

ШҚІР

Аубакирова Зульфия Акылбековнаың
«Аддитивті технологиялар үшін Өскемен ЖЭО күл-қож қалдықтарын
пайдалана отырып, ұсақ түйіршікті бетон құрамдарын әзірлеу»
тақырыбындағы диссертациялық жұмысына
8D07302 – «Құрылыс материалдары, бұйымдары және конструкцияларын
өндіру» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін ұсынылған

Аубакирова Зульфия Акылбековнаың диссертациялық жұмысы Өскемен ЖЭО күл-қож қалдықтарын пайдалана отырып, құрылыстың аддитивті технологияларына арналған ұсақ түйіршікті бетон құрамдарын әзірлеудің өзекті ғылыми-техникалық мәселесіне арналған.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі құрылыс саласын цифрландыру, құрылыс өндірісін автоматтандыру және ресурсты үнемдейтін технологияларды енгізу бағытындағы қазіргі заманғы үрдістермен байланысты. Бүгінгі таңда құрылыс 3D-басын шығару технологиялары құрылыс индустриясының ең перспективалы бағыттарының бірі болып табылады. Олар құрылыс мерзімін қысқартуға, еңбек шығындарын төмендетуге және құрылыс қалдықтарын азайтуға мүмкіндік береді. Осыған байланысты аддитивті қалыптауға қажетті реотехнологиялық қасиеттерге ие арнайы бетон қоспаларын әзірлеу ерекше маңызға ие.

Сонымен қатар жылу энергетикасы саласының күл-қож қалдықтарын тиімді пайдалану маңызды экологиялық және экономикалық міндеттердің бірі болып табылады. Қазақстан Республикасында жиналып жатқан техногендік қалдықтардың үлкен көлемі оларды қайта өңдеу мен құрылыс материалдары өндірісінде тиімді пайдаланудың жаңа тәсілдерін талап етеді. Осыған байланысты күл-қож қалдықтарын 3D-басын шығаруға арналған ұсақ түйіршікті бетон құрамында пайдалану ғылыми және практикалық тұрғыдан маңызды болып табылады.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты – Өскемен ЖЭО күл-қож қалдықтарының аддитивті технологияларға (3D-басын шығару) арналған ұсақ түйіршікті бетонның технологиялық, реологиялық және физика-механикалық қасиеттеріне әсерін кешенді зерттеу, сондай-ақ оларды қолданудың оңтайлы құрамдары мен параметрлерін ғылыми негіздеу.

Қойылған мақсатқа сәйкес автор теориялық, эксперименттік және қолданбалы зерттеулердің елеулі көлемін орындаған. Жұмыста құрылыстағы аддитивті технологиялардың қазіргі жағдайына талдау жүргізіліп, цемент композицияларында күл-қож материалдарын пайдалану бойынша әлемдік және отандық тәжірибе зерттелген, сондай-ақ құрылыс 3D-басын шығаруға арналған ұсақ түйіршікті бетон құрамдарын жобалаудың заманауи әдістері қарастырылған.

Эксперименттік зерттеулер барысында Өскемен ЖЭО күл-қож қалдықтарының қалыптасуы мен таралу ерекшеліктері зерттеліп, олардың гранулометриялық, химиялық және минералогиялық сипаттамалары

анықталған. Зерттелген күл-қож материалдарының жасырын пуццоландық белсенділікке ие екендігі және оларды ұсақ түйіршікті бетон үшін минералдық компонент пен микротолтырғыш ретінде тиімді пайдалануға болатыны анықталған.

Диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы келесі негізгі нәтижелермен сипатталады:

1. Алғаш рет Өскемен ЖЭО күл-қож қалдықтарының аддитивті технологияларға арналған ұсақ түйіршікті бетонның физика-механикалық және реологиялық қасиеттеріне әсеріне кешенді талдау жүргізілген.

2. Механикалық белсендірілген күлді пайдалану арқылы 3D-басып шығару кезінде қажетті экструдивтілік, пішін тұрақтылығы және беріктік көрсеткіштерін қамтамасыз ететін ұсақ түйіршікті бетон құрамдары әзірленіп, эксперименттік түрде негізделген.

3. Күл-қож компоненттерінің гранулометриялық құрамы мен минералдық құрылымының қабаттап қалыптау кезіндегі құрылым түзілуі мен қабатаралық адгезия процестеріне әсер ету заңдылықтары анықталған.

4. Бетонның беріктік сипаттамаларының белсендірілген минералдық компонент мөлшеріне тәуелділігінің статистикалық-регрессиялық моделі әзірленген.

5. Аддитивті құрылысқа арналған ұсақ түйіршікті бетон құрамында күл-қож қалдықтарын пайдалану бойынша ұсынымдар ұсынылған.

Жүргізілген зерттеулердің ғылыми-әдістемелік деңгейі жоғары екендігін атап өткен жөн. Жұмыста рентгенфазалық талдау (XRD), сканерлеуші электрондық микроскопия (SEM), математикалық модельдеу және соңғы элементтер әдісімен (FEM) сандық модельдеу сияқты заманауи зерттеу әдістері қолданылған. Эксперименттік зерттеулер S-6045 құрылыс 3D-принтерін пайдалану арқылы жүргізілген, бұл жұмыстың практикалық бағыттылығын және алынған нәтижелердің қолданбалы маңызын растайды.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы жергілікті күл-қож қалдықтарын пайдалану негізінде құрылыс 3D-басып шығаруға арналған тиімді ұсақ түйіршікті бетон құрамдарын әзірлеумен анықталады. Әзірленген құрамдар бетон қоспаларының технологиялық қасиеттерін жақсартуға, басылған бұйымдардың сапасын арттыруға және құрылыс материалдарының өзіндік құнын төмендетуге мүмкіндік береді.

Жұмыс нәтижелері шағын сәулеттік формаларды, абаттандыру элементтерін және қабаттап экструзиялау әдісімен дайындалатын басқа да құрылыс бұйымдарын өндіруде қолданылуы мүмкін. Автор 3D-басып шығаруға арналған бетон қоспалары құрамдары бойынша Қазақстан Республикасының пайдалы модельдеріне патенттер алған.

Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері отандық және шетелдік ғылыми басылымдарда жарияланып, халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда баяндалған.

Диссертациялық жұмыс логикалық құрылымымен, материалдың бірізді баяндалуымен, эксперименттік зерттеулер көлемінің жеткіліктілігімен және

қорытындылардың негізділігімен ерекшеленеді. Алынған нәтижелер ғылыми тұрғыдан сенімді және теориялық әрі практикалық маңызға ие.

Аубакирова Зульфия Акылбековнаның «Аддитивті технологиялар үшін Өскемен ЖЭО күл-қож қалдықтарын пайдалана отырып, ұсақ түйіршікті бетон құрамдарын әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы аяқталған ғылыми-біліктілік жұмыс болып табылады, философия докторы (PhD) дәрежесін алуға қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді және автор 8D07302 – «Құрылыс материалдары, бұйымдары және конструкцияларын өндіру» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

Отандық ғылыми консультант:
Қауымдастырылған профессор
Алдунгарова Алия Кайратовна
Халықаралық білім беру корпорациясы (МОК)
050043, Қазақстан Республикасы,
Алматы қ., Рысқұлбеков көшесі, 28

Подпись *Алдунгарова А.К.*
заверяю
HR департамент
«13» 06 2016

