

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»  
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XVIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS  
of the XVIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023  
Астана**

**УДК 001+37**  
**ББК 72+74**  
**G99**

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-337-871-8**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001+37**  
**ББК 72+74**

**ISBN 978-601-337-871-8**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2023**

3. Требуется рассмотреть о дополнительном охвате нагревательных элементов покрыв всю опалубочную поверхность включая боковые поверхности, что улучшит показатели.

#### Список использованных источников

1. Горчаков Г.И. Строительные материалы. М.: Высшая школа, 1981.
2. Воробьев В.А., Комар А.Г. Строительные материалы. Стройиздат, 1976.
3. Воробьев В.А. Строительные материалы. М.: Высшая школа, 1979.
4. Баженов Ю.М. Способы определения состава бетона различных видов. М.: Стройиздат, 1975.

ӘОЖ 691

### ТЕХНОГЕНДІК ЖӘНЕ ТАБИҒИ ШИКІЗАТ НЕГІЗІНДЕГІ КЕРАМИКАЛЫҚ ҚАБЫРҒА МАТЕРИАЛДАРЫ

Шазында Сабыржан Сайдұлы, Баймахан Аймарал Жангелдіқызы

[shazynda\\_ss@mail.ru](mailto:shazynda_ss@mail.ru), [aimaral.baimakhan@mail.ru](mailto:aimaral.baimakhan@mail.ru)

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыс технологиясы»  
кафедрасының магистранты, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – Калиева Ж.Е.

Табиғи саз шикізатынан көптеген ғасырлар бойы өндірілген керамикалық кірпіш өзінің физикалық-механикалық қасиеттеріне және сәулеттік мәнерлілігіне байланысты кең таралған қабырғалық құрылыс материалдарының бірі болып табылады.

Кірпіш өндірудің технологиялық параметрлерін және соңғы өнімнің сипаттамаларын анықтайтын ең маңызды фактор табиғи шикізаттың сапасы болып табылады [1]. Өңірде құрылыс керамикасының өндірісін тұрақты дамыту үшін шикізаттың жаңа түрлеріне – құрамында карбонатты қосындылары көп түйілмейтін, аз пластикті саздақтарға, сондай-ақ алюмосиликатты өнеркәсіптік өңдеуге технологиялық көшу қажет.

Шетелдік тәжірибе көрсеткендей, техногендік шикізат негізінде қабырғалық керамикалық материалдарды өндіру тек экологиялық мәселелерді шешуге ғана емес, экономикалық тұрғыдан да мақсатқа сай келеді [2].

Минералды өнеркәсіптік қалдықтарды игеруде екі негізгі артықшылық ең маңызды болып табылады: тау-кен кәсіпорны үшін инфрақұрылым жасаудың қажеті жоқ және пайдалы қазбаларды жер қойнауынан шығарып, оны ұсақтауға ұшыратудың қажеті жоқ. Керамика өнеркәсібінің шикізаты ретінде силикат өндірісінің қалдықтарына жеткіліксіз көңіл бөліну бірқатар себептерге байланысты: қалдықтардың құрамы мен қасиеттерінің тұрақсыздығы, олардың талаптарға сәйкес келмеуі [3]. Өнеркәсіптік үйінділерді, шламды кен орындары мен қалдық қоймаларын игеру геологиялық барлау, минералогия, химиялық, технологиялық сияқты біршама күрделі нақты мәселелерді шешу қажеттілігін тудырады.

Техногендік қалдықтарды дәстүрлі жаппай дайындаумен кірпіш өндірудің бұрыннан бар технологиялары үшін пайдалану әрекеті, өнімдердің құрылымын қалыптастыру, кептіру және күйдіру кезінде жылу және масса алмасу процестері жақсы сапалы өнімге қол жеткізуді қамтамасыз етпейді. Көмір өндіру және көмірді

байыту сияқты сазды шикізат қалдықтарына қасиеттері жағынан қаншалықты жақын болса да, олардың негізінде дәстүрлі технология бойынша керамикалық кірпіш өндіру технологиялық қиындықтармен байланысты және мұндай өнімдердің сапасын өндірістің қазіргі заманғы еуропалық зауыттардың өнімдерімен салыстыруға болмайды [4].

Композиттік материалдар конструкцияларының көптеген үлгілерін талдау нәтижесінде жоғары сапалы қабырғалық керамика өндіру үшін сапасыз шикізатты тиімді пайдаланудың технологиялық шешімі табылды. Табиғи сазды шикізат негізіндегі керамикалық кірпіштің құрылымы екі компоненттен тұрады: сазды минералдардың жоғары температуралық өзгерістерінің өнімі болып табылатын матрица және оның құрамындағы минералды түйіршіктер түріндегі макротолтырғыш. Олардың көлемдерінің арақатынасы толтырғыш бөлшектердің өлшемдік таралуымен және қаптамасымен анықталады. Координациялық саны 12 болатын толтырғыштың идеалды жабық пакеті жағдайында матрицаның көлемі өнімнің жалпы көлемінің 26,13% құрауы керек, бұл жоғары сапалы керамикалық бұйымдар өнім алу үшін сазды фракцияның ұсынылған мөлшеріне сәйкес келеді.

Демек, табиғи немесе техногендік шикізатта сазды бөлшектердің аз болуы немесе болмауы кезінде олардың негізіндегі керамикалық бұйымдардың құрылымы керамиканың идеалды құрылымына жақын болуы керек. Негіз монофракциялық құрамның түйіршіктері түріндегі ірі агрегат болуы керек, оның беті жұқа активтендірілген сазды затпен жабылған. Керамикалық кірпіштің мұндай құрылымымен сазды фракцияның қажетті мазмұны 20-25% -дан аз болады және тек қабықтың сапасына және оның қалыңдығы мен макроагрегат дәндерінің диаметріне байланысты болады.

Зертханалық және тәжірибелік зерттеулер былғары темір рудасының қалдықтарынан кірпішті күйдіру кезіндегі жылу және масса алмасу ерекшеліктері 750°C-қа дейін қыздырған кезде тиімді жылу диффузиялық коэффициентінің жоғарылауы (11 м<sup>2</sup>/сағ және одан да көп) болып табылатынын көрсетті, бұл осы диапазондағы температураның көтерілу жылдамдығы ұлғаюға мүмкіндік береді. Зауыттық зертханаларда керамикалық кірпіш композициялар партияларынан (мас. %) сыналған.



Сурет 1. Техногендік және табиғи шикізатты араластыру негізінде алынған массаның сыртқы түрі.

№1 құрам: темір кенін байыту қалдықтарының шламды бөлігі – 64–70, активтендірілген саз – 21–31, қиратылған әйнек – 4–9.(сурет 1)

Зерттеу нәтижесінде керамикалық матрицалық композиттің өзегін алу үшін техногендік және табиғи шикізат келесі талаптарға сай болуы керек екендігі анықталды: пластикалық жағынан – төмен және орташа пластикалық шикізат (икемділік № 4–15).

Күйдіру кезінде шламды темір рудасының қалдықтарынан шөгілмейтін техногендік шикізатты пайдаланған кезде шихтаның құрамына массаның 7-10% мөлшерінде енгізілген дисперсті қиратылған әйнек қосылуы түйіршіктердің көлденең қимасы бойынша біркелкі таралған байланыстырғыш және шыны фазамен өзара байланысқан өзектер ішіндегі жоғары температуралық қосылыстардан өзіндік арматуралық жақтауды қалыптастыру пиропластикадан кесінділердің пайда болуына әкеледі [5].

Матрицалық құрылымның қалыптасу заңдылықтары және оның икемділігі төмен техногендік және табиғи шикізаттан алынған қабырғалық керамикалық материалдардың қасиеттеріне әсері белгіленген. Ұсақ дисперсті техногенді шикізатты түйіршіктерге белсенді күйдіретін сазды жағу және престеу арқылы түйіршіктеу материалда реттелген қаңқаның қалыптасуын қамтамасыз ететіні көрсетілген. Шихтадағы сапасыз шикізаттың мөлшерін салмақ бойынша 80%-ға дейін арттыруға мүмкіндік беретін шикізаттың матрицалық құрылымын қалыптастыру схемасы ұсынылған. Алынған материалдың астыңғы қабаты мен тығыз күйдірілген қабықтың жүйесі қабырға керамикасының жоғары беріктігі мен өнімділігін қамтамасыз етеді.

#### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Ашмарин Г.Д., Курносков В.В., Ласточкин В.Г. Керамикалық қабырға материалдарының энергия және ресурс үнемдейтін технологиясы // Құрылыс материалдары. 2010. № 4. Б. 24–27.
2. Кройчук Л.А. Қытайда кірпіш пен плитка өндірісі үшін дәстүрлі емес шикізатты пайдалану // Құрылыс материалдары. 2003. № 7. Б. 8–9.
3. Верещагин В.И., Бурученко Е.А., Кашук И.В. Құрылыс керамикасы мен шыны керамика өндірісі үшін қайталама шикізатты пайдалану мүмкіндіктері // Құрылыс материалдары. 2000. № 7. Б. 20–23.
4. Стороженко Г.И., Столбошкин А.Ю., Мишин М.П. Көмір қалдықтары негізіндегі керамикалық кірпіштің отандық өндірісінің келешегі // Құрылыс материалдары. 2013. № 4. Б. 57–61.
5. Столбушкин А.Ю. Түйіршіктелген партиялардан керамикалық матрицалық композиттің құрылымын қалыптастыру ерекшеліктері. Жоғары оқу орындарының «Известиясы». Құрылыс. 2008. № 11. Б. 25–32.