

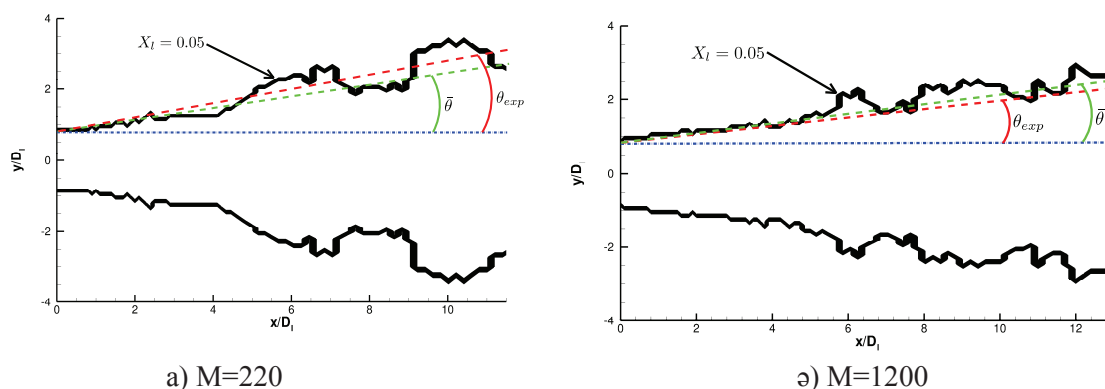
ҚР БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ АТ. ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖӘНЕ ТЕОРИЯЛЫҚ ФИЗИКА
ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ИНСТИТУТЫ
АШЫҚ ТҮРДЕГІ ҰЛТТЫҚ НАНОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ
ЗЕРТХАНА

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE RK
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY
SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
AND THEORETICAL PHYSICS
NATIONAL NANOTECHNOLOGY OPEN LABORATORY

«ФИЗИКАНЫҢ ЗАМАНАУИ ЖЕТІСТІКТЕРІ ЖӘНЕ
ІРГЕЛІ ФИЗИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ» атты
9-ші Халықаралық ғылыми конференцияның
ТЕЗИСТЕР ЖИНАҒЫ
12-14 қазан, 2016, Алматы, Қазақстан

СБОРНИК ТЕЗИСОВ
9-ой Международной научной конференции
«СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ФИЗИКИ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»
12-14 октября, 2016, Алматы, Казахстан

BOOK OF ABSTRACTS
of the 9th International Scientific Conference
«MODERN ACHIEVEMENTS OF PHYSICS AND
FUNDAMENTAL PHYSICAL EDUCATION»
October, 12-14, 2016, Kazakhstan, Almaty



Зсурет. Бүрку бұрыштарын экспериментпен салыстыру

Аталған жұмыс ҚР БҒМ ғылым Комитетінің қаржылай қолдауымен жазылған (грант №3481/ГФ4).

Әдебиеттер:

1. A. Askarova, S. Bolegenova, Bolegenova Symbat, I. Berezovskaya, Zh., Ospanova Sh., Shortanbayeva, A. Maksutkhanova, G. Mukasheva and A. Ergalieva Numerical Simulation of the Oxidant's Temperature and Influence on the Liquid Fuel Combustion Processes at High Pressures // Journal of Engineering and Applied Sciences. - 2015. - Vol. 10, №4. - P. 90-95.
2. A. Askarova, S. Bolegenova, Bolegenova Symbat, I. Berezovskaya, Zh., Ospanova Sh., Shortanbayeva, A. Maksutkhanova, G. Mukasheva and A. Ergalieva Numerical Simulation of the Oxidant's Temperature and Influence on the Liquid Fuel Combustion Processes at High Pressures // Journal of Engineering and Applied Sciences. - 2015. - Vol. 10, №4. - P. 90-95.
3. Gorokhovski M. The stochastic sub-grid-scale approach for spray atomization // Atomization and Sprays. – 2001. – Vol. 11. - P. 505–519.

АҚСУ МАЭС-НЫҢ ПК-39 ЖАНУ КАМЕРАСЫНДА КҮЛДІЛІГІ ЖОҒАРЫ ЕКІБАСТҰЗ КӨМІРІНІҢ ЖАНУЫН САНДЫҚ МОДЕЛЬДЕУ

Ә.С.Асқарова, С.Ә.Бөлегенова, В.Ю.Максимов, Б.Ж.Усербаев, А.Арыстан

Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ ЭТФҒЗИ, Алматы, Қазақстан

Екібастұз көмірі тас көмір болғанымен, күлі көп (орташа күлділігі 43%), сапасы төмен, өте ауыр байытылады және кокстеуге келмейді. Сондықтан да тек қана энергетикалық отын ретінде пайдаланылады. Екібастұз көмірі республикамыздағы өзіндік құны ең төмен көмір. Соның нәтижесінде жан-жақты игерілуде. Оны пайдалану үшін Қазақстанның Солтүстігінде және Ресейде ірі электр стансалары (Орал және Омбы) салынған.

Бұл жұмыста зерттеу объектісі ретінде 300 МВт-тық блокқа арналған, бу өндіру қуаты 475 т/сағ болатын ПК-39 қазандығының жану камерасы таңдап алынды. Қазандық Ермак электрстанциясында (Қазақстан) орнатылған. Жану камерасы үш арналы 12 құйындық жанарғыларменмен жабдықталған. Жанарғылар бір-біріне қарама-қарсы әр қайысысында 6 жанарғыдан 2 деңгей болып орналастырылған. Тұрақты жанудың шарттарының құрылуының және тұтануының интенсификациялануы үшін жанарғылар ондағы ауаның

асып кетуінің әртүрлі коэффициенттерін: төменгі қатар $\alpha_r=1,4$, жоғарғы қатар $\alpha_r=0,9$. қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін екі өлшемге ие. Отын деңгейлер бойынша теңдей таралған.

Тұтанудың интенсификациялануы үшін ауа камераға камерадағы оттегі әсерлесуге біртіндеп түсетіндей етіп беріледі. Осы мақсатпен ағынды кеңістікке түсетін ауа - шаңды көмірмен қоспаға түсетін болып бірінші реттіге және сол қазандықтар арқылы бірінші ретті ауаға қарағанда ауа сирек берілетіндей немесе бірінші ретті ауадан бөлек берілетіндей етіп екінші реттіге бөлінеді. Бірінші ретті ауаның бір бөлігі шаңөндіру жүйесінде отынды кептіру үшін қолданылады. Сәйкесінше, бірінші ретті ауа үш мақсатта қолданылады: кептіргіш агенті ретінде, шаңды жанарғыға тасымалдау үшін және жанармай қоспасы реагенттерінің бірі ретінде.

ПК-39 қазандық камерасындағы жану процесін зерттеу бойынша есептік эксперименттер осы жұмыста жүргізілген. Есептік аймақты құру үшін жаңа заманауи бағдарлама кешенін пайдалану жұмыста есептік аймаққа қойылған шектеулерді пайдаланбауға мүмкіндік берді [1]. Модельдеу үшін мәліметтер қорын құру PREPROZ бағдарлама кешенін қолдана отырып бірнеше кезеңдерде жүргізіледі [2]. Құрылатын файлдар әсер ететін ағындарда жылу масса алмасу процесін модельдеу үшін бастапқы және шекті шарттардан, зерттелетін процестің геометриялық мәліметтерінен тұрады. PREPROZ көмегімен FLOREAN бағдарламаның пакетінде пайдаланылатын алғашқы ақпараттарды құрайтын базалық файлдар құрылады [3, 5]. Бұл бағдарламаның компьютерлік пакеті нақты геометрия аймағында әсер ететін көпфазалы ағыстарды модельдеу бойынша күрделі есептік эксперименттерді жүргізуге мүмкіндік береді.

Геометриялық модельді құру кезінде жағу камераның әрбір қабырғасы сандық кодтар түрінде жеке суреттеледі. Алғашқыда бұрыштық нүктелерімен қабырғалар енгізіледі. Алдымен кірістер және шығыс алдымен саңылау типі түрінде беріледі және содан кейін белгілі бір қабырғаларда жанарғы қондырғыларының кеңістіктік орнының координаттары бекітіледі. Жанарғы саңылауы (кірісі) центрлік аймақ түрінде, шығысы – кеңістіктегі сәйкес координаттарымен тікбұрышты үшбұрыш түрінде сипатталады. Жұмыста геометриялық модельдерді құру кезінде болатын шектеулер салдарынан домалақ саңылаулар есептеу дәлдігіне жақсартатын көлемі бірдей тікбұрышты саңылауларға алмастырылған. Берілген геометриямен сәйкес сандық модельдеу үшін тор құрылады. Есептік аймақтың соңғы нұсқасын құру процесінде жану көлемінде физикалық процестің келесі есептеулерін жүргізу үшін әлдеқайда оңтайлы нұсқасын құру мақсатында тор сөзсіз түзетіледі. Есептік эксперименттерді жүргізу үшін біздің нұсқамызда 98820 бақылау көлемін құрайтын 27x61x60 өлшемді тор құрылған. Жұмыста 21 648 бақылау көлемдері (есептік тор 16x33x41) үшін есептік эксперименттер жүргізілді. Бақылау көлемін азайту мүмкіндігі, әсіресе жанарғылардың орналасу аймағында әлдеқайда дәл нәтиже алуға көмектеседі. Онымен қоса, берілген жұмыста жүргізілген барлық есептік эксперименттерге қол жеткізген, жетілдірілген компьютерлік модель есептеу уақытын мардымсыз ұлғайтты.

Аталған жұмыс ҚР БҒМ ғылым Комитетінің қаржылай қолдауымен жазылған (грант №3481/ГФ4).

Әдебиеттер

1. Асқарова А.С., Бөлегенова С.А., Максимов В.Ю., Бекмұхамет А. «Применение технологии 3D моделирования при исследовании процессов теплопереноса в камерах сгорания действующих энергетических объектов». Известия Томского политехнического университета. "Энергетика", 2012 ж. т. 320, 26-32 беттер.

2. Askarova, A.S., Bolegenova, S.A., Maximov, V.Y., Bekmukhamet, A, Beketayeva, M.T.Gabitova, ZK., etc. Computational method for investigation of solid fuel combustion in combustion chambers of a heat power plant // High temperature. – 2015. - Vol. 5, issue 5. – P. 751-757.