

«6D060200 – Информатика» мамандығы бойынша философия докторы  
(PhD)

дәрежесін алу үшін ұсынылған ізденуші

**Калменова Гаухар Болатбековнаның**

**«Мұнай қалдықтарын термиялық өңдеуді зерттеу және  
бағдарламалық кешенді әзірлеу»**

тақырыбына орындаған диссертациялық жұмысына докторанттың

ғылыми кеңесшісі,

ф.-м.ғ.д., профессор Г.Т.Балакаеваның

### **ПІКІРІ**

Г.Б.Калменованың диссертациялық жұмысында мұнай шламын термиялық өңдеу кезінде гетерогенді ортадағы конвективті жылу мен масса тасымалдау процестерінің заңдылықтарына сәйкес сипаттайтын математикалық және сандық модельдеу орындалып, мұнай қалдықтарын термиялық өңдеуді зерттеуге және практикалық міндеттерін шешуге арналған қосымша құрылған.

Елімізде жыл сайын мұнайды өңдеу немесе тасымалдау кезінде табиғи төгілулер мен апаттар нәтижесінде 400 мың тоннаға жуық мұнай қалдықтары түзіледі, ал топырақ шұңқырларындағы мұнай қалдықтары 4,5 миллион тоннаға бағаланады. Сонымен қатар, мұндай қорлардың болуы жер асты сулары мен ауаның ластану қаупін және соның салдарынан жануарлардың өлу қаупін арттыратынын түсіну керек. Сонымен қатар, топырақтың мұнаймен ластануы, оның тікелей әсерінен басқа, оларда ауыр металдардың - мырыш, мыс, қорғасынның шамадан тыс жиналуына әкелуі мүмкін, бұл аймақтың экологиясына да, халықтың өмір сүру сапасына да кері әсер етеді. 30 биллион баррель қорымен әлемдегі мұнай қоры бар 49 елдің ішінде 12-орында тұрған Қазақстан үшін мұнай қалдықтарын өңдеу өте маңызды.

Бұл диссертациялық жұмыстың жаңалығы конвективті компоненттердің қатысуымен мұнай шламын термиялық өңдеу үшін жылу және масса тасымалдау процестерін модельдеуінде жатыр.

Мұнай шламын термиялық өңдеудің операциялық параметрлерінің кең өзгерістерімен көптеген сандық есептеулер жүргізілді. Алынған нәтижелердің сенімділігін тексеру үшін әзірленген сандық есептеу бағдарламалары әртүрлі операциялық параметрлер бойынша басқа авторлардың эксперименттік деректерімен салыстыру арқылы сынақтан өтті.

Мұнай шламын термиялық өңдеуді модельдеуге арналған әзірленген алгоритмдер мен компьютерлік бағдарламалар кешенінің негізінде термиялық өңдеу кезінде гетерогенді ортада конвективті жылу және масса тасымалдау процестерінің негізгі заңдылықтарын орнатуға мүмкіндік беретін көптеген есептеу нәтижелері алынды. Сонымен қатар, мұнай шламын термиялық өңдеуді қарқындылығын арттыру үшін конвективті тасымалдаудағы өзгерістерді модельдеу нәтижелері берілген.

Жұмыс нәтижесі бойынша барлық қойылған міндеттер орындалған.

Зерттеу жұмысы барысында келесідей нәтижелерге қол жеткізілген:

- Мұнай шламын термиялық өңдеу үшін конвективті мүшелерінің қатысуымен жылу мен масса алмасу күрделі процесстерінің заңдылықтарын толық көрсету үшін модель құрылды

- Мұнай шламын термиялық өңдеу үшін математикалық және сандық модельдеу жүзеге асырылды, конвективті жылу және масса тасымалдау процестерін есептеу үшін сандық алгоритм құрылды.

- Алынған нәтижелерге тестілеу жүргізілді. Басқа авторлардың физикалық эксперименталдық және сандық мәндерімен салыстыру негізінде әзірленген математикалық және сандық модельдеу мен алынған нәтижелер дұрыс екендігін көрсетілді.

- Мұнай-газ өнеркәсібі үшін интерактивті «Heat transfer» инженерлік-бағдарламалық кешен құрылды. Авторлық куәлік №42006 ҚР ӘМ «Ұлттық зияткерлік меншік институты» РМҚ алынды.

- Мұнай шламын термиялық өңдеудің нақты өндірістік процесіне есептеулер жүргізілді. «Мұнай газ өнеркәсібіне енгізу» атты екі құжат алынды. Алынған құжаттар мұнай-газ индустриясы үшін әзірленген сандық бағдарламалар жиынынан тұратын кешеннің қолданбалы маңыздылығы мен тиімділігін растайды.

Зерттеу тақырыбы бойынша алынған нәтижелер ғылыми басылымдарда, оның ішінде Scopus халықаралық деректер қорына кіретін журналдарда 3 мақала және ҚР БҒМ ККСОН ұсынған журналдарда 3 мақала жарық көрген. Компьютерлік ғылымдар кафедрасында бірнеше ғылыми семинарлардан өткен. Сонымен қатар, шетелдік ғылыми кеңесші қатысуымен бірнеше рет диссертациялық жұмысты талқылау мақсатында семинарларға қатысқан.

Зерттеу жұмысының өзектілігі, ғылыми жаңалығы және практикалық құндылығы диссертациялық жұмыста толығымен ашылып, сенімді дәлелденген.

Қорыта келе, Калменова Гаухар Болатбековнаның «Мұнай қалдықтарын термиялық өңдеуді зерттеу және бағдарламалық кешенді әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы жоғары ғылыми деңгейде жүргізіліп, «6D060200 – Информатика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің «Ғылыми дәрежелерді тағайындау ережелерінің» талаптарына сәйкес келеді және философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Ғылыми кеңесші

әл-Фараби атаныдағы ҚазҰУ

Ақпараттық технологиялар факультеті

«Компьютерлік ғылымдар» кафедрасының

профессоры, ф.-м.ғ.д.



Г.Т.Балакаева

Колын растаймын  
Подпись заверяю  
Шахсенова М.А.