Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0214U007982

Державний реєстраційний номер: 0112U001313

Відкрита

Дата реєстрації: 19-01-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Комбінаційні резонанси, біфуркації та параметрична стабілізація в механічних системах

Початок етапу: 01-2012

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, майдан Свободи,4

Телефон: 705 12 54

Телефон: 705 12 61

E-mail: univer@karazin.ua

WWW: www.univer.kharkov.ua

Інше:

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Адреса: майдан Свободи, 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380577051247

E-mail: univer@karazin.ua

E-mail: rector@karazin.ua

WWW: http://www.univer.kharkov.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201020

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 288.9 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Комбінаційні резонанси, біфуркації та параметрична стабілізація в механічних системах

Назва роботи (англ)

Combinative resonances, bifurcations and parametric stabilization of mechanical systems

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження механічні системи з розподіленими параметрами: магнітні рідини, системи частинок, що агрегують, резервуари з перфорованими перегородками, пружні та в'язкопружні трубки, заповнені ньютонівськими та неньютонівськими рідинами. Мета роботи створення нових математичних моделей параметричного резонансу в скінчених об'ємах магнітної рідини, вивчення резонансних явищ у змінних магнітному та гравітаційному полях, дослідження стійкості та біфуркації течій рідини по системах в'язкопружних трубок. Методи дослідження аналітичні і чисельні методи механіки суцільних середовищ і обчислювальної математики Сформульовані та досліджені крайові задачі параметричної стійкості капілярних магнітних рідин у змінному магнітному полі та довільному ізотропному законі намагнічування. Розроблені чисельні методи дослідження стійкості рівноважних станів капілярної магнітної рідини та побудови діаграм стійкості. Досліджені рівноважні форми та стійкість рівноважних станів капілярної магнітної рідини в стаціонарному азимутальному магнітному полі. Досліджена стійкість смугових дисипативних структур в плівках магнітної рідини та можливість періодичних рухів намагнічуваних середовищ при їх параметричній нестійкості. Досліджені течії ньютонівських та неньютонівських рідин в системах деформівних трубок. Визначені параметри матеріалу стінки деформівної трубки, які забезпечують стабілізацію течії. Досліджені резонансні явища в багатошарових в'язкопружних хвилеводах.

Реферат (англ)

Object of the research - mechanical systems with distributed parameters: magnetic fluids, systems of aggregating particles, tanks with perforated baffles, elastic and viscoelastic tubes filled with Newtonian and non-Newtonian liquids. Aim of the research - creation of new mathematical models of parametric resonance in the finite volumes of the magnetic fluid, the study of resonance phenomena in alternating magnetic and gravitational fields, the study of stability and bifurcations of fluid flows in systems of viscoelastic tubes. Methods of the research - analytical and numerical methods of continuum mechanics and computational mathematics. Boundary value problems for parametric stability of capillary magnetic fluids in an alternating magnetic field with an arbitrary isotropic magnetization are formulated and investigated. Numerical methods for stability studying of equilibrium states of magnetic fluid are developed. Equilibrium shapes of capillary magnetic fluid in a steady azimuthal magnetic field are found and their stability are investigated. Stability of striped dissipative structures in the films of magnetic fluid and the possibility of periodic motions of magnetized media at their parametric instability are investigated. The flow of Newtonian and non-Newtonian fluids in the systems of deformable tubes is studied. The parameters of the wall material of the tube, which provide flow stabilization are found. The resonance phenomena in multilayered viscoelastic waveguides are investigated.

Індекс УДК: 533.9, 533.9; 531/534:57

Коди тематичних рубрик НТІ: 30.51.17

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Комплекс нових математичних моделей і методів для дослідження параметричного резонансу в скінчених об'ємах магнітної рідини, вивчення резонансних явищ у змінних магнітному та гравітаційному полях, дослідження стійкості та біфуркації течій рідини по системах в'язкопружних трубок.

Назва продукції (англ): The complex of new mathematical models and methods for investigations of parametric resonance in the finite volumes of the magnetic fluid, of resonance phenomena in alternating magnetic and gravitational fields, of stability and bifurcations of fluid flows in systems of viscoelastic tubes.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 73.10 - Дослідження та розробки в галузі природничих та технічних наук

Опис продукції (укр): Сформульовані та досліджені крайові задачі параметричної стійкості капілярних магнітних рідин у змінному магнітному полі та довільному ізотропному законі намагнічування. Розроблені чисельні методи дослідження стійкості рівноважних станів капілярної магнітної рідини та побудови діаграм стійкості. Досліджені рівноважні форми та стійкість рівноважних станів капілярної магнітної рідини в стаціонарному азимутальному магнітному полі. Досліджена стійкість смугових дисипативних структур в плівках магнітної рідини та можливість періодичних рухів намагнічуваних середовищ при їх параметричній нестійкості. Досліджені течії ньютонівських та неньютонівських рідин в системах деформівних трубок. Визначені параметри матеріалу стінки деформівної трубки, які забезпечують стабілізацію течії. Досліджені резонансні явища в багатошарових в'язкопружних хвилеводах.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2012-2014

Виробник продукції: Харківський національнийуніверситет імені В.Н.Каразіна, ММФ

Споживачі продукції: Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна (спеціальні курси для студентів механіко-математичного факультету)

Перспективні ринки: Інститут гідромеханіки НАН України, Інститут математики НАН України, Харківський, Київський, Одеський університети, UFZ Leipzig (Німеччина), Politechnika Warszawska (Польща), Ecole Polytechnique de Lyon(Франція).

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1.Kizilova N. Blood flow in arteries: regular and chaotic dynamics. // Dynamical systems. Applications. / Awrejcewicz, J., Kazmierczak, M., Olejnik, P., Mrozowski, K. (eds). Lodz Politechnical University Press. - 2013. - P.69-80. 2.Kizilova N. Mathematical modelling of biological growth and tissue engineering // Current trends in development of implantable tissue structures. / R.Bedzinski, M.Petrtyl (eds.). Lecture Notes of the ICB Seminar. Warsaw. 2012. - P.18-27. 3.Patsegon N.F, Popova L.N. Spatial structures in magnetizable fluids. // Journ.of Mathematical Sci. 2012. vol.180, №2. P. 175-186. 4.Kizilova N., Hamadiche M., Gad-el-Hak M. Mathematical models of biofluid flows in compliant ducts: a review. // Arch.Mech. - 2012. - v.64, N1. - P.1-30. 5.Kizilova N.N., S.A. Logvenkov, Stein A.A. Mathematical modeling of transport-growth processes in multiphase biological continua // Fluid Dynamics. - 2012. -№ 47(1). - P. 1-9. 6.Borysov I., Potseluiev S., Yatsenko T. Instability of equilibrium and appearance of orderedspatial structures on the free surface of ferrofluid // Magnetohydrodynamics.- 2014. V.50, No.1. P. 3-12. 7.Кизилова Н.Н., Логвенков С.А., Штейн А.А. Математическое моделирование транспортно-ростовых процессов в многофазных биологи-ческих сплошных средах // Известия РАН. Сер. МЖГ. - 2012. - N1. - С.3-13. 8.Kizilova N., Karpinsky M., Karpinska E. Quasi-regular and chaotic dynamics of postural sway in human. // Applied Non-Linear Dynamical Systems. Jan Awrejcewicz (ed). Springer Proc. in Mathematics & Statistics. - 2014. - Vol. 93. - P.276-286.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 195

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Борисов І.

Кізілова Н.

Пацегон М.

Попова Л.

Поцелуєв С.

Руднєв Ю.

Керівник організації:

Катрич Віктор Олександрович

Керівники роботи:

Пацегон Микола Федорович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.