

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПРАВИТЕЛЬСТВО НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**МАТЕРИАЛЫ
53-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

МНСК–2015

11–17 апреля 2015 г.

МАТЕМАТИКА

**Новосибирск
2015**

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ДВУХФАЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ВОЛОКНИСТЫХ ПОРИСТЫХ СРЕДАХ

А. А. Кудайкулов

Казахский национальный университет имени аль-Фараби

Целью данной работы является теоретическая оценка параметров течения в волокнистой пористой среде. Объектом исследования является область, в которой периодическим образом расположены цилиндры одинакового радиуса. Рассматривается плоское течение двухфазной жидкости перпендикулярное осям цилиндров. Рассматривается уравнение Навье-Стокса в следующем виде[2]:

$$\frac{\partial v}{\partial t} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 v}{\partial x^2}, \quad \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0,$$

$$-\frac{\partial p}{\partial y} = \rho g + \frac{1}{L} \frac{2(\gamma_1 - \gamma_2)}{\delta},$$

где μ и ρ - средняя вязкость и плотность двухфазной жидкости, γ_1 и γ_2 - коэффициенты поверхностного натяжения двух жидкостей и δ - ширина щели. Для теоретической оценки также предполагается, что профиль вертикальной составляющей скорости - v будет параболическим [1], а течение будет вязким (т.е. $Re = \frac{\rho v L}{\mu} \ll 1$) и однонаправленным (т.е. $v \gg u$). Результаты сравнены с результатами численного моделирования.

1. *A. Tamayol and M. Bahrami* Numerical investigation of flow in fibrous porous media, ECI International Conference on Heat Transfer and Fluid Flow in Microscale Whistler, 21-26 September 2008, P. 1-9.
2. *Lung-Jieh Yang, Tze-Jung Yao and Yu-Chong Tai* The marching velocity of the capillary meniscus in a microchannel, Journal of Micromechanics and Microengineering, Volume 14, Number 2, February 2004, P. 220-225.

Научный руководитель: д-р физ.-мат. наук, проф. А. Ж. Калтаев

М. А. Воронин	75
А. А. Янченко, Н. С. Денисенко	76
А. В. Закурдасва	77
Я. С. Игнатенко	78
М. К. Инкарбеков	79
А. П. Константинов	80
А. А. Кудайкулов	81
А. В. Михайлова	82
В. О. Шемелина	83
МЕХАНИКА СПЛОШНОЙ СРЕДЫ	84
И. С. Алехин	84
Е. Б. Борисова	85
С. В. Иявойнен	86
А. Э. Кутузова	87
Р. М. Мифтахов	88
В. В. Неверов	89
Д. Н. Николаев	90
В. В. Пойрязова	91
Е. С. Сафронов	92
А. А. Свистунова	93
Е. М. Сергеева	94
О. В. Сондусва	95
И. В. Фанкина	96
Е. С. Шибанова	97
К. М. Шияпов	98
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА	99
Д. Ю. Алиев	99
О. М. Бебишева	100
Д. Е. Бежецков	101
И. С. Быков	102
М. А. Быков	103
Е. I. Vasiljeva	104
В. А. Виткуп	105
А. С. Гавенко	106
А. В. Гладкова	107
А. Ю. Гнусарев	108
М. О. Golovachev	109
А. В. Григоренко	110
А. А. Губаренко	111