

**УНИВЕРСИТЕТ ПО ХРАНИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ -
ПЛОВДИВ**

**UNIVERSITY OF FOOD TECHNOLOGIES -
PLOVDIV**



**SCIENTIFIC WORKS
Volume LV, Issue 2
Plovdiv, October 24-25, 2008**

НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ

**“ХРАНИТЕЛНА НАУКА, ТЕХНИКА И
ТЕХНОЛОГИИ 2008”**

**‘FOOD SCIENCE, ENGINEERING AND
TECHNOLOGIES 2008’**

НАУЧНИ ТРУДОВЕ

Том LV, Свитък 2

Пловдив, 24 - 25 октомври 2008

**УНИВЕРСИТЕТ ПО ХРАНИТЕЛНИ
ТЕХНОЛОГИИ – ПЛОВДИВ**

**UNIVERSITY OF FOOD
TECHNOLOGIES – PLOVDIV**

**НАУЧНИ
ТРУДОВЕ**

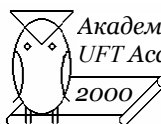
**SCIENTIFIC
WORKS**

TOM LV, Св. 2
VOLUME LIV, Issue 2

2008

© *Научни трудове на УХТ, том 55, свитък 2*

ISSN 0477-0250



Академично издателство на УХТ - Пловдив
UFT Academic Publishing House, Plovdiv

НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ

“ХРАНИТЕЛНА НАУКА, ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ 2008”

ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ

Почетен председател:

Проф. д-р инж. Георги Вълчев

Ректор на УХТ

Председател:

Проф. д-р инж. Костадин Василев

Зам. ректор по НИД и КП

Зам. председатели:

Доц. д-р Калинчо Иванов

Декан по СД и ЦПК

Доц. д-р инж. Симеон Василев

Председател на СУБ, клон Пловдив

Членове:

Проф. д.т.н. инж. Албена Стоянова

Проф. д-р инж. Ана Кръстева

Проф. д.ик.н. Асен Конарев

Проф. д-р инж. Атанас Георгиев

Проф. д-р инж. Атанас Ламбрев

Проф. д.х.н. Богдан Ангелов

Проф. д-р инж. Георги Сомов

Проф. д-р инж. Гроздан Караджов

Проф. д-р инж. Димитър Хаджикинов

Проф. д-р Елена Ковачева

Проф. д-р инж. Желязко Симов

Проф. д.б.н. инж. Иван Мургов

Проф. д-р инж. Йовчо Кабзев

Проф. д-р инж. Марин Маринов

Проф. д.т.н. инж. Стамен Стамов

Проф. д.т.н. инж. Стефан Дичев

Проф. д-р инж. Стоянка Гаргова

Проф. д.т.н. инж. Тончо Златев

Проф. д.т.н. инж. Чавдар Дамянов

Доц. д-р инж. Димитър Димитров

Доц. д-р инж. Йорданка Алексиева

Доц. д-р инж. Милчо Ангелов

ПОЧЕТНИ ЧЛЕНОВЕ:

1. проф. д.т.н. Сергей Хуршудян – ректор на Московски държавен университет по хранителни производства, Русия
2. проф. д.т.н. Богдан Егоров – ректор на Одеска национална академия по хранителни технологии, Украйна
3. проф. д-р Енвер Дуран – ректор на Тракия университет, гр. Одрин, Турция
4. проф. д.т.н. Александър Бараненко – ректор на Санкт-Петербургски държавен университет по нискотемпературни и хранителни технологии, Русия
5. проф. д.т.н. Вячеслав Шаршунов – ректор на Могилъовски държавен университет по продоволствие, Беларус
6. проф. д-р Низаметин Шенкьойлю – ректор на Намък Кемал университет, гр. Текирда, Турция
7. проф. д-р Дитер Орцесек – президент на университет Анхалт, гр. Кьотен, Германия
8. д-р инж. Стефан Кьолер – директор на Института по екологични проекти към Хумболдт университет, гр. Берлин, Германия
9. проф. д-р Златко Жоглев – ректор на Университет „Св. Климент Охридски”, гр. Битола, Македония

Доктор хонорис кауза на УХТ

1. акад. Цветан Цветков
2. проф. Бернд Хандрек
3. проф. Джанфранко Нобис
4. проф. Зигфрид Хайнц
5. проф. Христо Крачанов
6. проф. Николай Тютюлков
7. проф. Константин Шушулов
8. проф. Волфрам Шнекел
9. проф. Жан Барлоа
10. проф. Райнхолд Карле
11. проф. Мишел Жандро-Масалу
12. проф. Димитър Балджиев
13. д-р Та Куанг Нгок

Секретариат:

1. гл. ас. инж. Борислав Миленков
2. д-р инж. Петър Калчев
3. инж. Мария Тодоровска
4. инж. Мария Тодинова
5. инж. Михаил Атанасов
6. инж. Недялка Спаски
7. Иванка Иванова

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

Председател: проф. д-р инж. Костадин Василев

Членове:

1. проф. д.ик.н. Асен Конарев
2. проф. д.б.н. Иван Мургов
3. проф. д.т.н. инж. Чавдар Дамянов
4. проф. д.т.н. инж. Албена Стоянова
5. проф. д-р инж. Ана Кръстева
6. проф. д-р инж. Атанас Георгиев
7. проф. д-р инж. Георги Сомов
8. проф. д-р инж. Димитър Хаджикинов
9. проф. д-р инж. Желязко Симов
10. проф. д-р инж. Иван Янчев
11. проф. д-р инж. Марин Маринов
12. доц. д-р Ангел Ангелов
13. доц. д-р инж. Ангел Емануилов
14. доц. д-р инж. Васил Карагъзов
15. доц. д-р инж. Веселин Джамбазов
16. доц. д-р инж. Димитър Димитров
17. доц. д-р инж. Иван Маслинков
18. доц. д-р Иван Панчев
19. доц. д-р Калинчо Иванов
20. доц. д-р Николай Кирчев
21. доц. д-р Пенка Георгиева

*НАУЧНАТА КОНФЕРЕНЦИЯ
"ХРАНИТЕЛНА НАУКА, ТЕХНИКА И
ТЕХНОЛОГИИ 2008"
НА УНИВЕРСИТЕТА ПО ХРАНИТЕЛНИ
ТЕХНОЛОГИИ
СЕ ПРОВЕЖДА СЪС СЪДЕЙСТВИЕТО
НА
СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ В БЪЛГАРИЯ -
ПЛОВДИВ,*



*КОМПАНИЯ ЗА ТЕХНОЛОГИИ И ИНОВАЦИИ
"СЪЕДИНЕНИЕ" АД
СОФИЯ,*



УНИВЕРСИТЕТСКА ФРАНКОФОНСКА АГЕНЦИЯ,



*СЪЮЗА ПО ХРАНИТЕЛНА ПРОМИШЛЕНОСТ
ПРИ ФЕДЕРАЦИЯ НА НТС, СОФИЯ
И
РЕГИОНАЛНИЯТ НТС ПО ХВП,
ПЛОВДИВ*

ТЕМАТИЧНИ НАПРАВЛЕНИЯ НА КОНФЕРЕНЦИЯТА

- ✓ Технология на храните
- ✓ Технология на напитките
- ✓ Технология на тютюна, захарта, етеричните масла, козметичните и парфюмерийни продукти
- ✓ Биотехнологии и екология
- ✓ Функционални храни
- ✓ Качество, безвредност и здравословност на суровините и храните
- ✓ Туризм, хранене и кетъринг
- ✓ Индустриален мениджмънт
- ✓ Хранителна химия
- ✓ Автоматика, компютърни и комуникационни системи и технологии
- ✓ Машини и апарати, опаковки и технологично обзавеждане на ХВП и БТП
- ✓ Енергийна ефективност, топлотехнически, хладилни и климатични инсталации
- ✓ Електротехника и електроника
- ✓ Физико-математически науки в ХВП
- ✓ Биополимери и биокатализатори
- ✓ Лингвистика
- ✓ Франкофонско обучение

ТОМ 55, СВИТЪК 2

ТЕМАТИЧНИ НАПРАВЛЕНИЯ

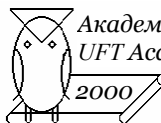
- ⇒ ТУРИЗЪМ, ХРАНЕНО И КЕТЪРИНГ 9 СТР.**
- ⇒ ИНДУСТРИАЛЕН МЕНИДЖМЪНТ 67 СТР.**
- ⇒ АВТОМАТИКА, КОМПЮТЪРНИ И КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ 117 СТР.**
- ⇒ МАШИНИ И АПАРАТИ, ОПАКОВКИ И ТЕХНОЛОГИЧНО ОБЗАВЕЖДАНЕ НА ХВП И БТП 171 СТР.**
- ⇒ ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ, ТОПЛОТЕХНИЧЕСКИ, ХЛАДИЛНИ И КЛИМАТИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ 212 СТР.**
- ⇒ ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА 250 СТР.**
- ⇒ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИ НАУКИ В ХВП 279 СТР.**
- ⇒ БИОПОЛИМЕРИ И БИОКАТАЛИЗАТОРИ 291 СТР.**
- ⇒ ЛИНГВИСТИКА 299 СТР.**
- ⇒ ФРАНКОФОНСКО ОБУЧЕНИЕ 323 СТР.**

**НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ
“ХРАНИТЕЛНА НАУКА, ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ 2008”
SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL
PARTICIPATION
‘FOOD SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGIES 2008’**

**НАУЧНИ ТРУДОВЕ
Том LV, Свитък 2
TRAVAUX SCIENTIFIQUES
Volume LV, Issue 2**

Съставител: Проф. д-р инж. Костадин Василев
Предпечатна подготовка: Център за компютърни технологии и
комуникации при УХТ, Пловдив

Формат: 70/100/16
Тираж: 100
ISSN 0477 - 0250



Академично издателство на УХТ - Пловдив
UFT Academic Publishing House, Ploudiv

Печатница "ПОЛИГРАФЮГ" - Хасково

Изданието е одобрено от Издателския съвет на УХТ

*За съдържанието на всяка статия отговорност носят авторите
The authors are responsible for contains of the papers.*

СЪДЪРЖАНИЕ

CONTENTS

ТУРИЗЪМ, ХРАНЕНЕ И КЕТЪРИНГ

1. **КАПИТАЛОВИЯТ ПАЗАР И РАЗВИТИЕТО НА ТУРИЗМА В БЪЛГАРИЯ**, Асен Конарев
CAPITAL MARKET AND DEVELOPMENT OF TOURISM IN BULGARIA, Asen Konarev..... 9
2. **НОВИ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИЕТО НА СПА И УЕЛНЕС ТУРИЗМА**, Снежинка Стоянова
NEW TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF SPA & WELLNESS TRAVEL, Snezhinka Stoyanova 13
3. **ВЛИЯНИЕ НА ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТТА НА ХОМОГЕНИЗИРАНЕ ВЪРХУ М/В ЕМУЛСИИ**, Румен Михов, Стамен Стамов
INFLUENCE OF HOMOGENIZATION TIME LENGTH ON O/W EMULSION, Rumen Mihov, Stamen Stamov..... 19
4. **АСОЦИАЦИЯ МЕЖДУ ХРАНИТЕЛНИТЕ НАВИЦИ И НАДНОРМЕНОТО ТЕГЛО ПРИ УЧЕНИЦИ**, П.Гацева, А.Александрова, Р.Василева, В.Атанасова, Д.Димитрова
ASSOCIATION BETWEEN EATING HABITS AND OVERWEIGHT AND OBESITY PREVALENCE IN SCHOOLCHILDREN, P.Gatseva, A.Alexandrova, R.Vassileva, V.Atanassova, D.Dimitrova 25
5. **ПРОУЧВАНЕ ВЪРХУ СЪДЪРЖАНИЕТО НА ЙОД В ПРЕДЛАГАНАТА ЗА КОНСУМАЦИЯ ГОТВАРСКА СОЛ НА ТЕРИТОРИЯТА НА ПАЗАРДЖИШКА ОБЛАСТ**, П.Гацева, А.Александрова, В.Атанасова, Р.Василева, И.Илчева
STUDY ON THE IODINE CONTENT IN HOUSEHOLD SALT ON THE TERRITORY OF DISTRICT OF PASARDJIK, P.Gatseva, A.Alexandrova, V.Atanassova, R.Vassileva, I.Ilcheva 31
6. **Изследване рациона питания одесских студентов**, Катерина Федосова
Investigation of the dietary intake of Odessa students, Katerina Fedosova 37
7. **Проучване върху храненето на студенти от Силесийски университет, Стопански факултет в град Карвина, Чехия**, Мирослава Косткова..... 43
8. **АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОРРЕКЦИИ ПИЩЕВОГО РАЦИОНА СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ**, Т.В. Крюковская, Л.П. Лосева, С.Б. Мельнов
ANALITICAL BASE FOR DIETARY INTAKE CORRECTION OF STUDENTS, T.V. Krukovskaya, L.P. Loseva, S.B. Melnov..... 49
9. **ФУНКЦИОНАЛНИТЕ СВОЙСТВА НА ИНУЛИНОВИ ПРЕПАРАТИ И ХРАНИТЕЛНИТЕ ПРОДУКТИ**, Пантелей Денев, Кремена Никовска, Мина Тодорова, Стамен Стамов
THE FUNCTIONAL PROPERTIES OF UNULIN AND FOOD PRODUCTS, Panteley Denev, Kremena Nikovska, Mina Todorova, Stamen Stamov 55

10. **ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИНУЛИН В МАСЛЕНОВОДНИ ЕМУЛСИИ**, Кремена Никовска, Пантелей Денев, Стамен Стамов, Мина Тодорова
POSSIBILITIES FOR THE USE OF INULIN IN O/W EMULSIONS, *Kremena Nikovska, Panteley Denev, Stamen Stamov, Mina Todorova*..... 61

ИНДУСТРИАЛЕН МЕНИДЖМЪНТ

11. **РАЗВИТИЕ НА ФИНАНСОВИЯ ПАЗАР И РЕАЛНАТА ИКОНОМИКА НА БЪЛГАРИЯ**, Асен Конарев
DEVELOPMENT OF THE FINANCIAL MARKET AND THE REAL ECONOMY OF BULGARIA, *Asen Konarev* 67
12. **КЛЪСТЕРИ И ИНОВАЦИИ**, Снежинка Стоянова
CLUSTERS AND INNOVATIONS, *Snezhinka Stoyanova*..... 72
13. **КОМПЛЕКСНИЯТ РЕИНЖЕНЕРИНГ – ОСНОВЕН ФАКТОР ЗА РАЗВИТИЕ НА БЪЛГАРСКАТА ХРАНИТЕЛНА ИНДУСТРИЯ /БХИ/ В УСЛОВИЯ НА ГЛОБАЛИЗАЦИЯ НА ИКОНОМИКАТА**, Божидар Хаджиев
Complex Reengineering - the fundamental factor for the Bulgarian Food Industry development in the context of economic globalization, *Bozhidar Hadzhiev* 79
14. **Реинженеринговите иновации за ускорено развитие на бизнеса**, Божидар Хаджиев, Валентина Алексиева
Reengineering Innovations for accelerated business development, *Bozhidar Hadzhiev, Valentina Alexieva* 86
15. **КРОССЕЛИНГЪТ – КЛЮЧ ЗА ЕФЕКТИВЕН РЕИНЖЕНЕРИНГ НА ПРОДАЖБИТЕ**, Божидар Хаджиев, Валентина Николова - Алексиева
CROSS-SELLING - AN EFFECTIVE SALES REENGINEERING TOOL, *Bojidar Hadjiev, Valentina Nikolova – Alexieva* 93
16. **Управление и устойчивост - проблеми в бранша на туризма (въз основа на примера на Южен централен район, България)**, Анастасия Бънкова, Ива Бичурова
Management and sustainable development - problems in the branch of tourism (on the ground of the example of south central region, Bulgaria), *Anastassia Bankova, Iva Bichurova* 99
17. **Влияние на чуждестранните преки инвестиции върху приватизацията и реструктурирането на икономиката на България (на примера на винарската индустрия), Част I**, Соня Игнатова
Impact of Foreign Direct Investment on Privatization and Restructuring of the Bulgarian Economy (the Case of the Wine Industry), Part I, *Sonya Ignatova* 105
18. **Влияние на чуждестранните преки инвестиции върху приватизацията и реструктурирането на икономиката на България (на примера на винарската индустрия), Част II**, Соня Игнатова
Impact of Foreign Direct Investment on Privatization and Restructuring of the Bulgarian Economy (the Case of the Wine Industry), Part II, *Sonya Ignatova*..... 111

19. Анализ на статични и динамични характеристики на двигатели за постоянен ток и асинхронни двигатели в програмната среда МАТЛАБ, Радослава Габрова, Лена Костадинова, Атанас Георгиев
Analysis and synthesis of static and dynamic characteristics of DC and AC motors in the program medium of MATLAB, Radoslava Gabrova, Lena Kostadinova, Atanas Georgiev 117
20. Алгоритъм за бързо опростяване на LS-SVM регресионни модели, Михаил Мукарев
Algorithm for fast pruning of LS-SVM regression models, Mihail Mukarev 123
21. Откриване на повтарящи се или близки обекти в извадки, Михаил Мукарев
Detecting of repeated or close objects in data sets, Mihail Mukarev 129
22. АЛГОРИТМИЧНИ И ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ТРУДНОСТИ ПРИ ПРОГРАМНАТА РЕАЛИЗАЦИЯ НА ОБУЧЕНИЕ НА MLP НЕВРОННИ МРЕЖИ С АЛГОРИТЪМ НА РАЗШИРЕН ФИЛТЪР НА КАЛМАН, Йордан Бадев
ALGORITHMIC AND COUNTING DIFFICULTIES IN THE TRAINING PROGRAM IMPLEMENTATION OF MLP NEURAL NETWORKS WITH THE EXPANDED FILTER ALGORITHM OF KALMAN, Jordan Badev 134
23. ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА НА ОБУЧАВАЩАТА ИЗВАДКА И БРОЯ НА ТЕГЛАТА В НЕВРОННИТЕ МРЕЖИ ВЪРХУ СПОСОБНОСТТА ИМ ДА СЕ ПРЕОБУЧАВАТ, Йордан Бадев
THE EFFECT OF TRAINING EXCERPT DIMENSION AND NEURAL NETWORKS WEIGHTS UPON THEIR ABILITY FOR OVERFITTING, Jordan Badev 141
24. МОДЕЛИРАНЕ НА ЛИОФИЛИЗАЦИОНЕН ПРОЦЕС ПОСРЕДСТВОМ НЕВРОННО-РАЗМИТ ВОЛТЕРА МОДЕЛ, Янчо Тодоров, Силвия Иванова
Modeling of a Lyophilization plant by means of Fuzzy-Neural Volterra model, Yancho Todorov, Sylvia Ivanova 147
25. Оптимално натоварване на енергосистемите при работата на многоцелеви заводи от хранително-вкусовата промишленост, Боян Иванов, Кирил Минчев, Никола Гинов
An Optimal Loading of the Energy Systems during the Performance of Multipurpose Plants of Food Industry, Boyan Ivanov, Kiril Mintchev, Nikola Ginov 153
26. Технологични критерии за управление и интензификация на процеса на оцетно кисела ферментация, Жеко Т. Стойчев
Technological for controlling and intensification of the process of acetic acid fermentation, Zheko T. Stoychev 159
27. Автоматична проверка и идентификация на промишлени регулатори, Георги Терзийски, Иван Драготинов, Жеко Стойчев
Automatic control and intensification of industrial regulators, Georgi Terziyski, Ivan Dragotinov, Zheko Stoychev 165

**МАШИНИ И АПАРАТИ, ОПАКОВКИ И ТЕХНОЛОГИЧНО ОБЗАВЕЖДАНЕ
НА ХВП И БТП**

- 28. ТЕОРЕТИЧНО ОПРЕДЕЛЯНЕ НА НЯКОИ КОНСТРУКТИВНО-ГЕОМЕТРИЧНИ ПАРАМЕТРИ НА МЕХАНИЗЪМ “ПОДАВАЩА СПИРАЛА”,** Иван Янчев, Вилхелм Хаджийски , Иван Михайлов
THEORETICAL DETERMINATION OF CONSTRUCTIVE-GEOMETRIC PARAMETRICS OF A MECHANISM FEED SPIRAL, Jantschev Iv., Hadzhiyski V., Mihaylow Iv. 171
- 29. Математическо и числено моделиране на двуфазно струйно течение във филтрираща среда,** И. Антонов, М. Ангелов, Л. Еленков, М. Михайлов, А. Терзиев, С. Антонов
Mathematical and numerical modeling of two phase jet flow in porous media, I. Antonov, M. Angelov, L. Elenkov, M. Mihailov, A. Terziev, S. Antonov 177
- 30. Резултати от числения експеримент при протичане на двуфазно струйно течение във филтрираща среда,** И. Антонов, М. Ангелов, Л. Еленков, М. Михайлов, А. Терзиев, С. Антонов
Results from numerical experiment by spreading of two phase jet flow in porous media, I. Antonov, M. Angelov, L. Elenkov, M. Mihailov, A. Terziev, S. Antonov..... 183
- 31. Представяне на уравнения, описващи движението на двуфазно струйно течение във филтрираща среда в крайни разлики,** И. Антонов, М. Ангелов, Л. Еленков, М. Михайлов, А. Терзиев, С. Антонов
Basic equations in finite differences describing two phase flow movement in porous media, I. Antonov, M. Angelov, L. Elenkov, M. Mihailov, A. Terziev, S. Antonov 189
- 32. АНАЛИЗ НА ТЕРМОДИНАМИЧНИТЕ ЦИКЛИ С ИЗПОЛЗВАНЕ НА ХЛАДИЛЕН АГЕНТ R744 (CO₂),** ХР. ХРИСТОВ, Н. АНГЕЛОВ 194
- 33. Влияние на плътността на твърдата фаза върху хидродинамичните характеристики на реактор с кипящ слой от леки частици,** Георги Костов, Михаил Ангелов, Богдан Горанов
Influence of the solid phase density on the hydrodynamics characteristics of the light bead fluidized bed bioreactor, Georgi Kostov, Mihail Angelov, Bogdan Goranov 200
- 34. Разпределение на времето на престой на течността в кипящ слой от леки частици от гледна точка на управление на ферментационната система,** Георги Костов, Михаил Ангелов, Петър Панджаров
Liquid residence time distribution in light beads fluidized bed from the system control viewpoint, Georgi Kostov, Mihail Angelov, Petar Pandjarov 206

**ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ, ТОПЛОТЕХНИЧЕСКИ, ХЛАДИЛНИ И КЛИМАТИЧНИ
ИНСТАЛАЦИИ**

35. **ЭКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВМЕЩЕННОГО ПРОЦЕССА СУШКИ И ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ**, А.В. Евдокимов, В. А. Шуляк, М.А. Киркор
EXPERIMENTAL RESEARCHES OF THE COMBINED PROCESS OF DRYING AND CRUSHING OF FOOD MATERIALS, A.V.Evdokimov, V.A.Shuljak, M.A.Kirkor..... 212
36. **СРАВНИТЕЛНИ ТОПЛИНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПЛАМЪЧНО-ТРЪБЕН ПАРОГЕНЕРАТОР**, Г. Вълчев, С. Ташева, В. Рашева
COMPARATIVE THERMAL PERFORMANCES OF FLAME-PIPING STEAM-GENERATOR, G.Valtchev, s. Tasheva, V. Rasheva..... 219
37. **РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ ДЛЯ ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**, А.В. Акулич, В.М. Лустенков, Н.В. Кондриков
DESIGN AND ADOPTION OF THE COMBINE DUST COLLECTOR FOR FINE AIR PURIFICATION IN THE ENTERPRISES OF FOOD INDUSTRY, A.V. Akulich, V.M. Lustenkov, N.V. Kondrikov 225
38. **Два метода за определяне на коефициента на температуропроводност**, В.Йорданов, Л.Цоков 234
39. **Методика за определяне продължителността на сушенето на течни материали в оросяван кипящ слой**, Тодор Джурков, Георги Джурков
Drying time determination methods for drying of liquid materials in fluidized bed of inert particles, Todor Djourkov, George Djourkov..... 240
40. **ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕФЕКТИВНОСТТА НА ВЪЗДУШЕН СЛЪНЧЕВ КОЛЕКТОР**, Атанас Ташев
Investigation Upon the Efficiency of an Air Solar Collector, Atanas Tashev 244

ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА

41. **СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА РЕЗОНАНСНИ DC-DC ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПРИ ФАЗОВИ МЕТОДИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ – ЧАСТ I**, Николай Банков, Александър Вучев
COMPARATIVE ANALYSIS OF RESONANT DC-DC CONVERTERS AT PHASE-SHIFT METHODS OF CONTROL – PART I, Nikolay Bankov, Aleksandar Vuchev 250
42. **СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА РЕЗОНАНСНИ DC-DC ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПРИ ФАЗОВИ МЕТОДИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ – ЧАСТ II**, Николай Банков, Александър Вучев
COMPARATIVE ANALYSIS OF RESONANT DC-DC CONVERTERS AT PHASE-SHIFT METHODS OF CONTROL – PART II, Nikolay Bankov, Aleksandar Vuchev 256
43. **Сензор за насищане на трансформатор**, Емил Динков, Мария Динкова
Core seturation sensor, E. Dinkov, M.Dinkova..... 262
44. **Микропроцесорен нервно-мускулен стимулатор**, Красимир Колев, Иван Спасов

- Microprocessor nerve-muscular stimulator**, Krassimir Kolev, Ivan Spasov 267
45. **Електронна система за управление на маслен котел при обработка на мливо за извличане на растителни масла**, Сехер Кадирова
ELECTRONIC SYSTEM FOR CONTROL OF OIL BOILER FOR MEAL PRETREATMENT IN VEGETABLE OIL PRESSING, Seher Kadirova..... 273

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИ НАУКИ В ХВП

46. **Study on the kinetics of copper (II) biosorption onto non-living residual brewery yeasts**, Zdravka Velkova, Velizar Cochev, Margarita Stoytcheva 279
47. **Биоелектрохимичен метод за определяне на съдържанието на органофосфорни пестициди в храни**, Маргарита Стойчева, Здравка Велкова, Румен Златев, Марсела Овайе, Бенхамин Валдес
Bioelectrochemical Method of Organophosphorous Pesticides Determination in Food Samples, Margarita Stoytcheva, Zdravka Velkova, Roumen Zlatev, Marcela Ovalle, Benjamin Valdez..... 285

БИОПОЛИМЕРИ И БИОКАТАЛИЗАТОРИ

48. **Проучване влиянието на предварителното замразяване на суровината върху добива и качеството на екстрахирания от нея пектин**, И.Н.Панчев, Н.А.Кирчев
Effect of prefreezing treatments of plant materials on pectin extraction, I.N.Panchev, N.A.Kirchev 291
49. **Върху състава на диализируем левкоцитарен екстракт**, Никола Ципорков, Атанас Арнаудов
Characteristic of dialyzable leucocyte extract, Nikola Tziporkov, Atanas Arnaudov 295

ЛИНГВИСТИКА

50. **СПЕЦИФИКА НА ОТНОШЕНИЕТО КЪМ БОТЕВ ПРЕЗ 90-ТЕ ГОДИНИ НА ХХ ВЕК**, ВАЛЕНТИН ВИДЕНОВ
The Character of the Attitude to Botev in the 1990s, Valentin A. Videnov 299
51. **Аудиолингвалният метод и комуникативният подход: сравнение**
 Валентин Виденов
THE AUDIO-LINGUAL METHOD AND THE COMMUNICATIVE APPROACH: A COMPARISON, VALENTIN A. VIDENOV..... 305

52. **НАУЧНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ ВЪВ ВУЗ ВАЖЕН ФАКТОР ЗА ОПТИМИЗИРАНЕТО НА УЧЕБНО-ТРЕНИРОВЪЧНИЯ ПРОЦЕС, ГЕОРГИ ЙОВЧЕВ**
THE SCIENTIFIC –EXPLORATION ACTIVITY IN THE UNIVERSITY – AN IMPORTANT FACTOR FOR OPTIMIZATION OF THE EDUCATIVE –TRAINING PROCESS, Georgi Yovchev..... 311
53. **ОТНОСНО НЯКОИ АСПЕКТИ, ТРЕТИРАЩИ ОБУЧЕНИЕТО ПО ПЛУВАНЕ НА СТУДЕНТКИ ОТ I курс – УХТ – гр. Пловдив през УЧЕБНАТА 2007/08 ГОДИНА, ГЕОРГИ ЙОВЧЕВ**
REGARDING SOME ASPECTS, TREATING THE SWIMMING TRAINING OF STUDENTS IN I-st course – University of Food Technologies – the town of Plovdiv in the educational year 2007/2008, Georgi Yovchev..... 317

ФРАНКОФОНСКО ОБУЧЕНИЕ

54. **Функционален хляб с царевично брашно и пшеничен зародиш, Росен Чочков, Цветана Гогова, Гроздан Караджов**
Pain fonctionnel avec farine de maïs et germe de blé, Rossen Chochkov, Tzvetana Gogova, Grozdan Karadzhov 323
55. **Кинетика на сушене на деформируеми високовлажни материали, Илона Съйкова, Грегори Квиклински, Паскал Кастел, Костадин Паев**
Cinétique de séchage de produits déformables à haute teneur en eau, Ilona Saykova Gregory Cwicklinski, Pascal Castelle, Kostadin Paev 329

ИНДУСТРИАЛЕН МЕНИДЖМЪНТ

56. **Някои съвременни автоматизирани информационни системи за подпомагане на бизнеса, Божидар Хаджиев, Донка Куманова**
Some Contemporary Automated Information Systems for Business Support Bozhidar Hadzhiev, Donka Kumanova..... 335



Математическо и числено моделиране на двуфазно струйно течение във филтрираща среда

И. Антонов М. Ангелов Л. Еленков М. Михайлов А. Терзиев С. Антонов

Разглежда се нов подход за математическо моделиране и числено изследване на двуфазно струйно течение във филтрираща среда. Подробно са изложени физическите предпоставки и основните уравнения, както и методът за дискретизацията им. Резултатите от числения експеримент илюстрират възможностите на предложената интерпретация на този интересен от практическа гледна точка проблем.

Mathematical and numerical modeling of two phase jet flow in porous media

I. Antonov M. Angelov L. Elenkov M. Mihailov A. Terziev S. Antonov

A new approach for mathematical modeling and numerical investigation of two phase jet flow in porous media here is reviewed. Some physical preconditions and basic equations are presented, and also the method for their discretization. The results from numerical experiment give the possibilities of suggested interpretation of this interesting from practical point of view problem.

Въведение

При протичане на двуфазно течение през слой от филтриращ материал (порьозна среда) се наблюдава „разделяне” на фазите. Носените примеси се „задържат” във филтриращият слой, а носещата (газова или течна) фаза го напуска, очистена до определена степен.

Този интересен от практическа гледна точка феномен се среща и в природата. Постъпващата в изворите и в „кладенчетата” вода, преминаваща през земния грунд е кристално чиста с великолепен вкус. Друго интересно в случая е, че тя извира на определени места в изворите във вид на фонтани.

Ако се вземат в предвид тези два на пръв поглед очевидни факта, може да се направят следните изводи:

1. Примесите в изтичащата вода са отложени в земния грунд;
2. Изтичането към земната повърхност се реализира под формата на система от струи.

Това дава основание да се развие темата на настоящата работа под формата на разпространение на двуфазна турбулентна струя в среда с „повишено” съпротивление.

Математически модел на течението. Основни предпоставки.

При съпоставяне на модела на двуфазното течение във филтриращата среда е необходимо да се въведат някои предпоставки и базисни приемания по въпроса:

1. За двуфазното течение се възприема т. нар. двуфлуидна схема на течението. Тя се основава на изследванията правени от Ландау през 40^{-те} години и приложени успешно по-късно от Нигматулин [1]. Приема, се че всяка една от фазите притежава във всеки момент от време във всяка точка от флуидното пространство собствена скорост, плътност и температура. Фазата на примесите (течна или твърда) се разглежда като особена флуидна среда, която се описва с известните уравнения от Нютонов тип (по методите на Лагранж или Ойлер). Тъй като изследванията, които се правят използват феноменологичен принцип, фазата на примесите се приема за неплътна флуидна среда. Това означава, че времето за релаксация между два последователни удара на частиците е по-малко от това между ударите:

$$\tau_r \ll \tau_y \quad (1)$$

Приетата „неплътна“ флуидна среда означава, че за фазата на примесите е неприложимо уравнението за състоянието и тя не притежава собствен тензор на вътрешните напрежения т.е. тя няма собствено налягане и вискозитет.

Веднага, обаче трябва да се подчертае, че тя има тензор на турбулентните (рейнолдсови) напрежения, тъй като те не са свойство на флуида, а на състоянието му.

Възприетото „неплътно“ множество от частици примеси и условието (1), означава че загубите на количество на движение и енергия за фазата на примесите се компенсират от носещата флуидна среда.

За двете флуидни среди (на носещата фаза и на фазата на примесите) се записват уравненията за движение, при необходимост за топло- и масообмен. Връзката между двете системи уравнения се явяват силите на междуфазово взаимодействие. От упоменатите по-горе условия, следва че тези сили се вписват в уравненията на носещата фаза със знак „-“, а за фазата на примесите със знак „+“. По този начин се реализира ефекта на пренос на количество на движение и кинетична енергия към фазата на примесите. Експерименталните изследвания на двуфазни течения [2] [3] и др. потвърждават тази картина на течението. Скоростите при фазата на примесите затихват много по-бавно от тези на носещата среда, което се дължи на „подхранването“ от нейна страна на движението на примесите.

2. Известно е, че при преминаване на еднофазно течение през слой от насипни или филтриращи материали, част от количеството на движение се губи за преодоляване на загубите от хидравлични съпротивления.

Те се определят по обичайната зависимост от механиката на флуидите:

$$\Delta p_{заг,г} = \xi_g \cdot \rho_g \cdot \frac{u_g^2}{2}, \quad [Pa] \quad (2)$$

където ξ_g е съпротивление на порьозната (филтрираща) среда.

Коефициентът на съпротивление на средата ξ_g се определя по дадената от Иделчик [4] зависимост и е функция на вида на средата, дебелината на слоя, Re - число, свободният процеп между частиците на материала, определен от ъгъла, сключен от три съседни сферични частици и пр. В най-общия случай коефициентът на съпротивление се определя като:

$$\xi_g = k \cdot h_{cl} \quad (3)$$

Коефициентът на хидравлично съпротивление на фазата на примесите ξ_p е различен от този на носещата среда. Това се дължи на обстоятелството, че частиците примеси имат многократно по-големи размери от тези на течната или газовата фаза. Идеята, която се залага в този модел, е че коефициентът на хидравлично съпротивление на примесите ще зависи от два основни параметри при тях – диаметърът им D_p и масовата (или обемна) концентрация χ .

Влиянието на диаметъра на приетата за сфера частица примеси D_p се изразява, чрез рейнолдсовото число за примесите, определени като:

$$Re_p = \frac{(u_p - u_g) D_p}{\nu} \quad (4)$$

във вид на функция на по степените на Re_p :

$$f(Re_p) = 1 + a_1 Re_p^{1/2} + a_2 Re_p + a_3 Re_p^{3/2} + a_4 Re_p^2 + \dots \quad (5)$$

С индекса "g" се означават параметрите на носещата газова или течна среда, а с "p" на фазата на примесите.

Поради липсата на опитни данни може да се възприемат стойностите на a_0 от изразите за аеродинамично съпротивление на частица примеси [5]:

$$a_1 = 0,179; \quad a_2 = 0,013, \quad a_3 = 0 \text{ и т.н.}$$

Влиянието на концентрацията на примеси върху нарастването на съпротивлението по тракта на фазата на примесите може да се определи по следната зависимост:

$$f(\chi) = (1 + \chi_0)^{3/2} \quad (6)$$

респективно с отчитане на локалната по дължина на течението максимална концентрация:

$$f(\chi_m) = (1 + \chi_m)^{3/2} \quad (7)$$

С въведените функции (5÷7), с които се отчита влиянието на едрината на частиците примеси, релативната скорост и масовата концентрация за коефициента на съпротивление на фазата на примесите се записва израза:

$$\xi_p = f(Re_p) \cdot f(\chi) \xi_g \quad (8)$$

Предложените зависимости за $f(Re_p)$, $f(\chi)$ и ξ_p подлежат на доуточняване при наличие на опитна информация за двуфазно течение в порьозна среда. За сега това, което беше изложение по въпроса е една работна хипотеза, независимо от доброто физическо обяснение на процеса.

Основни уравнения

Разглежда се двумерно двуфазно турбулентно течение от струен тип в порьозна (филтрираща) среда.

Основните уравнения за непрекъснатост и движение на двете фази, разгледани като отделни флуидни среди, и уравнението относно концентрацията на примесите, имат вида:

$$\frac{\partial u_g}{\partial x} + \frac{1}{y^j} \frac{\partial (v_g y^j)}{\partial y} = 0 \quad (9)$$

$$\frac{\partial u_p}{\partial x} + \frac{1}{y^j} \frac{\partial (v_p y^j)}{\partial y} = 0 \quad (10)$$

$$(1 + \zeta_g) \left(\rho_g u_g \frac{\partial u_g}{\partial x} + \rho_g v_g \frac{\partial u_g}{\partial y} \right) = \frac{\partial p}{\partial x} - \frac{1}{y^j} \frac{\partial}{\partial y} (y^j \rho_g \overline{u'_g v'_g}) - F_x \quad (11)$$

$$\frac{\partial p}{\partial y} = -F_y \quad (12)$$

$$(1 + \zeta_p) \left(\rho_p u_p \frac{\partial u_p}{\partial x} + \rho_p v_p \frac{\partial u_p}{\partial y} \right) = -\frac{1}{y^j} \frac{\partial}{\partial y} (y^j \rho_p \overline{u'_p v'_p}) + F_x \quad (13)$$

$$\rho_g u_p \frac{\partial \chi}{\partial x} + \rho_g v_p \frac{\partial \chi}{\partial y} = -\frac{1}{y^j} \frac{\partial}{\partial y} (y^j \rho_g \overline{v'_p \rho'_p}) \quad (14)$$

Горните индекси "j" в уравн. 9÷14 позволяват с една съща система диференциални уравнения да се описват плоски (равнинни) струи при $j=0$ и ососиметрични - $j=1$.

Силите на междупазово взаимодействие F_x и F_y се записват със знак "-" при носещата фаза и със знак "+" в уравненията за фазата на примесите. Най-често това е силата на аеродинамично съпротивление, от собствено тегло и силата на Сафмън.

Двоичните корелации на пулсационните съставлящи се определят съгласно хипотезата на Колмогоров – Прандтл.

$$v_{tg} = -\rho_g \overline{u'_g v'_g} = C_v \cdot \frac{k_g^2}{\varepsilon} \quad v_{tp} = -\rho_p \overline{u'_p v'_p} = C_v \cdot \frac{k_p^2}{\varepsilon} \quad (15)$$

$$-\rho_g \overline{v'_p \rho'_p} = \frac{v_{tp}}{Sc} \quad (16)$$

Корелацията $\rho_g \overline{v'_p \rho'_p}$ се определя приблизително по израза (16), поради липса на експериментални данни за енергийния спектър на подобни течения.

Модел на турбулентност. Общо характеристично уравнение.

Системата 9÷14, изисква използване на определен модел на турбулентност. При така възприетия начин на изчисляване на турбулентния вискозитет това е създадения и експериментиран досега трипараметричен модел на турбулентност

$k_g - k_p - \varepsilon$. При него се записват отделни моделни уравнения за турбулентната кинетична енергия на носещата фаза и примесите и едно общо уравнение за дисипацията ѝ.

Последната им модификация има вида:

$$(y^j \rho_g u_g) \cdot \frac{\partial k_g}{\partial x} + (y^j \rho_g V_g) \cdot \frac{\partial k_g}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial y} \left[\frac{y^j \rho_g \nu_{tg}}{\sigma_k} \cdot \frac{\partial \left(k_g + \frac{\chi_o}{1 + \chi_o} k_p \right)}{\partial y} \right] + y^j \rho_g \nu_{tg} \cdot \left[\frac{\partial u_g}{\partial y} \right]^2 - \quad (17)$$

$$- y^j \rho_g (\varepsilon + \varepsilon_p)$$

$$(y^j \rho_p u_p) \cdot \frac{\partial k_p}{\partial x} + (y^j \rho_p V_p) \cdot \frac{\partial k_p}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial y} \left[\frac{y^j \rho_p \nu_{tp}}{\sigma_k} \cdot \frac{\partial \left(k_p + \frac{\chi_o}{1 + \chi_o} k_g \right)}{\partial y} \right] + y^j \rho_p \nu_{tp} \cdot \left[\frac{\partial u_p}{\partial y} \right]^2 - \quad (18)$$

$$- y^j \rho_p \varepsilon_p^*$$

$$(y^j \rho_g U_g) \cdot \frac{\partial \varepsilon}{\partial x} + (y^j \rho_g V_g) \cdot \frac{\partial \varepsilon}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial y} \left[\frac{y^j \rho_g \nu_{tg}}{\sigma_\varepsilon} \cdot \frac{\partial \left(\varepsilon + \frac{\chi_o}{1 + \chi_o} k_p k_g \right)}{\partial y} \right] - \quad (19)$$

$$- y^j \rho_g \Phi_p + C_{1\varepsilon} y^j \rho_g \frac{\varepsilon}{k_g} \left[\nu_{tg} \cdot \left(\frac{\partial u_g}{\partial y} \right)^2 + G \right] - y^j \rho_g \cdot \frac{\varepsilon^2}{k_g} \cdot (C_{2\varepsilon} - C_{3\varepsilon} \cdot \chi)$$

Табл. 1

$C_{1\varepsilon}$	$C_{2\varepsilon}$	$C_{3\varepsilon}$	σ_K	σ_ε
1,44	1,92	0,8	1,0	1,3

Заклучение.

Създаден е математичен модел на двуфазно струйно течение, протичащо през порьозна среда. За затварянето на системата от ЧДУ се използва трипараметричен модел на турбулентност ($k_g - k_p - \varepsilon$), като най-близък до физическата картина на течението.

Благодарности

Разработката е финансирана по дог. № ВУ – ТН 107/2005г. към Фонд „Научни изследвания” на МОН

Литература:

- [1] Нигматулин Р.И., Основы механики гетерогенных сред, М., Наука, 1978
- [2] Гиршович,Т.А., А.И.Картушинский, М.К.Лаатс, и др., Экспериментальное исследование влияния концентрации примеси на характеристики турбулентной струи, несущей сферические бронзовые частицы, сб. Турбулентные двухфазные течения, Талин 1979, стр.142-148
- [3] Шрайбер, А.А., Л.Б. Гавин, В.А. Наумов , В.П. Яценко,Турбулентные течения газозвесей.Киев ,Наукова думка ,1987.
- [4] Идельчик М. Е., Справочник гидравлическим сопротивлениям, М.-Л., Госэнергоиздат, 1954

Иван Славейков Антонов, проф. д-р., Технически Университет – София,
тел. 965 3367, antonov94116@yahoo.com;

Милчо Стоянов Ангелов, доц. д-р, Университет по хранителни технологии –
Пловдив, mangelov@filibeto.org

Любен Асенов Еленков, доц. д-р, Югозападен Университет “Неофит Рилски”

Михаил Асенов Михайлов, доц. д-р, Югозападен Университет „Неофит Рилски”

Ангел Костадинов Терзиев, гл. ас. д-р, Технически Университет – София,
тел. 965 3443, aterziev@tu-sofia.bg;

Светлин Иванов Антонов, студент, Технически Университет - София