# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0418U003527

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 02-11-2018

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Фешанич Лідія Ігорівна

2. Feshanych Lidiia Ihorivna

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 05.13.07

**Назва наукової спеціальності:** Автоматизація процесів керування

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

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

**Дата захисту:** 26-10-2018

**Спеціальність за освітою:** Автоматизація процесів керування

**Місце роботи здобувача:** Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**Код за ЄДРПОУ:** 02070855

**Місцезнаходження:** вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 20.052.03

**Повне найменування юридичної особи:** Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**Код за ЄДРПОУ:** 02070855

**Місцезнаходження:** вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

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

**Повне найменування юридичної особи:** Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**Код за ЄДРПОУ:** 02070855

**Місцезнаходження:** вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 20.57

**Тема дисертації:**

1. Удосконалення інформаційного забезпечення системи антипомпажного захисту відцентрового нагнітача газоперекачувального агрегату на засадах штучного інтелекту

2. The Improvement Of The Informative Support Of The Anti-surge Protection System Of The Centrifugal Gas-Pumping Unit Supercharger Based On The Artificial Intelligence

**Реферат/анотація:**

1. Дисертацію присвячено удосконаленню динамічного методу автоматичного антипомпажного захисту системи “відцентровий нагнітач газоперекачувального агрегату – трубопровід” дотискувальної компресорної станції підземного сховища газу на основі раннього виявлення відхилень технологічного процесу компримування газу від норми, що досягається за рахунок використання інформаційної технології злиття даних. В результаті багатопараметричного злиття основних параметрів, що характеризують роботу відцентрового нагнітача газоперекачувального агрегату, отримано сумарний випадковий сигнал, який підпорядковується нормальному закону розподілу. Це дозволяє проектувати контури систем автоматичного антипомпажного захисту, які інваріантні щодо функціонального розподілу випадкового процесу діючого в

контурі зворотного зв'язку. Запропоновано модель визначення зон втрати стійкості розв'язків системи диференціальних рівнянь та встановлено, що явище помпажу корелює з втратою стійкості розв'язків системи, яка описує взаємозв'язок між контрольованими параметрами (тиск та витрата). Встановлено тип кожної із точок положення рівноваги та визначено як відповідні значення типу точок характеризують явище помпажу або виникнення передпомпажних ефектів. Розроблено гібридну нейро-нечітку мережу для злиття даних і виявлення явища помпажу на основі адаптивної нейро-нечіткої системи виводу – Adaptive-Network-Based Fuzzy Inference System та інформаційну технологію раннього виявлення відхилення процесу компримування газу від нормальних робочих характеристик, яка ґрунтується на багатовимірному аналізі та формуванні фазових портретів показників помпажу й порівнянні їх з атракторами. Удосконалено функціональну структуру системи автоматичного захисту "відцентровий нагнітач газоперекачувального агрегату – трубопровід", в процесі компримування природного газу, яка, на відміну від існуючих, реалізує запропонований спосіб раннього виявлення втрати стійкості роботи цієї системи внаслідок початку розвитку обертального зриву, шляхом багатопараметричного злиття даних в контурі зворотного зв'язку.

2. In the research the actual scientific and practical task, the main aim of which was to improve the dynamic method of automatic anti-surge protection of the system "centrifugal supercharger of the gas pumping unit – the pipeline" of the compressor station of the underground storage of gas on the basis of early detection of deviations of the technological gas compression process from normal operating characteristics , being achieved by the using of merging data informative technology, has been solved. As a result of the multiparameter merging of the main parameters characterizing the work of the centrifugal supercharger of a gas-pumping unit, a total random signal was obtained according to the normal distribution, which allowed the design of contours of automatic antisurge protection systems being invariant under the functional distribution of the random process of feedback loop. The model of determination of zones of loss of stability of solutions of the system of differential equations was proposed. it was established the phenomenon of the fall correlates with the loss of stability of the system solutions, describing the relationship between the parameters (pressure and flow), controlled at the operating compressor stations. The type of each of the points of equilibrium position was determined and the relevant values were defined as the phenomenon of a storm or the appearance of pre-exiting effects. A hybrid neuro-fuzzy network for merging data and detecting the phenomenon of a phenomenon on the basis of an adaptive neuro-fuzzy output system - the Adaptive-Network-Based Fuzzy Inference System has been developed. The informative technology of early detection of the deviation of the process of gas compression from normal operating characteristics, based on multidimensional analysis and the formation of phase portraits of impulse parameters and comparable with attractors, has been developed for the first time. The functional structure of the automatic protection system "centrifugal supercharger of the gas-pumping unit - the pipeline" has been improved, in the process of compressing natural gas, which, unlike existing ones, implements the proposed method of early detection of the loss of stability of this system due to the beginning of the development of the rotational breakage, by multiparameter data fusion in the circuit feedback.

**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. Семенцов Георгій Никифорович
2. Sementsov Heorhii Nykyforovych

**Кваліфікація:** д. т. н., 05.13.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Северин Валерій Петрович
2. Severin Valery Petrovych

**Кваліфікація:** д. т. н., 05.13.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Цвіркун Леонід Іванович

2. Tsvirkun Leonid Ivanovich

**Кваліфікація:** к. т. н., 05.13.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** Райтер Петро Миколайович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** Райтер Петро Миколайович

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** Юрченко Т.А.