

БҮРКІЛЕТІН СҰЙЫҚ ОТЫНДАРДЫҢ БАСТАПҚЫ САУТЕРЛІК ОРТАША РАДИУСТАРЫНЫҢ ЖАНУ КАМЕРАСЫНДАҒЫ БӨЛШЕКТЕРДІҢ ДИСПЕРСИЯСЫ МЕН АЭРОДИНАМИКАСЫНА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Оспанова Ш.С., Мукашева Г.К., Турсынбаева А.Е., Нурмухамбет А.А., Бердіхан Қ.
әл-Фараби атындағы ҚазҰУ

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

Қазіргі таңда мұнай автокөлік, авиация, теңіз және ішінара темір жол көліктері үшін отын өндірісінің негізгі шикізаты болып отыр. Көмірмен жұмыс жасайтын жылу электр станцияларының орнықты жұмысын тұрақты ұстап тұру үшін мұнайдың (мазуттың) айтарлықтай рөлі бар. ЖЭС-ның электр өндірісіндегі үлесі әлем бойынша 40%-ға дейін жетіп отыр. Мұнан өзге көптеген орта және ұсақ масштабтағы қазандықты, түрлі технологиялық пештер және т.б. сияқты жылуэнергетикалық құрылғылар да мұнай өнімдерін өңдеу нәтижесінде қол жеткізілген өнімдермен жұмыс жасайды. Болжамдарға жүгінсек, әлемдегі энергияны тұтынудың өсу қарқынына сәйкес мұнайды өндірудің шекті мәні 2010 және 2020 жылдар аралығына сәйкес келеді. 2020 жылға қарай электр энергиясын тұтыну кейбір болжамдарға сәйкес екі есе өседі деп күтілуде. Сондықтан энергетика саласын қайта құру және электр энергиясының өзіндік құнын кеміту біздің өзекті мәселемізге айналып отыр [1].

Заманауи өнеркәсіптік-технологиялық өркениет қандай жетістіктерге жетсе де және біздің өмірімізді автоматтандырудың түрлі нұсқаларын электронды техника өндіретін компания - өндірушілер ұсынғанымен, өркениетімізді қоректендіріп тұрған энергияның орасан зор ағыны жоғалған жағдайда әлем де өз тіршілігін тоқтататын болады. Соңғы уақытта болып жатқан оқиғалар легі болашақта орын алатын алапат өзгерістердің болатындығы жөнінен хабардар етеді. Отын құны өте жоғары қарқынмен өсу үстінде.

Аэродинамикалық сипаттамаларды алу кезінде u' шамасының мәні әрбір t_{turb} турбулентті корреляция уақытында бір рет таңдалып отырды, керісінше жағдайда тұрақты болып қалды. Тамшының корреляция уақыты мынаған тең:

$$t_{turb} = \min \left(\frac{k}{\varepsilon}, c_{ps} \frac{k^{\frac{3}{2}}}{\varepsilon} \frac{1}{|u+u'-v|} \right).$$

Жұмыста әр түрлі бүрку жылдамдықтарының сұйық отынның (бензол мен гептан) жануы мен дисперсиясына әсері сандық тұрғыдан зерттелінді. Бастапқы тиімді масса мен температура мәндеріндегі сұйық отынның жану процесі зерттелінді. Тиімді масса 6 мг және бастапқы тиімді температура мәні 900 К құрады. Бүрку жылдамдықтары 150 м/с-тан 350 м/с-қа дейін өзгеріп отырды.

Зерттеу барысында жану камерасындағы максимал температураның және жану өнімдерінің бірі – көмірқышқыл газының графиктік кескіндері алынды. Бензол үшін 200 м/с тиімді жылдамдық мәнінде камера ішінде бөлінетін CO_2 -нің мәні 0,182006 г/г құрады. Ал гептан үшін 250 м/с жылдамдықта 0,127706 г/г тең болды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, бензолмен салыстырғанда гептанның жану температурасы мен оған сәйкес бөлінетін көмірқышқыл газының концентрацияларының мәндері анағұрлым төмен болады екен.

Әдебиеттер:

1. Askarova A.S., Bolegenova S.A., Berezovskaya I.E., Ryspayeva M.Zh., Maximov V.Yu., Ospanova Sh.S. Numerical simulation of the influence of the atomization velocity on the liquid hydrocarbon fuel's combustion // Proceedings of the 2013 International Conference on Applied Mathematics and Computational Methods in Engineering (AMCME 2013) «Mathematics and computational methods in engineering». - Rhodes Island, 2013. – P. 155-158.