# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0413U004631

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 09-07-2013

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Камінська Анна Володимирівна
2. Kaminska Anna Volodymyrivna

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 01.05.02

**Назва наукової спеціальності:** Математичне моделювання та обчислювальні методи

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 25-06-2013

**Спеціальність за освітою:** 7.080203

**Місце роботи здобувача:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** 61166, м. Харків, пр. Науки, 14

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 64.052.02

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

## IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** 61166, м. Харків, пр. Науки, 14

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 28.17.23

**Тема дисертації:**

1. Математичне моделювання та чисельний аналіз нестаціонарних режимів роботи багатониткових лінійних ділянок газотранспортної системи

2. Mathematical modeling and numerical analysis for nonstationary modes of multi-line linear sections of the gas transportation system

**Реферат:**

1. Об'єкт дослідження - нестаціонарні неізотермічні процеси течії газу в багатониткових лінійних ділянках газотранспортної системи. Мета дослідження - удосконалення існуючої математичної моделі нестаціонарних, зокрема й позаштатних, режимів роботи багатониткових лінійних ділянок газотранспортної системи і розробка ефективних чисельних методів розрахунку таких режимів з необхідною точністю. Методи дослідження - чисельні методи розв'язання крайових задач для систем диференціальних рівнянь в частинних похідних та методи розв'язання нелінійних і лінійних систем рівнянь; методи теорії ймовірності і математичної статистики для ідентифікації аварійних ситуацій на багатониткових лінійних ділянках.

Апаратура - Персональний комп'ютер. Теоретичні і практичні результати досліджень - удосконалена модель та розроблені чисельні методи розрахунку нестаціонарних режимів роботи багатониткових ділянок газотранспортної системи дозволяють з необхідною точністю обчислювати параметри газового потоку (тиск, масову витрату і температуру), аналіз яких необхідний у плануванні технологічних режимів роботи багатониткових ділянок і в прийнятті рішень у системах оперативно-диспетчерського керування. Метод ідентифікації аварійних ситуацій дозволяє запобігати можливим аварійним ситуаціям на багатониткових ділянках і отримувати оцінки параметрів витоків газу, що підвищує безпечність і надійність об'єктів газотранспортної системи, знижує можливі економічні збитки від аварії. Наукова новизна - удосконалено існуючі математичні моделі нестаціонарних неізотермічних режимів роботи багатониткових лінійних ділянок газотранспортної системи шляхом внесення до моделі алгебраїчних рівнянь, у тому числі нелінійних, які враховують вплив роботи комутуючих елементів газотранспортної системи (запірної арматури), що дозволяє брати до уваги зміни в структурі газотранспортної системи; вперше запропоновано чисельний метод розрахунку нестаціонарних неізотермічних режимів роботи багатониткових лінійних ділянок газотранспортної системи, що відрізняється від нині існуючих методів способом розв'язання системи нелінійних рівнянь і дозволяє з більшою точністю розраховувати і прогнозувати реальні процеси течії газу; вперше запропоновано метод ідентифікації аварійних ситуацій при витоках газу, який базується на удосконаленій математичній моделі, що дозволяє значно швидше і точніше виявляти й локалізувати аварійні ділянки трубопроводу. Результати дисертаційної роботи впроваджені у виробничий процес на філіалі "Науково-дослідний і проектний інститут транспорту газу" (Інститут транспорту газу) ДК "Укртрансгаз" у рамках розроблення проекту 393.10-ДП "Впровадження диспетчерського пункту Харківського лінійного виробничого управління магістрального газопроводу". Результати досліджень використовуються у навчальному та науково-дослідному процесах на кафедрі прикладної математики Харківського національного університету радіоелектроніки при викладанні дисципліни "Математичне моделювання систем з розподіленими параметрами", у дипломному проектуванні.

2. The object of study - nonstationary and nonisothermal processes of gas flow in multi-line linear sections of the gas transportation system. Goal of research - the improvement of the existing mathematical model of nonstationary, including emergency, operation modes of multi-line linear sections of the gas transportation system and development of efficient numerical methods to calculate these modes with the required accuracy. Methods of research - numerical methods for solving boundary value problems for systems of partial differential equations and methods of solving linear and nonlinear systems of equations, methods of probability theory and mathematical statistics to identify emergency situations of a multi-line linear sections. Hardware - Personal computer. The theoretical and practical research results - improved model and developed numerical methods for calculation of nonstationary modes of operation of multi-line linear sections of the gas transportation system allow to calculate the gas flow parameters (pressure, mass flow rate and temperature) with the required accuracy, the analysis of which is used in the planning of technological modes of operation of a multi-line sections and when taking decisions in systems of the supervisory control. The method of identification of emergency situations allows to prevent possible accidents on the multi-line linear sections and to obtain estimates of the parameters of gas leaks, that increases the safety and reliability of the gas transportation system elements and reduces the potential economic damage from the accident. Scientific novelty - improved existing mathematical models of nonstationary non-isothermal operation modes of multi-line linear sections of the gas transportation system by introducing algebraic equations (including nonlinear) to the model, that take into account impact of the switching elements of the gas transportation system (valves), which allows to take into account changes in the structure of the gas transportation system; for the first time a numerical method introduce to calculate nonstationary non-isothermal modes of operation of multi-line linear sections of the gas transportation system that is different from existing by method of solving the system of nonlinear equations, and allowing with higher accuracy calculate and predict the actual processes of gas flow; for the first time proposed method for identifying emergency situations related to gas leaks, which is based on improved mathematical model and allowing with higher speed and accuracy detect and localize an fault section of the pipeline. The results of the thesis are used in the manufacturing process on the

branch of "Scientific Research and Design Institute for Gas Transportation" (R&D Institute for Gas Transportation) "Ukrtransgas" as part of the project development 393.10-DP " "Implementation dispatch center of Kharkov linear production department of main gas pipeline." The research results are used in educational and research processes at the Department of Applied Mathematics, Kharkov National University of Radio Electronics when reading the course "Mathematical modeling of systems with distributed parameters" as well as in the graduation design.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:**

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Гусарова Ірина Григоріївна
2. Gusarova Iryna Grygoriivna

**Кваліфікація:** 05.13.03

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Власенко Лариса Андріївна

2. Власенко Лариса Андріївна

**Кваліфікація:** 01.05.02

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Ляшенко Віктор Павлович

2. Ляшенко Віктор Павлович

**Кваліфікація:** 01.05.02

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

| | |
|---|---|
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** | Петров Едуард Георгійович |
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** | Петров Едуард Георгійович |

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності**

Юрченко Т.А.