Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U000270

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-02-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гурін Олександр Миколайович
2. Oleksandr M. Hurin

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 151

Назва наукової спеціальності: Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Галузь / галузі знань: автоматизація та приладобудування

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 15 Автоматизація та приладобудування

Дата захисту: 27-03-2026

Спеціальність за освітою: інженер-будівельник

Місце роботи здобувача: ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО «КБС-100»

Код за ЄДРПОУ: 38995399

Місцезнаходження: вулиця Шевченків Шлях, с. Березань, Броварський р-н., 07541, Україна

Форма власності: Приватна/недержавна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 12

Повне найменування юридичної особи: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження: вул. Іоанна Павла II, Київ, 01042, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження: вул. Іоанна Павла II, Київ, 01042, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 20.53

Тема дисертації:

1. Розробка та дослідження системи керування з моделлю колоною синтезу аміаку у виробництві аміаку
2. Development and Research of a Control System with a Model of an Ammonia Synthesis Column in Ammonia Production

Реферат:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 15 – Автоматизація та приладобудування 151 – Автоматизація та комп`ютерно-інтегровані технології – Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля Міністерства освіти і науки України, Київ, 2025. Дисертаційна робота присвячена створенню комп'ютерно-інтегрованої системи керування з математичною моделлю колони синтезу аміаку, спрямованої на підвищення ефективності, стабільності та енергоощадності технологічного процесу виробництва аміаку. У роботі розроблено комплексну математичну модель колони синтезу аміаку, яка враховує тепло- та масообмінні процеси у реакційних зонах, вплив холодних байпасів і рекуперативного теплообміну. Модель дозволяє визначати оптимальні температурно-концентраційні режими по висоті колони та оцінювати ефективність роботи технологічного обладнання при різних

навантаженнях. Запропоновано алгоритм адаптивного керування з моделлю, що поєднує параметричну ідентифікацію математичної моделі та оптимізаційний пошук режимів роботи. Такий підхід забезпечує можливість динамічного коригування параметрів у реальному часі, підвищує точність регулювання та знижує вплив зовнішніх збурень. Розроблено структуру комп'ютерно-інтегрованої системи керування колоною синтезу аміаку, реалізовану на базі програмованого логічного контролера Siemens SIMATIC S7-400 та системи візуалізації SCADA TRACE MODE 6, що дозволяє здійснювати моніторинг і керування технологічним процесом у реальному часі. Проведене імітаційне моделювання показало, що використання системи керування з моделлю дозволяє підвищити концентрацію аміаку на виході колони на приблизно 1% у порівнянні з регламентними характеристиками, скоротити тривалість перехідних процесів і забезпечити аперіодичний характер зміни параметрів без перевищення допустимих меж. Досягнуті результати дослідження мають важливе практичне значення для хімічної промисловості, оскільки дослідження системи керування з моделлю сприяє підвищенню продуктивності, зменшенню енергоспоживання, стабілізації параметрів процесу та зниженню експлуатаційних витрат. Крім того, математична модель і запропоновані алгоритми можуть бути використані як навчально-дослідницький інструмент для підготовки інженерів-автоматників і розробників промислових систем керування. Отримані результати відкривають перспективи подальшого розвитку інтелектуальних систем керування складними хіміко-технологічними процесами та створення цифрових двійників технологічних об'єктів для оптимізації промислового виробництва аміаку.

2. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 15 Automation and Instrumentation 151 Automation and Computer-Integrated Technologies. – Volodymyr Dahl East Ukrainian National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2025. The dissertation is devoted to the creation of a computer-integrated control system with a mathematical model of the ammonia synthesis column, aimed at increasing the efficiency, stability, and energy efficiency of the ammonia production process. A comprehensive mathematical model of the ammonia synthesis column has been developed, which takes into account heat and mass transfer processes in the reaction zones, the influence of cold bypasses, and recuperative heat exchange. The model makes it possible to determine optimal temperature–concentration regimes along the height of the column and to evaluate the efficiency of technological equipment operation under different loads. An adaptive model-based control algorithm is proposed, which combines parametric identification of the mathematical model and an optimization search for column operating modes. This approach provides the ability to dynamically adjust parameters in real time, increases control accuracy, and reduces the influence of external disturbances. The structure of the computer-integrated control system for the ammonia synthesis column has been developed and implemented on the basis of the Siemens SIMATIC S7-400 programmable logic controller and the SCADA TRACE MODE 6 visualization system, which allows real-time monitoring and control of the technological process. The conducted simulation modeling has shown that the use of the model-based control system makes it possible to increase the ammonia concentration at the column outlet by approximately 1% compared to the regulatory characteristics, reduce the duration of transient processes, and ensure an aperiodic nature of parameter changes without exceeding permissible limits. The obtained research results have significant practical importance for the chemical industry, since the implementation of the model-based control system contributes to increased productivity, reduced energy consumption, stabilization of process parameters, and lower operating costs. In addition, the mathematical model and the proposed algorithms can be used as an educational and research tool for training automation engineers and developers of industrial control systems. The results obtained open up prospects for the further development of intelligent control systems for complex chemical-technological processes and the creation of digital twins of technological objects for optimizing industrial ammonia production.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Гурін О.М. Дослідження доцільності використання дискретної системи керування з моделлю вузлом охолодження та конденсації аміаку у виробництві аміаку /Купіна О.А. Лорія М.Г., Целіщев О.Б., Гурін О.М. Науковий журнал «Вісник СНУ імені В. Даля»,№2 (278) 2023, С. 112-118.
- 2. Гурін О. М. Дослідження впливу дискретного управління вузлом охолодження та конденсації на ефективність виробництва аміаку / Дуришев О.А, Кобзарев Є. В., Гурін О. М., Лорія М.Г., Науковий журнал «Вісник СНУ імені В. Даля»,№4 (290) 2025, С. 72-77.
- 3. О.М. Гурін. Алгоритм ідентифікації об`єктом управління ланками другого порядку з часом запізнення/ О.М. Гурін, О.А. Дуришев, Є.В. Кобзарев, М.Г. Лорія. Науковий журнал «Вісник СНУ імені В.Даля», №5 (291) 2025, С. 74-87.
- 4. Hurin, O. Principles and stages of creation of automatic control systems with a model of complex technological processes./ Loriia, M., Tselishchev, O., Eliseyev, P., Porkuian, O., Hurin, O., Abramova, A., Boichenko, S. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6 (6 (120)), 20–29.
- 5. Gurin O. Use of additive test methods in the simulation of the methanol synthesis column for the creation of a control system from the model/ Eliseyev P., Loriia M., Tselishchev O., Gurin O., Kupina O., Sotnikova T. EUREKA: Physics and Engineering, No. 5, 2023, 94-104.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лорія Марина Геннадіївна

2. Maryna H. Loriia

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5589-8351

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження: вул. Іоанна Павла II, Київ, 01042, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Удовенко Сергій Григорович
2. Serhii H. Udovenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5945-8647

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Код за ЄДРПОУ: 02071211

Місцезнаходження: проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кривуля Геннадій Федорович
2. Hennadii F. Kryvulia

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6143-5628

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кардашук Володимир Сергійович
2. Volodymyr S. Kardashuk

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7940-6753

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження: вул. Іоанна Павла II, Київ, 01042, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Руднєв Євген Сергійович
2. Yevhen S. Rudniev

Кваліфікація: д. т. н., к. т. н., професор, 05.09.03, 05.26.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4236-8407

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження: вул. Іоанна Павла II, Київ, 01042, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Рязанцев Олександр Іванович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Рязанцев Олександр Іванович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Любимова-Зінченко Ольга Валентинівна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Тетяна Анатоліївна