

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

ФИЗИКА-ТЕХНИКАЛЫҚ ФАКУЛЬТЕТІ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖӘНЕ ТЕОРИЯЛЫҚ ФИЗИКА
ҒЫЛЫМИ -ЗЕРТТЕУ ИНСТИТУТЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

СБОРНИК ТРУДОВ

ЗАМАНАУИ ФИЗИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

Профессор Исатаев Совет Исатайұлының
80 жасқа толуына арналған Халықаралық
ғылыми конференция материалдары
29-30 наурыз 2012 ж .

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ

Материалы Международной научной
конференции, посвященной 80-летию
профессора Исатаева Совета Исатаевича
29-30 марта 2012 г .



Алматы
«Қазақ университеті»
2012

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. АЛЬ-ФАРАБИ

ФИЗИКА-ТЕХНИКАЛЫҚ ФАКУЛЬТЕТІ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖӘНЕ ТЕОРИЯЛЫҚ ФИЗИКА
ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ИНСТИТУТЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

ЗАМАНАУИ ФИЗИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

*Профессор Исатаев Совет Исатайұлының
80 жасқа толуына арналған Халықаралық
ғылыми конференция материалдары*

29-30 наурыз 2012 ж.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ

*Материалы Международной научной
конференции, посвященной 80-летию
профессора Исатаева Совета Исатаевича*

29-30 марта 2012 г.

Алматы
«Қазак университеті»
2012

*Рекомендовано к изданию
Ученым советом физико-технического факультета
КазНУ им. аль-Фараби*

Редакционная коллегия:

*Г.М. Мутанов, Т.С. Рамазанов, А.С. Аскарлова, Б.А. Алиев, С.А. Болегенова, О.А. Лаврицев,
А.С. Дробышев, Г.К. Толеуов, М.С. Исатаев, Р.К. Манатбаев, А. Бекмухамет (отв. секр.)*

Актуальные проблемы современной физики: Материалы Международной научной конференции, посвященной 80-летию профессора Исатаева Совета Исатаевича / под ред. Б.А. Алиева. – Алматы:Қазақ университеті, 2012. - 293 с.

Представлены тексты выступлений и статей участников Международной конференции по теплофизике и теоретической теплотехнике, теоретической физике и физике элементарных частиц, физике твердого тела и нелинейной физике, физике плазмы и компьютерной физики.

Поярков И.В., Молдабекова М.С., Федоренко О.В., Нысанбаева А., Зульбухарова Э.М.	
ОПИСАНИЕ ГРАВИТАЦИОННОЙ КОНВЕКЦИИ В ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ ГАЗОВОЙ СИСТЕМЕ $0,220 \text{ C}_3\text{H}_8 + 0,780 \text{ CO}_2 - \text{N}_2\text{O}$	51
Жаврин Ю.И., Поярков И.В., Асембаева М.Қ., Ескожаева А.Е.	
ЭФФЕКТИВТІК ДИФФУЗИЯ КОЭФФИЦИЕНТТЕРІН САЛЫСТЫРУ	56
Кусаинов К., Турдыбеков К.М., Кужуханова Ж.А., Саденова К.К.	
РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОГИДРОИМПУЛЬСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ГРУНТОВЫХ КАНАЛОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛООБМЕННИКОВ	59
Косов В.Н., Поярков И.В., Мукамеденкызы В., Ерденбекова А.	
ҮШКОМПОНЕНТТІ ГАЗ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ ДИФФУЗИЯЛЫҚ ОРНЫҚСЫЗДЫҚТЫ ТЕОРИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ	64
Тулепбергенов А.К., Уалиев Ж.Р.	
ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА "ДАРЬЕ"	65
Ершин Ш.А., Ершина А.К., Тулепбергенов А.К.	
ОПЫТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ МОДЕЛИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА "БИДАРЬЕ"	70
Тулепбергенов А.К.	
БАРАБАН ТИПТЕС ЖЕЛ ТУРБИНА ЕСЕБІ	75
Тулепбергенов А.К., Шерниязов К.Е.	
КАРУСЕЛЬ ТИПТЕС ЖЕЛ ТУРБИНАНЫҢ ЖҰМЫСЫН МОДЕЛДЕУГЕ КОМПЛЕКСТІК ТАЛДАУ ӘДІСІН ҚОЛДАНУ	80
Ершина А.К., Манатбаев Р.К., А Тулепбергенов.К.	
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЭ В КАЗАХСТАНЕ	85
Манатбаев Р.К., Сатымбеков А.М., Тулепбергенов А.К.	
ЧИСЛЕННЫЙ РАСЧЕТ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА ДАРЬЕ	91
Ершина А.К., Абдукадиров Б., Джапашов Н.М., Каласов Н., Манатбаев Р.К. Тулепбергенов А.К.	
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛООТДАЧИ КРЫЛОВОГО ПРОФИЛЯ NASA-0021	96
Ершина А.К., Манатбаев Р.К., Кабижан А., Мендикулов Н., Өркен Т.	
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ВНУТРИ АППАРАТА КАРУСЕЛЬНОГО ТИПА	102

ҮШКОМПОНЕНТТІ ГАЗ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ ДИФФУЗИЯЛЫҚ ОРНЫҚСЫЗДЫҚТЫ ТЕОРИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

Косов В.Н. *, Поярков И.В., Мукамеденқызы В., Ерденбекова А.

*Қазақстан, Алматы қаласы, Абай атындағы ҚазҰПУ,
Қазақстан, Алматы қаласы, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ,

Диффузиялық араласуды зерттеу барысындағы қарастыратын мәселелердің бірі жүйенің орнықтылық күйден орнықсыздық күйге өту кезіндегі шекарасын анықтау болып табылады. Шекараны тәжірибе немесе теориялық есептеу арқылы анықтауға болады. Алайда, тәжірибелік әдістердің күрделілігін және материалдық шығындарын ескере отырып, қажетті ақпаратты алуға мүмкіндік беретін есептік әдістердің бірқатарын қарастыруға болады.

Үшкомпонентті газ қоспаларының макроскоптық қозғалысын Навье-Стокс теңдеуінен, қоспа бөлшектері мен компоненттерінің сандық сақталуы және күй теңдеуінен тұратын гидродинамиканың жалпы теңдеуімен сипаттаймыз [1, 2].

Осы жүйені изотермдік жағдай үшін аз ауытқулар әдісімен шешсек, онда Рэлей сандар жазықтығында монотонды орнықтылықтың мына түрдегі шекаралық сызығын аламыз [1]:

$$\tau_{11} \left(1 - \frac{A_2}{A_1} \tau_{12} \right) R_1 + \left(\tau_{11} - \frac{A_1}{A_2} \tau_{21} \right) R_2 = \gamma^4 (\tau_{11} - \tau_{12} \tau_{21}) \quad (1)$$

мұндағы $\tau_{ij} = \frac{D_{ij}^*}{D_{22}^*}$ - практикалық диффузия коэффициенттерінің арасындағы байланысты

анықтайтын параметр, $A_i d$ - i -ші компоненттің концентрациясы, $R_i = \frac{g \beta_i A_i d^4}{\nu D_{ii}^*}$ - Рэлейдің

парциалды диффузиялық саны.

Мысалы, $0,21C_3H_8 + 0,79CO_2 - N_2O$ жүйе үшін бұл теңдеу Рэлей сандар жазықтығын диффузия және механикалық тепе-теңдіктің орнықсыздық аумақтарына бөлетін түзуді береді. Есептеу барысында табылған Рэлейдің кризистік парциалды саны $R_{кр} = 31,12$. Алған есептеулерді растау үшін [3] екі колбалы әдіс арқылы тәжірибе жүргізілді. Тәжірибеде колбалар геометриялық өлшемдері $(0,17 \times 0,05 \times 0,003) \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$ болатын жазық саңылау түрінде диффузиялық каналмен жалғастырды.

Жүргізілген тәжірибелердің нәтижесі бойынша $p = 0,25 \text{ МПа}$ қысымда диффузиялық каналда ауысу режимі, яғни процесстің орнықсыздығы байқалатындығы көрсетілді. Жүргізілген сандық есептеулер мен тәжірибе нәтижелерін салыстыру, масса өткізбейтін қабырғалы жазық каналдың нақты өлшемдерін ескеретін, диффузия-конвекция режимдерінің ауысуын сипаттайтын математикалық модель тәжірибелік мәндерді теңбе-тең сипаттайтындылығы көрсетілді.

Әдебиеттер

1. V.N. Kosov, V.D. Seleznev and Yu.I. Zhavrin, The diffusion instability of isothermal three-component gas mixtures, *Thermophysics and Aeromechanics*, 7 (1), 127-135, 2000.
2. G. A. Akylbekova, V. N. Kossov, I. V. Poyarkov, Yu. I. Zhavrin. DIFFUSION IN ISOTHERMAL TERNARY GAS MIXTURES. 5th European Thermal-Sciences Conference, Eindhoven, Netherlands, May 18-22, 2008.