POLBOP KERAMIK PLITKALAR ISHLAB CHIQARISHNING BA'ZI ASPEKTLARI

F.F.Raximov
"Qurilish muhandisligi" kafedrasi dotsenti, PhD.
A.T.Xidirov
Buxoro davlat texnika universiteti 512-21 QMB guruh talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada keramik polbop materiallar ishlab chiqarishimkoniyatlari bayon etilgan. Shuningdek olingan materialga qo'yilgan talablar va ularning chegaraviy miqdorlari keltirilgan. Xom ashyo tarkibi va texnologik usullarni qiyosiy tahlili orqali namligi 9% bo'lgan o'rtacha plastik qumlar ishlatilishi va yarim quruq presslash usuli qabul qilingan.

Kalit so'zlar: keramik plitka, polbop plitka, yarim quruq usul.

Аннотация: В данной статье рассмотрены возможности производства керамической напольной плитки. Также приведены требования к получаемому материалу и их предельные значения. Путем сравнительного анализа состава сырья и технологических приемов принято использование среднепластичных песков с влажностью 9% и полусухого способа прессования.

Ключевые слова: керамическая плитка, напольная плитка, полусухой способ.

Abstract: This article describes the possibilities of producing ceramic floor tiles. The requirements for the obtained material and their limit values are also presented. Through a comparative analysis of the composition of raw materials and technological methods, the use of medium plastic sands with a moisture content of 9% and the semi-dry pressing method were adopted.

Keywords: ceramic tiles, floor tiles, semi-dry method.

Kirish

Keramika plitkalari uzoq muddatga chidamliligi va yuqori dekorativ sifatlari bilan turar-joy, sanoat va jamoat binolari va inshootlarini ichki va tashqi bezash uchun pardozlash materiallarining ko'p turlaridan ustundir. Hozirgi vaqtda mahalliy keramik plitkalar ishlab chiqarish salmog'i yuqori bo'lmaganiga qaramay, ularga bo'lgan ehtiyoj juda katta va keramik plitkalar ishlab chiqarish sanoati doimiy ravishda kengayib bormoqda. Ichki devor qoplamalari uchun dekorativ plitkalar va katta o'lchamli teksturali pol va fasad plitkalarini ishlab chiqarishga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Keramik plitkalar ishlab chiqarishni rivojlantirish yuqori samarali avtomatik konveyer texnologiyasini takomillashtirish yo'lidan boradi. Keramika plitalari — juda mustahkam materialdir. To'g'ri joylashtirilganda, uning mustahkamligi sement yoki temir-betonning imkoniyatlaridan 10-20 marta yuqori bo'lishi mumkin va mustahkamligi kvadrat metrga 30 ming tonnagacha

ISSN 3030-3907

yetishi mumkin[1,2,3].

Olovbardoshlik va yong‘inga chidamlilik xususiyatlari tufayli plitalarni pechlar va kaminlarni qoplashda ishlatish mumkin. U umuman yonmaydi va qoplangan yuzani himoya qiladi, shuningdek, qizdirilganda zaharli moddalarning ajralishiga olib kelmaydi. Keramik plitalar elektr tokini o'tkazmaydi, kimyoviy moddalar bilan ta'sirga tushganda deyarli buzilmaydi va quyosh nurlari ta'sirida rangini o'zgartirmaydi. Keramik plitalar - mikroblar uzoq vaqt davomida yashay olmaydigan eng gigiyenik materiallardan biridir[4,5].

Keramika plitalari asosiy kamchiliklari yaxshi issiqlik va ovoz izolyatsiyasi xususiyatlariga ega emasligidadir. Shuning uchun ularni ko'pincha maxsus sharoitlar mavjud bo'lgan joylarda va issiqlikni saqlash zarurati bo'lmagan xonalarda ishlatishadi.

Texnologiyalar bevosita ishlab chiqaruvchiga va plitaning turiga qarab biroz farqlanishi mumkin. Hozirgi kunda bir nechta mashhur texnologiyalar ma'lum. Masalan, bikotura usulida plitka presslashdan so'ng ikki marta kuydiriladi, monokoturada esa bir marta kuydiriladi. Keramogranit usulida esa plitka ushbu jarayonlardan keyin qo'shimcha ishlov berishdan o'tadi. G‘ovak keramik plitadir kotto - ekstruziya usuli bilan ishlab chiqariladi. Klinker esa gildan tayyorlanib, to'liq kuydirilgunga qadar pishiriladi. Bu xilma-xil texnologiyalar plitalarni turli xususiyatlar va estetik xarakteristikalar bilan yaratishga imkon beradi[6].

Keramik plitalar sanoat va fuqaro binolarida pol qoplash uchun qo'llaniladi. Ular asosan tozalikka yuqori talablar qo'yiladigan joylarda ishlatiladi (kimyo sanoati korxonalari, laboratoriyalar, mashina zallari, sanitariya joylari), pol yemirilishga moyil bo'ladigan joylarda (temir yo'l vokzallari, metro stansiyalari) va arxitektura bezaklari sifatida (jamoat binolari, klub, teatr, do'konlarning kirish qismlari) xizmat qiladi. Keramik plitalar o'zining kimyoviy chidamliligi sababli kimyoviy uskunalar uchun qoplama materiallari sifatida qo'llaniladi[7,8,9].

Polbop keramik plitalar so'nggi paytlarda haqiqatan ham pol yuzalarini qoplash ishlarida eng talabga mos materiallardan biri bo'lib qolmoqda. U noyob dizayn yechimlarini yaratish uchun ajoyib imkoniyatlar taqdim etadi, tozalash esa juda oson va yuqori mustahkamlikka ega, bu polni qoplash uchun ham juda muhimdir[10,11]. Bizning mamlakatimizda keramika plitasini ishlab chiqarishda raqobatbardosh korxonalar yo'q. Asosan, plitalar xorijiy mamlakatlardan import qilinadi, bu esa ancha qimmatga tushadi. Shuning uchun ham polbop keramik plitalar ishlab chiqarishni mahalliylashtirish dolzarb masalalardan bir hisoblanadi.

Mahsulotlar ishlab chiqarish uchun qo'llaniladigan materiallar amaldagi normativ va texnik hujjatlarga, shuningdek, texnologik hujjatlarga mos kelishi va berilgan texnik xususiyatlarga ega mahsulotlar ta'minlashi kerak.

ISSN 3030-3907

Keramik mahsulotlar ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo - loy materiallari: loylar, kaolinlar, qumli loylar, loyli slanetslar.

Loyli qum – bu qum va kukunli zarrachalar, shuningdek, kalsiy karbonati va temirning gidroksidi bilan sezilarli darajada aralashgan loydir[12]. Ular qurilish keramikasi materiallari uchun muhim xususiyatlarni belgilovchi suvli alyumosilikatlar kompleks birikmalaridir, ya’ni bog'lanish, plastiklik, ishlov berish qobiliyati, xom ashyo va kuydirilgan materialning mexanik mustahkamligi kabi xususiyatlarini belgilaydi.

Loyli qumlar juda kichik zarracha o'lchamiga ega bo'lib, ularning o'lchami 20 mkmdan oshmaydi, aksariyati esa 2 mkmdan kam. Qurilish keramikasi ishlab chiqarish uchun 2 mkmdan kam zarrachalar miqdori 15% dan 45-50% gacha bo'lishi mumkin[13]. Keramik plitalar ishlab chiqarish uchun xom ashyoning kimyoviy tarkibi quyidagicha o'zgaruvchan bo’ladi (1-jadval).

1-jadval

Loyli-qumlarning kimyoviy tarkibi

Komponentlar	Tarkibi, %		
	Eng kami bilan	Eng ko’pi bilan	O’rtacha
Na_2O	0,9	1,9	1,15
MgO	2,21	3,49	2,98
Al_2O_3	10,13	15,15	13,05
SiO_2	44,99	61,53	52,06
P_2O_5	0,107	0,195	0,128
K_2O	2,3	3,19	3,02
CaO	3,49	12,75	11,30
TiO_2	0,476	0,627	0,563
MnO	0,033	0,910	0,109
Fe_2O_3	3,48	6,67	5,41
H_2O	0,37	2,15	1,62
SO_3	0,01	0,08	0,05
S umumiy	0,020 dan kam	0,089	0,051

Xomashyo tarkibiga qo’yilgan 1-jadval qiymatlar talabi doimiy qatiiydir. Chunki olinadigan materialning fizik-kimyoviy, issiqlik-fizik va fizik-mexanik xususiyatlari bevosita xomashyo tarkibi bilan ifodalanadi[14]. Agar xomashyo tarkibida ishqoriy komponentlarning miqdori jadvalda keltirilgan miqdordan oshib

ISSN 3030-3907

ketsa plitkada tuzli korroziyaning kelib chiqishiga, kamayib ketsa mexanik xususiyatlarning pasayishiga sabab bo'ladi.

Ishlatilayotgan xomashyoning o'lchamlari tegirmonlarda maydalash va elaklardagi qoldiq miqdorlarga asoslanib belgilanadi. Zarrachalar o'lchamiga ko'ra (>0,01 mm) qattiq va mayda qumli loylar ajratiladi, loy zarrachalari miqdoriga ko'ra esa yengil va yirik qumli loylar ajratiladi. Loyli qumlar-bu loyli zarrachalar (33,3% dan 50% gacha) nisbatan ko'p bo'lgan jinslardir(2-jadval).

2 - jadval

Loyli-qumlarning donadorlik tarkibi

Fraksiyasi, mm	Tarkibi, %		
	Eng kami	Eng ko'pi	O'rtacha
0,5 dan yuqori	0,0	0,5	0,02
0,5-0,063	1,1	35,1	11,2
0,063-0,01	4,0	57,5	35,7
0,01-0,005	5,3	20,5	13,1
0,005-0,001	5,3	41,6	22,2
0,001 dan kam	5,9	33,5	17,6

Polbop plitkalarini ishlab chiqarish jarayoni press-kukunini tayyorlash, plitkalarni bosish, quritish, saralash va qadoqlashni o'z ichiga oladi. Press-kukunlarini tayyorlashning ikkita usuli mavjud: yarim quruq va ho'l usulda.

Yarim quruq usulida loyli qumni karyer namligida maydalash, keyin uni qurituvchi barabalarda 7-8% namlikka qadar quritish va keyin bunkerlar tomonga jo'natish jarayonidan iborat[15]. Bunkerlardan loyli qumni maydalash agregatlariga yuborishadi, bu yerda u 0,5 mm dan kichik zarrachalar bilan 40-70% bo'lgan kukun hosil qilinishigacha maydalangan. Loyli qumlarni elaklarda elab, presslar uchun bunkerlarga jo'natiladi. Ba'zan birgalikda quritish va maydalash uchun shaxtali tegirmonidan foydalaniladi.

Ho'l usuli haqiqatan ham ko'p komponentli shixtada xom-ashyoning yuqori darajada aralashtirishni ta'minlaydi, bu esa massaning xususiyatlari va rangi bo'yicha bir xil bo'lishini ta'minlaydi. Ushbu usul turli materiallarni samarali ravishda birlashtirishga imkon beradi, bu esa keramika mahsulotlarni ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega, chunki ingredientlarning bir xil taqsimlanishi mahsulotning yakuniy sifatini belgilaydi.

Ushbu usul rangli plitalar ishlab chiqarishda eng ishonchli usul hisoblanadi, shuningdek, doimiy tarkibga ega bo'lmagan loyli qumlardan foydalanilganda, press kukunini tayyorlash jarayonida esa o'rtacha natija beradi. Bu usulda loyli suspenziyani va yengil materiallarni shar tegirmonlarida birgalikda nam maydalash yoki alohida maydalash orqali tayyorlanadi[16,17]. Bu komponentlarni yaxshiroq aralashtirish va bir xil tuzilishga erishishga imkon beradi. Bunday usul ko'pincha

ISSN 3030-3907

keramika va plitalar ishlab chiqarishda qo'llaniladi, chunki u zarrachalarning bir xil taqsimlanishini ta'minlaydi va yakuniy mahsulotning xususiyatlarini yaxshilaydi.

Keramik plitalar uchun asosiy talablar quyidagilar: kam g‘ovaklilik, yuqori mexanik mustahkamlik, yemirilishga nisbatan yuqori qarshilik, olovga chidamlilik va yuqori estetik sifatlardir. Shuningdek ishlab chiqarilgan keramik plitkalar GOST 6787-2001 «Pol uchun keramik plitalar. Texnik shartlar» (3-jadval)ga javob berishi talab etiladi.

3-jadval

Ishlab chiqarilgan polbop plitalarning fizik-mexanik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Plitalar uchun qiymat	
	Sirlanmagan	Sirlangan
Suv shimuvchanlik, %	3,5	4,5
Egilishdagi mustahkamlikchegarasi, MPa, (plitalar qalinligi kamida 9mm gacha bo’lish sharti bilan)	28,0 25,0	28,0 25,0
Yemirilishga chidamlilik, g/sm², ko’p emas	0,18	-
Yemirilishga chidamlilik, darajasi	-	1-4
Glazur termik barqarorligi, °C	-	125
Sovuqga chidamlilik, sikllar soni, kamida	25	-
Sirlangan sirtning Maos shkalasi bo’yicha qattiqligi, kamida	-	5

Shunday qilib, mavjud ishlab chiqarish usullarini qiyoslash asosida, shuningdek, keramik plitkalar ishlab chiqarish uchun loyli qumning fizik xususiyatlari tahlil qilindi. Tahlillarga asoslangan namligi 9% bo'lgan o'rtacha plastik qumlar ishlatilishi va yarim quruq presslash usuli qabul qilindi. Polbop plitkalarining qalinligi 7,5 mm bo'lganligi sababli, ishlab chiqarishda samaradorlikka erishish uchun plitkalarni tabiiy sharoitda quritib, keyin ularni yoqish uchun rulonli pechga yuborish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqdir.

ADABIYOTLAR

1. Андреев С. Е., Зверевич В. В., Перов В. А. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. – М.: Недра, 1966. -290 с.

2. Рахимов Ф. Ф., Шарипов А. А. Химические добавки для строительных материалов на основе гипса //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 24. – №. 3. – С. 185-188.

3. Rakhimov F. F. Organosilicon Polymer Compositions for Building Materials //Texas Journal of Engineering and Technology. – 2023. – Т. 24. – С. 8-12.

ISSN 3030-3907

4. Fazlidinovich R. F., Azimovich S. A. Chemical additives for obtaining plasticized gypsum //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2023. – Т. 11. – №. 7. – С. 29-31.
5. Рахимов Ф. Ф., Шарипов А. А. Винилэтинилмагнийбромид асосидаги кремнийорганик полимер композициялардан фойдаланиб гидрофоб бетон олиш технологияси //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 24. – №. 3. – С. 189-193.
6. Рахимов Ф. Ф., Шарипов А. А. Мочевинаформалдегид асосидаги кремнийорганик полимер композициялар ёрдамида гидрофоб бетон олиш технологияси //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 24. – №. 3. – С. 180-184.
7. Rakhimov F. F., Sharipov A. A. Chemical Additives for the Production of Plasticized Gypsum //Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 7-11.
8. Rakhimov F., Sharipov A., Abdullayev R. Obtaining gypsum with hydrophobic properties based on silicon polymers //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.
9. Fazlidinovich R. F. et al. Kremniyorganik polimer kompozitsiya orqali gips nambardoshlilik xossasini oshirish imkoniyatlari //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 18. – №. 3. – С. 129-133.
10. Рахимов Ф.Ф., Ахмедов В.Н., Аминов Ф.Ф, Способ получения гидрофобных композиций Universum: химия и биология журнал 4(70) Москва 2020 63-65 С.
11. Рахимов Ф.Ф. Технология получение поливинилетинилтриэтоксисила на основе тетраэтоксисилана // Universum: технические науки:электрон. научн. журн. 2021. 10(91). URL:https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12347
12. Xoliqova G. Q., Raximov F. F., Nurilloyev Z. I. Termobarqaror bo'yoqlar olishning ba'zi aspektlari //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2025. – Т. 42. – №. 2. – С. 8-12.
13. Fazlidinovich R. F., Asliddin R. Possibilities of obtaining hydrophobic construction materials by introducing polymer compositions into concrete and ceramic brick //European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. – 2024. – Т. 4. – №. 12. – С. 368-374.
14. Rakhimov F., Akmalov M. The use of polymer compositions based on agricultural waste to improve the moisture resistance of building materials based on gypsum //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2024. – Т. 3045. – №. 1.

ISSN 3030-3907

15. Xoliqova G., Raximov F., Nurilloyev Z. Kremniyorganik polimer kompozitsiyalar asosida termobarqaror bo ‘yoq olish imkoniyatlari //Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot. – 2024. – T. 2. – №. 3.
16. Рахимов Ф. Ф., Шарипов А. А. Мочевинаформалдегид асосидаги кремнийорганик полимер композициялар ёрдамида гидрофоб бетон олиш технологияси //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 24. – №. 3. – С. 180-184.
17. Fazlidinovich R. F. et al. Sement ishlab chiqarishda maydalash tegirmonlarining qiyosiy tahlili va unumdorligi //The Role of Exact Sciences in the Era of Modern Development. – 2023. – T. 1. – №. 5. – C. 38-42.

ISSN 3030-3907