

АҢДАТПА

6D07300- "Құрылыс материалдарын, бұйымдары мен құрастырылымдарын өндіру" мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған "Батыс Қазақстан сазды жыныстары негізіндегі түйіршікті керамикалық толтырғыштар технологиясы" тақырыбындағы диссертациялық жұмыстың

Зерттеу тақырыбының өзектілігі Қазақстан Республикасының ғылымын дамытудың 2024-2026 жылдарға арналған басым бағыттарына негізделген: «Экология, қоршаған орта және табиғатты ұтымды пайдалану» және «Энергия, озық материалдар және өндіріс».

Диссертациялық жұмыстың мақсаты- Батыс Қазақстан облысы саздары негізінде физикалық-механикалық және эксплуатациялық қасиеттері жақсартылған түйіршіктелген керамикалық толтырғышты өндіру технологиясын әзірлеу.

Мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

- түйіршіктелген керамикалық толтырғыштарды өндіру технологияларының қазіргі жағдайы мен даму перспективаларын сараптамау (аналитикалық шолу);
- Батыс Қазақстан облысы саздарының физика-механикалық және химиялық-минералогиялық қасиеттерін және техногендік шикізат компоненттерін зерттеу;
- керамикалық массалар құрамы мен жентектеу, құрылым түзілуі және кеуек түзілу процестеріне әсерін анықтау;
- түйіршіктелген керамикалық толтырғыштың беріктік, жылу-физикалық және пайдалану сипаттамаларының өзгеру заңдылықтарын анықтау;
- түйіршікті керамикалық толтырғышты өндірудің ұтымды құрамдары мен технологиялық параметрлерін әзірлеу;
- зерттелген түйіршікі керамикалық толтырғыштарды құрылыста практикалық қолдану мүмкіндігін бағалау.

Зерттеу әдістемелері.

- құрылыс материалдарын өндіруде техногендік қалдықтарды қолданумен сазды жыныстарды зерттеуге бағытталған өнертабыстар мен пайдалы модельдерге патенттерді, әлемдік тәжірибені зерделеуді қамтитын отандық және шетелдік дереккөздерге әдебиеттерге шолулар жасау;
- Батыс Қазақстан саздарының химиялық, минералдық және түйір өлшемдік (гранулометрия) құрамын зерттеу;
- жылу электр станцияларының ұшпа күлі мен мен түйіршікті домна кождарының физика-химиялық сипаттамаларын зерттеу;
- электронды-микроскопиялық зерттеулер жүргізу, аккредиттелген зертханаларда сынақтар жүргізу;
- түйіршікті керамикалық толтырғыштарды бетон құрамында жобалаумен өндірістік жағдайда тәжірибиелік сынау;

- түйіршікті керамикалық толтырғыштарды эксперименттік алу әдістемелерінің сипаттамасын жасау;
- шикізат материалдары мен дайын өнімдердің құрылымы мен қасиеттерін сараптамаалауда қолданылатын әдістемелер сипаттамасы.

Ғылыми жаңашылдығы:

- термиялық өңдеудің ұтымды режимдерінде берік микрокеуекті құрылымды қалыптастыруды қамтамасыз ететін құрылыс мақсатындағы түйіршікті керамикалық толтырғыштарды алу мүмкіндігі ғылыми негізделген және эксперименталды түрде расталған.
- шыны фазаның түзілуін қарқындату және ретке келтірумен кеуек түзілетін түйіршікті керамикалық толтырғыш алуда жентектелу мен құрылым процестеріне жылу электр станцияларының ұшпа-күлінің 10–30 мас.% аралықта әсер ету қарқынының заңдылықтары анықталды;
- керамикалық массалар құрамындағы түйіршікті домналық қождың шыны фазалық күйіне және күйдіру кезінде шыны кристалды матрицаны қалыптастырудағы кешенді жағдайда беріктендіру әсері анықталды;
- тотырғыштың физика-механикалық және жылу-физикалық қасиеттерінің жоғарылауын қамтамасыз ететін 950-1100°C температуралық интервалда күйдіру процесінде құрылымды қатайтатын кристалдық фазаларды (муллит, анортит, волластонит және шыны фазасы) қалыптастыру механизмі анықталды;
- керамикалық массалардың ұтымды құрамы және түйіршікті керамикалық толтырғыштарды өндірудің технологиялық параметрлері анықталды.

Қорғауға ұсынылған ғылыми нәтижелер (ғылыми қағидалар):

- материалдың берік микрокеуекті құрылымын қалыптастыруды қамтамасыз ететін шикізатты дайындау, түйіршіктерді пішіндеу, кептіру және жоғары температурада күйдіру кезеңдерін қамтитын саздақ негізіндегі түйіршікті керамикалық толтырғыштарды алудың теориялық негіздері әзірленді.
- тапшы табиғи және дәстүрлі толтырғыштардың орнына альтернативті түйіршіктелген керамикалық толтырғышты өндірудің негізгі шикізаттық компоненті ретінде сазды жыныс саздақты пайдалану.
- шыны кристалды матрицаны қалыптасумен және қалдық көміртектің қайта жануы арқылы болатын толтырғыштың беріктігін арттырып, орташа тығыздығын төмендетуді қамтамасыз ететін керамикалық массалардың құрамына араластырылатын ұшпа-күл мен домналық қождың оңтайлы құрамы анықталды (10-30 мас.%);
- әзірленген түйіршікті керамикалық толтырғышты жеңіл бетондар мен құрылыс конструкцияларында қолдану және техногендік минералды қалдықтарды жою (утильдеу) мақсатында толтырғыш өндіру технологиясында қолданудың ресурс үнемдеу және экологиялық тиімділігі анықталды.

Практикалық маңыздылығы:

-физика-механикалық және жылу физикалық қасиеттері талапқа сай келтірілген тотырғышты алуды қамтамасыз ететін керамикалық массалардың ұтымды құрамдары мен технологиялық режимдері әзірленді;

-жеңіл және құрылымдық-жылу оқшаулағыш бетондарда ірі толтырғыш ретінде құрамын жобалаумен өндірітік технологиясын таңдау әзірленді;

- ЖЭО ұшпа-күлі мен домналық қож тәрізді техногендік қалдықты 30%-ға дейін іске асыру керамиканың өндірістік шикізат базасын кеңейтіп, өнеркәсіптік қалдықтардың жинақталу көлемін азайтумен ресурс үнемділік және экологиялық тиімділікті қамтамасыз етеді;

-түйіршікті керамикалық толтырғышты өндірудің, сондай-ақ технологияны өндіріске енгізудің техникалық-экономикалық тиімділігін бағалаудың техникалық шарттары мен технологиялық регламенті әзірленді.

Ізденушінің жеке үлесі Батыс Қазақстан өңірінің сазды жыныстары негізінде түйіршікті керамикалық толтырғыштарды алу технологиясы бойынша ғылыми зерттеулік мақсат және міндеттерді орындау, әдістемелік тәсілді әзірлеу, эксперименттік зерттеулер жүргізу, алынған нәтижелерді талдау және жинақтап қорытындылау, сондай-ақ ғылыми ережелер мен практикалық ұсынымдарды тұжырымдау болып табылады.

Зерттеу нәтижелерінің сенімділік дәрежесі.

Зертханалық зерттеулер Жәңгір хан атындағы БҚАТУ базасындағы құрылыс материалдарын сынамалау ғылыми-зерттеу зертханасында жүргізілді. Эксперименттік деректердің дұрыстығы қолданыстағы мемлекеттік және халықаралық стандарттарға сәйкес келетін апробациялық сынамалаудың зерттеу әдістерін қолданумен қатар заманауи сараптамалық жабдықтарын пайдаланумен қамтылып, тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтар нәтижелерімен расталған.

Жұмысты апробациялау. Диссертацияның негізгі нәтижелері келесі журналдарда/конференцияларда жарияланды:

- «Technology Of Granulated Ceramic Aggregate For Concrete Based On Clay Of Atyrau Deposit Of Western Kazakhstan.» Architectural Studies. - 2024. - Vol. 10, № 2. - P. 162-171 (Scopus). 1 DOI: 10.56318/as/2.2024.162 DOI: 10.56318/as/2.2024.162 Процентиль 31, Q3

- «Influence of a powder-forming additive on the physical-mechanical properties and structure of a ceramic material». Functional Composites and structures. - 2023. - Vol. 5.Iss.3.-P.1-10.-ISSN2631-6331.DOI: 10.1088/2631-6331/acf113 процентиль 69

- «Possibility of producing sintered fine porous granulated ceramic filler using ash of thermal power stations in combination with clay rocks» International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development. - 2019. Is. 4. Vol. 9. - P. 1087-1096. - ISSN 2249-6890

- «Study of raw materials with the aim of obtaining ceramic filler and heat-insulating and structural wall ceramics» International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development. - 2019. Is. 5. Vol. 9. - P. 1057-1064. - ISSN 2249-6890

- «Разработка составов керамической композиции для получения керамдора». Новости науки Казахстана, научно-технический журнал. ISSN 1560-5655, №3(141), 2019 г. – Алматы. – С.161-165

- «Исследование сушильных свойств керамической массы в системе «Лёссовидный суглинок – зола Экибастузской ГРЭС». - Алматы. -С.146-153»./Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан № 3 (77), 2020 г. doi.org/10.47533/2020.1606-146X.19

- «Влияние дисперсности доменного гранулированного шлака АО «Арселор Миталл Темиртау» на физико-механические свойства керамического дорожного материала». МРНТИ 67.15.Новости науки Казахстана, научно-технический журнал. ISSN 1560-5655, №4(147), 2020 г. – С.146-153 .Алматы.

- «Исследование сырьевых композиций для керамического заполнителя и теплоизоляционно – конструкционной стеновой керамики». Пензенский государственный университет архитектуры и строительства. Региональная архитектура и строительство, № 4. – 2021. – С. 54-62. <https://www.elibrary.ru/>

- «Перспективы использования лёссовидных суглинков Западного Казахстана в технологии производства керамдора». Традиции и инновации в строительстве и архитектуре: строительные технологии: сб. стат. - Самара. - 2019. - С. 158-163 (Самара)

- «Использование гранулированного доменного шлака в составе керамической массы для получения керамического заполнителя (керамдора)». Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2019. - № 10. - С. 164-168 (Пенза). - ISSN 1996-3955

- Патент № KZ 5168-«Способ получения керамического заполнителя», 17.07.2020 МЮ РК. заяв. 2020/0496.2 дата подачи заяв. 26.05.2020, опубл. 17.07.2020 МЮ РК, Патентообладатель НАО ЗКАТУ им. Жангир хана