

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ ИНЖЕНЕРЛІК АКАДЕМИЯСЫ  
ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
NATIONAL ACADEMY OF ENGINEERING OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
НАЦИОНАЛЬНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. АЛЬ-ФАРАБИ

*Посвящается 80-летию со дня рождения  
выдающегося ученого, крупного организатора науки и  
образования Казахстана, видного государственного,  
политического и общественного деятеля, Заслуженного  
деятели Республики Казахстан, лауреата  
Государственной премии Казахской ССР и  
международных премий, академика Умирбека  
Арислановича Жолдасбекова*

БІРІНШІ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ  
ЖОЛДАСБЕКОВ СИМПОЗИУМЫНЫҢ  
БАЯНДАМАЛАР ТЕЗИСТЕРІ  
1-2 наурыз, 2011, Алматы

REPORT ABSTRACTS

OF THE FIRST INTERNATIONAL  
ZHOLDASBEKOV SYMPOSIUM  
1-2 March, 2011, Almaty

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

ПЕРВОГО МЕЖДУНАРОДНОГО  
ДЖОЛДАСБЕКОВСКОГО СИМПОЗИУМА  
1-2 марта, 2011, Алматы

Алматы  
«Қазақ университеті»  
2011

Тулешов А.К., Сейдилдаева А.К., Кинжебаева Д.А., Капарова Д.К., Лянова А.А. Кинетостатический анализ механизма Ассура четвертого класса третьего порядка.....	122
Тулешов А.К., Джакашева М.М., Сейдилдаева А.К. Динамический анализ механизма четвертого класса в относительных координатах.....	123
Тулешов А.К., Таирова Ф.Л. Анализ уравнений динамики и выбор расчетной схемы многократного прямоточного волочильного стана.....	125
Тулешов Е.А. Разработка диалоговой системы вывода и анализа уравнений динамики механизмов.....	125
Тулешов А.К., Ожикенов К.А. Особенности динамики манипулятора при параметрическом регулировании.....	127
Тулешова А.А. Моделирование мехатронной системы каротажной станции.....	127
Туракулов М., Алимухамедов Ш., Джураев А., Бобомуродов Т. Механизм с упругим профилем кулачка.....	128
Тюреходжаев А.Н., Ибраев А.Г., Сейдахмет А.Ж. Поперечные колебания рельса на упругом основании.....	129
Уалиев Г., Джомартов А.А., Ахмедьярова З.Г. Повышение цикловой производительности ткацкого станка СТБ.....	130
Уалиев З.Г., Тультаев Б. Обратные задачи динамики механизмов независимого движения.....	131
Утепов М.У., Утепова К.М. Кинематический и силовой многоцелевой манипулятор.....	132
Хамидов Д., Джураев А. Разработка и исследование пневмогидравлического насоса.....	133
Хаджисева Л.А., Умбеткулова А.Б. Анализ колебаний буровых штанг при конечных деформациях.....	134
Юничева Н.Р. К вопросу исследования динамических свойств интеллектуальных нечетких систем управления.....	135

## Секция 2. Механика сплошной среды

Belyayev Ye., Kaltayev A., Naimanova A. Numerical investigation of combustion in supersonic flow at the transverse injection of hydrogen.....	136
Goncharov K.A. The strength calculation of tube rolling equipment .....	137
Yilmaz S.L., Nik M.B., Strakey P.A., Givi P. Large eddy simulation of a premixed flame.....	138
Абдураимов А.Е. Ламинарное смешение параллельных двухфазных потоков в поперечном магнитном поле.....	138
Алексеева Л.А., Сарсенов Б.Т. Моделирование динамики среды в окрестности очага землетрясения.....	139
Атымтаева Л.Б. Решение задач стационарной дифракции рр-волн на диагональной неподкрепленной круговой выработке в трансропном слоестом массиве.....	140
Баймухаметов А.А. Об эксцентрисности внутреннего ядра земли.....	141
Байтасов Т.М., Мусабиев Т.Т. Исследования по изучению взаимодействия подземных сооружений с грунтовой средой с использованием численных методов.....	142
Бакиров Ж.Б., Михайлов В.Ф. Применение метода усреднения к решению нелинейных стохастических уравнений.....	143

3. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем.: учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2004.- 320с.
4. Исследование динамических свойств дискретных интервальных замкнутых систем управления // Вестник Национальной инженерной академии РК, №2(20), 2006. С.32-37.

## NUMERICAL INVESTIGATION OF COMBUSTION IN SUPERSONIC FLOW AT THE TRANSVERSE INJECTION OF HYDROGEN

*Belyayev Ye., Kaltayev A., Naimanova A.*  
*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,*  
*e-mail: Yerzhan.Belyaev@kaznu.kz, Aidarkhan.Kaltayev@kaznu.kz, ked@math.kz*

Problem of interaction of hydrogen in a supersonic air stream occur in the problems of modeling jet engine in rocket and space technology. It is very difficult to maintain (provide) combustion process in scramjet engine and it continues to be a very time consuming problem. Since the airflow is supersonic, fuel in the combustion chamber is remained a very short time (about 1 ms). During this short period of time, the fuel must mix with air at the molecular level and the chemical reaction should be completed prior to leaving the engine.

Simulation of nonpremixed turbulent flow covers a description of the gas dynamic transport processes, diffusion process and mechanism of chemical reactions.

In this task a supersonic turbulent flow of a multicomponent reacting gas in the presence of the transverse injection of hydrogen from lower and upper walls of the 2D channel is considered. For convenience of computation the blowing of the jet from only the bottom wall is accepted. Flow scheme is shown in Figure 1.

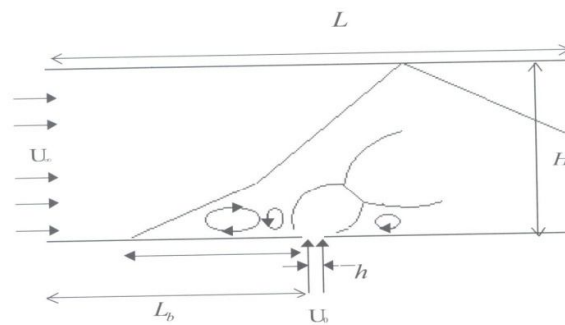


Figure 1.

A mathematical model of this process is described by two-dimensional Reynolds averaged Navier-Stokes equations for multicomponent reactive gas. The eddy viscosity is defined by the algebraic model of Baldwin-Lomax. The mechanism of chemical reactions is described by seven reactions and seven components Spark's model.

M.:  
EM

The system of Navier-Stokes equations is solved using the ENO-scheme of the third order accuracy. Equations for the mass concentrations of chemical components are solved using the scheme of splitting by physical processes: the first step is calculated convective and diffusion transport using ENO-scheme of the third order accuracy, the second step of the matrix equation for the kinetic terms is solved implicitly.

*References:*

1. Beketaeva A.O., Naimanova A.Zh. Numerical simulation of a supersonic flow with transverse injection of jets // Journal of Applied Mechanics and Technical physics, 2004. Vol.45, №3. P.367-374.
2. Harten A., Engquist B., Osher S., Chakravarthy S.R. Uniformly High Order Accurate Non-oscillatory Schemes, III // Journal of Computational Physics. – 1987. – Vol.71. – P.231-303.
3. Kee R.J., Rupley F.M., Miller J.A. CHEMKIN-II: a Fortran chemical kinetic package for the analysis of gas-phase chemical kinetics // SANDIA Report SAND89-8009. – 1989.

ms  
ain  
me  
is  
ust  
to  
nic

### THE STRENGTH CALCULATION OF TUBE ROLLING EQUIPMENT

*Goncharov K.A.*

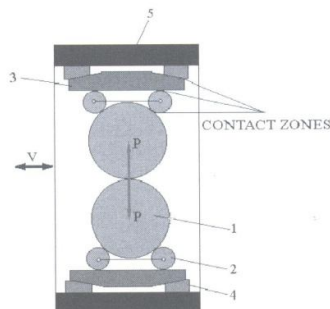
*Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia*

*e-mail: gonkonstant@yandex.ru*

the  
2D  
the

This paper is devoted to the analysis of strain-deformed state of the most loaded construction elements of tube mill. Figure 1 illustrates the basic loaded machine parts. The construction of tube mill comprises two driving shafts, four support rollers, two support beams, which are connected with immovable bed by means of two wedges.

There are some contact zones in this machine: between driving shaft and support rollers, between support rollers and beam, between beam and wedges. Analytical calculation methods don't provide of solution of this complex problem, so we use the numerical finite element method and ANSYS packet of applied programs. The loading force is acting on driving



1 - Figure 1. Basic constructive parts of tube mill:  
1 - driving shaft; 2 - support roller; 3 - support beam;  
4 - wedge; 5 - immovable bed.

olds  
y is  
ons

shaft, its value being to equal  $4 \cdot 10^6$  N. The solid finite element with eight nodes was applied. Besides, to solve the problem, to reduce computer time and find the solution of this large complex problem, a procedure of substructuring was used. Substructuring reduced a great number of finite elements in the model of driving shafts into forty-two superelements, that are located in the nodes on the contact lines with support rollers. The