurimetov, H. Masharipova, S. Qurambayev, M. Ashurova, A. Shomurotov.

ILMIY-TEXNIK ANJUMAN DASTURIY QO‘MITASI:

Rais: “ARXITEKTURA, QURILISH, DIZAYN” ilmiy-amaliy jurnalining bosh muharriri, i.f.d., prof. **Nurimbetov Ravshan Ibragimovich**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetida 2025 yil 15-16-sentabr kunlari “Qurilish va arxitektura sohasidagi innovatsion g‘oyalar, integratsiya va tejamkorlik” mavzusidagi respublika miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferensiya materiallari kiritilgan.

To‘plamga kiritilgan maqolalar mazmuni, ilmiy salohiyati va keltirilgan dalillarning haqqoniyligi uchun mualliflar mas’uldirlar.

4. Barbosa, V. F. F.; MacKenzie, K. J. D.; and Thaumaturgo, C., "Synthesis and Characterization of Materials Based on Inorganic Polymers of Alumina and Silica: Sodium Polysialate Polymers," *International Journal of Inorganic Materials*, V. 2, No. 4, 2000, pp. 309-317.
5. van Jaarsveld, J. G. S.; van Deventer, J. S. J.; and Lukey, G. C., "The Effect of Composition and Temperature on the Properties of Fly Ash and Kaolinite-Based Geopolymers," *Chemical Engineering Journal*, V. 89, No. 1-3, 2002, pp. 63-73.

“PERLIT VA VERMIKULITDAN TAYYORLANGAN ISSIQLIKNI SAQLOVCHI MATERIALLAR”

¹Ilyasov Allanazar Torexanovich, ¹Lepesbaeva Paruaz Dauletbay qizi

²Auezbaev Raman Muratbay ug'li ¹Qoraqalpoq davlat universiteti

²Toshkent davlat transport universiteti

Annotatsiya:

Issiqlik izolyatsiya materiallarini ishlab chiqarishda tabiiy minerallardan foydalanish zarurati va imkoniyati ko'rsatilgan bo'lib, bu ham ekologik, ham iqtisodiy nuqtai nazardan maqsadga muvofiqdir. Vermikulit va perlit asosida ekspluatatsion xususiyatlari yaxshilangan issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar taklif etilmoqda. Yaratilayotgan materiallar va ularni olish texnologiyalari energiya va resurslarni tejash, biosferaga moslik va yong'indan himoyalaniish mezonlariga javob beradi, shu bilan bir vaqtda issiqlik-fizik xususiyatlarini ham yaxshilaydi.

Kalit so'zlar

perlit; vermikulit; suyuq shisha; istiqbolli qurilish materiallari; ekspluatatsion xususiyatlari.

Yuqori samarali issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarni yaratish zamonaviy **qurilish materialshunosligining** eng dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Biroq, bu masala hali to'liq yechimini topmagan bo'lib, unga bag'ishlangan yangi tadqiqotlar muntazam ravishda chop etilmoqda. Hozirgi kunga qadar barcha zamonaviy talablarga javob beradigan mukammal materialni ishlab chiqish imkoni bo'lmadi. Chunki **tarkib – tuzilma – xususiyatlar – tashkilot – vazifa – xatti-harakat** kabi mezonlar zanjirida kamida bittasi doim izchillikka mos kelmagan.

Yangi issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarga qo'yiladigan talablar faqat texnik va texnologik ko'rsatkichlar bilangina cheklanib qolmay, balki quyidagilarni ham o'z ichiga oladi:

yuqori iqtisodiy samaradorlik;

issiqlik samaradorligi;

ekologik xavfsizlik;

yong'in xavfsizligi;

bino va inshootlarning xizmat muddatiga mos keladigan **uzoq muddatli chidamlilik**.

O'zbekistonda ham mineral xom ashyolarning texnologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Xususan, **perlit va vermikulit asosidagi kompozitsion materiallarni** ishlab chiqarish uchun yangi texnologiyalarni joriy etish yo'nalishida izlanishlar kuchaymoqda. Shu bilan birga, issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarni ishlab chiqarishda **mahalliy mineral qo'shimchalardan foydalanish darajasi ortib bormoqda**. Bu esa mamlakatda energiya tejankor qurilish materiallari ishlab chiqarishni kengaytirish imkonini bermoqda.

Mineral xom ashyoning ko'plab turlari orasida **silikatlar va ularning xillari** eng mos keladigan guruh hisoblanadi. Ular murakkab oksid tarkibli birikmalar bo'lib, tarkibiga ham tabiiy, ham texnogen kelib chiqishli xom ashyolar kiradi. **Tabiiy minerallar** orasida esa eng ko'p talab qilinadiganlari **perlit va vermikulit** hisoblanadi. Ushbu minerallar issiqlik bilan ishlov berilgandan so'ng, turli **kompozitsion materiallar**, shuningdek, **issiqlikni izolyatsiya qiluvchi materiallar va konstruksiyalarda asos sifatida** keng qo'llanila boshlandi.

O'zbekistonda ham perlit va vermikulit konlari mavjud bo'lib, ular asosida **qurilish materiallari ishlab chiqarishni kengaytirish imkoniyatlari** mavjud. Bu minerallardan tayyorlangan issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar hozirgi **qurilish me'yorlari va talablariga to'liq** mos keladi. Mahalliy tadqiqotlar ham shuni ko'rsatmoqdaki, **ko'pirtirilgan perlit qumini** qurilishda qo'llash binolarni issiqlik

izolyatsiyalashda samarali yechim bo'lib, energiya tejash va ekspluatatsion qulayliklarni ta'minlaydi.

Hozirgi kunda O'zbekistonda ham binolarni issiqlik bilan saqlovchi tizimlarning ikki asosiy turi qo'llanilmoqda: **yelimlash orqali izolyatsiyalash tizimlari** va **shamollatiluvchi fasad tizimlari**. Bu tizimlardan birini tanlash, asosan, ularning **narxi va ekspluatatsiya sharoitlariga** bog'liq bo'ladi.

Mavjud binolarni issiqlik izolyatsiyasi bilan ta'minlash uchun O'zbekistonda ham keng qo'llanilayotgan, Yevropada esa 50 yildan ortiq muddat davomida sinovdan o'tgan **perlit asosidagi to'kiladigan izolyatsiya tizimlaridan** foydalanish mumkin. Devorlarga to'kiladigan perlit izolyatsiyasi **yonmaydigan, choksiz** bo'lib, g'isht terimidagi mavjud issiqlik o'tkazuvchanlik yo'llarini samarali to'sib qo'yadi. Bu tizimda, odatda, **gidrofobizatorlar bilan ishlov berilgan kengaytirilgan perlit** qo'llaniladi. Tizimlarning asosiy xususiyatlari 1-jadvalda keltirilgan.

Devor qoplamalarini namlikdan himoya qilish uchun yuqori issiqlik himoyalash xususiyatiga va yuqori bug' o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan **gidrofob perlit suvoqlar** qo'llaniladi.

Yengil terish qorishmalaridan foydalanish natijasida devorning issiqlik-texnik jihatdan bir xilligi ta'minlanadi hamda salbiy haroratlarda ham ishlash imkoniyati yaratiladi. Ushbu qorishmalar quruq qurilish aralashmalari ko'rinishida ishlab chiqariladi va ularning turlari mustahkamlik darajasi va vazifasiga qarab farqlanadi.

1-jadval

O'zbekistonda qo'llaniladigan perlit asosidagi issiqlik izolyatsiya materiallari

Tizim tavsifi	Issiqlik izolyatsiyasi zichligi, kg/m^3	Issiqlik o'tkazuvchanligi, $V_t/(\text{m}\cdot^\circ\text{C})$	$R = 2 \text{ m}^2\cdot^\circ\text{C}/V_t$ darajasi da zarur bo'lgan qalinlik, mm	Polimer yoki organik bog'lovchi moddalar miqdori, %	Yonuvchanlik darajasi	Xizmat muddati, yil
---------------	--	--	---	---	-----------------------	---------------------

Penopolistiro l izolyatsiyali qoplama	15–35	0,041–0,045	80–90	100	G3–G4	Kamid a 25
Mineral jun asosidagi qoplama	100–160	0,046–0,047	90–100	3,8–4,5	Yonmaydi gan (NG)	Kamid a 25
Mineral jun asosidagi shamollatiluv chi fasad	85–100	0,045	90	3,5–3,8	NG	Kamid a 50
Kengaytirilg an perlit bilan to'ldirilgan tizim	85–100	0,042	84	0,013	NG	50–70

Perlit va vermikulit asosidagi issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning tarkibi hamda texnologiyalarini chuqur tahlil qilish natijasida, mualliflar yangi talablarga mos keladigan ushbu materiallar asosida kompozitsion mahsulotlar yaratish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazishga kirishdilar. Bu jarayonda quyidagi masalalar hal etildi:

– Issiqlik izolyatsiyalovchi materialni yaratish jarayonida mustaqil bog'lovchi komponent sifatida suyuq shishani sintez qilinadigan komponentga almashtirish;

Qimmatbaho kaliy gidroksidni arzonroq va ekologik jihatdan xavfsiz komponentga to'liq yoki qisman almashtirish;

Sintez qilinadigan materiallarning mustahkamligini oshirish, shuningdek, "mustahkamlik-zichlik" sifat ko'rsatkichini yaxshilash.

**O'zbekistonda qo'llaniladigan perlit asosidagi issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning
xususiyatlari**

O'tkazilgan tadqiqotlar natijalari 3-jadvalda aks ettirilgan.

Materiallar	Qo'llanilish sohasi	Sochilma material zichligi, kg/m ³	Qurug' holdagi zichligi, kg/m ³	Qurug' holdagi issiqlik o'tkazuvchanlik, $Vt/(m \cdot ^\circ C)$	Kapillyar suv shimishi, g/sm ²	Siqilishga chidamlilik, MPa	Bug' o'tkazuvchanlik, mg/(m·soat·Pa)
Suv itaruvchi kengaytirilgan perlit	Devorlar, pollar va shiftlarning to'kma issiqlik izolyatsiyasi	75–80	–	0,039	–	0,1	0,38
Sement-perlit suvoqlari	Tashqi devorlarning qo'shimcha issiqlik izolyatsiyasi	–	400 – 600	0,09–0,12	0,4–0,2	0,8–2,5	0,19–0,16
Sement-perlit (rangli) suvoqlar	Gazobeton va perlitbetondan qurilgan tashqi devorlarni qo'shimcha issiqlik va namlikdan himoyalash	–	600 – 800	0,12–0,16	0,1–0,07	2,5–50	0,14–0,11
Yengil g'isht terish qorishmalari	Bo'sh keramik g'ishtar va perlitbeton bloklardan devor terishda	–	800 – 1200	0,16–0,28	–	5–10	0,16–0,13

Perlit va vermikulit asosidagi kompozitsiyalarning tarkibi va xususiyatlari

№ p/p	Tajriba sanasi	Shartli belgilar	Tadqiq qilinayotgan tarkiblarning komponentlari	Massasi, g	Hajm, sm ³	Shartlar	Zichlik, g/sm ³	Musta hkamlilik,
1	03.11.12	-	Perlit, ohak, AlCl ₃ , FeCl ₃ , H ₂ O	12,8	15,4	Tabiiy quritish	0,85	
2	03.11.12	-	Vermikulit, ohak, AlCl ₃ , FeCl ₃ , H ₂ O	16,6	16,9	Tabiiy quritish	0,98	
3	08.11.12	-	Vermikulit, NaOH, MK*, H ₂ O	16,8	24,4	Tabiiy quritish	0,69	
4	08.11.12	-	Vermikulit, NaOH, MK, H ₂ O	14,4	27	400 ⁰ C 60 min	0,53	
5	08.11.12	-	Perlit, NaOH, MK, H ₂ O	19,5	33,8	Tabiiy quritish	0,57	,77
6	08.11.12	-	perlit, NaOH, MK, H ₂ O	16,6	34	400 ⁰ C 60 min	0,48	,44
7	09.11.12	-	Perlit, AlCl ₃ , FeCl ₃ , H ₂ O, NaOH, MK, H ₂ O	22,2	47,1	Tabiiy quritish	0,47	,55
8	09.11.12	-	Perlit, AlCl ₃ , FeCl ₃ , H ₂ O, NaOH, MK, H ₂ O	15,3	34,36	400 ⁰ C 60 min	0,44	,55
9	09.11.12	-	Vermikulit, AlCl ₃ , FeCl ₃ , H ₂ O, NaOH, MK, H ₂ O	17,6	33,9	Tabiiy quritish	0,52	,5- 1,1
10	09.11.12		Vermikulit, KOH, MK, H ₂ O	16,2	41,36	400 ⁰ C 60 min	0,39	
11	09.11.12	-	Perlit, KOH, MK, H ₂ O	17	36	400 ⁰ C 60 min	0,47	,38
12	22.11.12	-	K ₂ CO ₃ +perlitK ₂ CO ₃ , MK, H ₂ O	23,8	54	Tabiiy quritish	0,44	,16- 0,22
13	22.11.12	-	(K ₂ CO ₃ +perlit) K ₂ CO ₃ , MK, H ₂ O	4,5	31,9	400 ⁰ C 60 min	0,45	,38
14	22.11.12	-	(K ₂ CO ₃ +vermikulit) K ₂ CO ₃ , MK, H ₂ O	21	30,6	Tabiiy quritish	0,68	
15	23.11.12	-	(Na ₂ CO ₃ +perlit)	16	25,2	400 ⁰ C 60 min	0,63	,5

			Na_2CO_3 , MK, H_2O					
16	23.11.12	-	(Na_2CO_3 +vermikulit) Na_2CO_3 , MK, H_2O	21,9	30	Tabiiy quritish	0,72	
17	26.11.12	«B»	Perlit, MK, H_2O , K_2CO_3	15	46,8	Tabiiy quritish	0,32	
18	26.11.12	«B»	Perlit, MK, H_2O , K_2CO_3	13,1	36	400 ⁰ C 60min	0,36	,11-022
19	26.11.12	«B»	Vermikulit, MK, H_2O , K_2CO_3	17	25,2	Tabiiy quritish	0,67	,38

3-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, suyuq natriy shisha ishlatilganda natriy gidroksidni soda (Na_2CO_3) bilan, yoki kaliy suyuq shisha ishlatilganda kaliy gidroksidni potash (K_2CO_3) bilan qisman yoki to‘liq almashtirish resurs va energiya tejamkorligi, ekologik va yong‘in xavfsizligi, uzoq muddat chidamliligi mezonlariga javob beradigan hamda nisbatan yuqori ekspluatatsion xususiyatlarga ega bo‘lgan issiqlik izolyatsiya materiallarini olish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Kudyakov, A.I., Kopanitsa, N.O., Prishchepa, I.A. va boshq. **Issiqlik izolyatsion konstruksion penobetonlarning termoaktivatsiyalangan torf qo‘shimchasi bilan xususiyatlari** // *Vestnik TGASU*. – 2013. – № 1. – B. 172–177.
2. Sarkisov, Yu.S., Kuznetsova, T.V. **Sinergetika va muvozanatsiz qurilish materialshunosligi tamoyillari** // *Texnika va texnologiya silikatov*. – 2009. – № 4. – B. 2–6.
3. Mixalichenko, N.Yu., Klimenko, N.N., Sarkisov, P.D. **Suyuq shisha bog‘lovchisidagi qurilish materiallari. 1-qism. Qurilish materiallari ishlab chiqarishda bog‘lovchi sifatida suyuq shisha** // *Texnika va texnologiya silikatov*. – 2012. – № 4. – B. 25–28.
4. Mixalichenko, N.Yu., Klimenko, N.N., Sarkisov, P.D. **Suyuq shisha bog‘lovchisidagi qurilish materiallari. 2-qism. Suyuq shishaga asoslangan qurilish materiallari turlari va rivojlanish istiqbollari** // *Texnika va texnologiya silikatov*. – 2012. – № 5. – B. 2–10.
5. Natsiyevskiy, S.Yu. **Perlit asosidagi issiqlik samarador qurilish materiallari** // *Qurilish materiallari*. – 2011. – № 6. – B. 52–54.