

ЖАНУ КАМЕРАСЫНА СҰЙЫҚ ОТЫНДЫ ӘР ТҮРЛІ БҮРКУ МӘНДЕРІНДЕГІ ЖАНУ ПРОЦЕСІН СТОХАСТТЫ ЗЕРТТЕУ

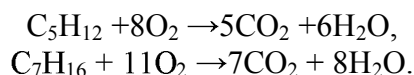
Оспанова Ш.С., Мукашева Г.К., Турсынбаева А.Е., Махмутов Р.А.,
әл-Фараби атындағы ҚазҰУ

Ғылыми жетекші: ф.-м.ғ.д., проф. Бөлегенова С.Ә.

Жылу мен масса алмасу процестерді теориялық зерттеу едәуір дәрежеде физика және химияның іргелі заңдылықтарына тұрғызылған жылумасса алмасу теңдеулерін шешуге негізделеді. Бұл теңдеулердің аналитикалық шешімдері жоқ болғандықтан, оларды сандық моделдеу әдісін қолданып шешуге болады. Бұл заманауи есептеуіш машиналардың қуатының өсуімен, дербес туындылы теңдеулерді шешуге арналған есептеу әдістерінің дамуындағы прогрестің арқасында мүмкін болып отыр [1].

Зерттеу жұмысында бөлшектердің таралуын стохастты модельдеу тәсілі пайдаланылды. Стохастты модельдеу математикалық статистикаға жүгіне отырып, есептелінеді. Сонымен қатар аталған әдіс оптимизациялық моделдердің тұрақсыздығын ескере отырып жұмыс жасайды. Қазіргі уақытта кеңінен қолданылып жүрген екіфазалы ағыстарды модельдеудің VOF, IBC, TAB, ETAB сияқты озық технологиялы әдістерімен ұштастыра отырып, стохастты модельдеудің нәтижесімен кез келген процестің статистикалық бейнесін толық сипаттауға болады.

Жұмыста мұнайдан қуалау әдісімен бөліп алынатын пентан және гептан отындары қолданылды. Пентан фракциясы шикізат ретінде изомерлеу процесінде жиі қолданылады. Н-пентан өз кезегінде изомерлердің қоспасына айналады. Изопентанмен байытылған фракция бензиннің қосалқы құрамдасы ретінде немесе изопропенді бөліп алу үшін шикізат ретінде қолданылады. Соңғысы синтетикалық каучуктардың синтезі үшін таптырмас өнім. Гептан - зымырандық отын ретінде қолданылатын түссіз тез тұтанатын сұйық. Өздік тұтану температурасы 223⁰С. Пентан мен гептанның химиялық жану реакцияларының өрнегі төменде келтірілген:



Жұмыс барысында тиімді массасы 6 мг кезіндегі пентанның жану процесі зерттелінді. Камера ішіндегі сұйық отынның әр түрлі бүрку мәндеріндегі бастапқы температураға байланысты жану өнімдерінің таралуы алынды.

Компьютерлік және екіфазалы ағыстарды модельдеу әдістерін қолдана отырып, берілген сұйық отындардың аэродинамикалық және жылулық сипаттамалары алынды.

Отын массасы артқан сайын екі отын үшін көмірқышқыл газының концентрациясы арта түседі. 7 мг массада CO₂ мөлшері 0,101 г/г құрады, осы кездегі отын тамшыларының температурасы максимал мәнге ие болды.

Сонымен қатар камер ішіндегі күйенің (soot) таралуы барысында жоғарыда аталған жағдайға кереғар көрініс орын алды. Масса артқа сайын күйенің концентрациясы кемиді. Пентан үшін минимал күйе мөлшері 25,3 г/м³, ал гептан үшін 37,7 г/м³ құрады.

Әдебиеттер:

1. Аскарова А.С., Бөлегенова С.А., Березовская И.Э., Оспанова Ш.С. Изучение влияния температуры окислителя на процесс горения впрыска жидкого топлива при высоких давлениях // II Международная научно - практическая конференция «Технические и математические науки: актуальные проблемы и перспективы развития». – Киев, 2013. – С. 30-35.