

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U002888

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-06-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бут Вячеслав Олександрович

2. BUT VIACHESLAV

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0003-7024-1184

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 152

Назва наукової спеціальності: Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Галузь / галузі знань: автоматизація та приладобудування

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Дата захисту: 08-07-2026

Спеціальність за освітою: електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Місце роботи здобувача: ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО "УКРГОСПТОВАРИ"

Код за ЄДРПОУ: 32881614

Місцезнаходження: вул. Івана Виговського, Черкаси, Черкаський р-н., 18030, 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 14070

**Повне найменування юридичної особи:** Черкаський державний технологічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 05390336

**Місцезнаходження:** бульвар Шевченка, Черкаси, Черкаський р-н., 18006, 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:** Черкаський державний технологічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 05390336

**Місцезнаходження:** бульвар Шевченка, Черкаси, Черкаський р-н., 18006, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 52, 59.03.03, 59.33., 59.31.

**Тема дисертації:**

1. Інформаційно-вимірювальна система контролю параметрів та оцінювання ефективності адаптивного імпульсного впливу на привибійну зону нафтових свердловин
2. Information and Measurement System for Parameter Control and Evaluation of the Efficiency of Adaptive Impulse Impact on the Bottomhole Zone of Oil Wells

**Реферат:**

1. Дисертація присвячена підвищенню достовірності контролю та точності оцінювання ефективності адаптивного імпульсного впливу на привибійну зону (ПЗ) нафтових свердловин шляхом створення інформаційно-вимірювальної системи (ІВС) нового покоління. У роботі обґрунтовано та реалізовано ІВС, що забезпечує комплексний контроль параметрів впливу, реєстрацію реакції пласта та автоматизоване оцінювання результатів у реальному часі. Розроблено методичне, математичне та інструментальне забезпечення, яке інтегрує вимірювання, обробку сигналів і прийняття рішень. Це дозволило підвищити точність діагностики, мінімізувати суб'єктивність експертних оцінок та забезпечити відтворюваність результатів. Актуальність зумовлена виснаженням родовищ і складними геологічними умовами, що потребує впровадження інтелектуальних систем для оперативного керування технологічними процесами інтенсифікації видобутку. Основний зміст роботи: У вступі наведено загальну характеристику дослідження,

визначено об'єкт, предмет, мету та задачі роботи. У першому розділі проаналізовано причини зниження продуктивності свердловин (кольматація, зміна проникності, шкінофактор). Проведено порівняння методів інтенсифікації (хімічних, гідродинамічних, імпульсно-хвильових) та обґрунтовано необхідність створення ІВС для поєднання функцій контролю й аналізу. У другому розділі удосконалено математичну модель електричного імпедансу багатопараметричного п'єзоелектричного датчика. Модель враховує динаміку тиску, імпульсні навантаження, коливальні процеси та дестабілізуючі чинники ПЗ, що підвищує точність визначення інформативних параметрів реакції пласта. У третьому розділі розроблено алгоритми автоматизованого оцінювання ефективності впливу на основі обробки сигналів датчика. Реалізовано підхід до виділення часових, енергетичних і спектральних ознак динамічної реакції пласта. Обґрунтовано функціональну структуру ІВС, яка інтегрує підсистеми вимірювання та керування. У четвертому розділі наведено результати експериментальних випробувань ІВС. Доведено високу точність вимірювань та можливість визначення раціональних режимів впливу для підвищення продуктивності свердловин. Результати рекомендовано для впровадження на підприємствах нафтогазової галузі та в освітній процес. Наукова новизна: Вперше розв'язано задачу контролю та оцінювання ефективності адаптивного імпульсного впливу на основі комплексної ІВС, що забезпечує достовірну інтерпретацію реакції пласта. Удосконалено математичну модель імпедансу п'єзоелектричного датчика, яка, на відміну від існуючих, враховує параметри адаптивної дії та динамічні характеристики середовища, що підвищує точність виділення інформативних ознак. Запропоновано підхід до автоматизованого оцінювання ефективності впливу на основі сукупності спектрально-енергетичних параметрів, що зменшує вплив людського фактора та покращує обґрунтованість діагностичних рішень. Дістали подальшого розвитку методи оцінювання стану ПЗ завдяки встановленню взаємозв'язку між динамічною реакцією пласта та результативністю відновлення дебіту свердловини. Практичне значення: Розроблено методичне та алгоритмічне забезпечення для об'єктивного прийняття рішень щодо режимів відновлення продуктивності свердловин. Створено програмне забезпечення для моделювання електричного імпедансу датчика з урахуванням реальних умов експлуатації. Розроблено конструкцію багатопараметричного п'єзоелектричного датчика, що розширює склад контрольованих параметрів ПЗ. Створено цілісну ІВС, що поєднує вимірювання, аналіз та формування діагностичних рішень у реальному часі. Результати можуть бути використані сервісними компаніями під час проведення робіт з інтенсифікації припливу та моніторингу стану свердловин. Основні положення впроваджено в навчальний процес ЧДТУ для підготовки фахівців з приладобудування та автоматизації.

2. The dissertation is dedicated to solving a significant scientific and applied problem: increasing the reliability of parameter control and the accuracy of evaluating the efficiency of adaptive pulse treatment in the near-wellbore zone (NWZ) of oil wells by developing a new-generation information-measuring system (IMS). The research substantiates and implements an IMS that provides comprehensive control of pulse treatment parameters, registration of the formation's response, and automated efficiency assessment in near real-time. Methodological, mathematical, and instrumental frameworks were developed to integrate measurement, signal processing, and diagnostic decision-making. The system reduces dependence on expert judgment and ensures the reproducibility of results. Relevance. The study is driven by the need to enhance hydrocarbon recovery in depleted fields and complex geological conditions, requiring modern IMS for operational control and adaptive process management. Main Content of the Work: The Introduction outlines the general characteristics of the study, its relevance, scientific novelty, practical significance, and the formulated goals and objectives. Chapter 1 analyzes the causes of declining oil well productivity, such as pore clogging, technological fluid impact, and increased skin factor. A comparative analysis of stimulation methods (chemical, hydrodynamic, pulse-wave) is performed. The necessity of creating an IMS that combines control, analysis, and evaluation functions is justified. Chapter 2 improves the mathematical model of the electrical impedance of a multiparametric piezoelectric sensor. The model accounts for pulse load parameters, pressure dynamics, oscillatory processes, and destabilizing factors. This enhancement increases the accuracy of identifying informative parameters of the formation's response, specifically resonant and energy characteristics. Chapter 3 develops methods and algorithms for the automated evaluation of adaptive pulse treatment efficiency. A systematic approach is implemented to extract temporal, energetic, and spectral features

of the dynamic response. A functional model of the IMS is established, integrating measurement, signal processing, and control subsystems. Chapter 4 presents experimental results and testing of the developed IMS. It is established that the system provides high measurement accuracy and allows for determining rational treatment modes to increase well productivity. The results demonstrate the feasibility of implementing these methods in oil production monitoring and control systems. Scientific Novelty: For the first time, the scientific task of controlling and evaluating the efficiency of adaptive pulse treatment was solved through the development of a comprehensive IMS that ensures reliable interpretation of formation response. The mathematical model of the electrical impedance of a multiparametric piezoelectric sensor was improved. Unlike existing models, it accounts for adaptive pulse action parameters and environmental destabilizing factors, enhancing the accuracy of signal feature extraction. A new approach to automated efficiency evaluation was proposed, based on processing signals from the piezoelectric sensor using a set of informative parameters. This minimizes expert subjectivity and improves the validity of diagnostic decisions. Methods for assessing the NWZ state were further developed by establishing the relationship between the dynamic response parameters and the effectiveness of well productivity restoration. Practical Significance: Methodological and algorithmic software was developed for automated efficiency evaluation, improving decision-making regarding well productivity recovery modes. A mathematical model and software were created to determine the sensor's impedance, adequately describing the measurement conversion process under pulse loads. A multiparametric piezoelectric sensor was designed to register informative parameters, expanding the range of monitored NWZ characteristics. The integrated IMS was developed, combining measurement, signal analysis, and diagnostic decision-making into a single automated cycle. Implementation: The results are suitable for oil and gas enterprises and service companies. The core findings have been integrated into the curriculum of Cherkasy State Technological University (CDTU) for courses on instrumentation and information-measuring systems.

### **Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

**Підсумки дослідження:** Новий напрямок у науці і техніці

### **Публікації:**

- Slidenko, V., Slidenko, O., Marchuk, L., & But, V. (2024). Development of a discreet continuous mathematical model of a percussion device with parameters of influence on the characteristics of an impact pulse. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5/7 (125), 70–79. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.290029>. ISSN 1729-3774, E- ISSN 1729-4061, ISSN-L 1729-3774 (Indexed in Scopus)
- Slidenko, V., Slidenko, O., Listovshchik, L., Novykov, A., & But, V. (2025). Construction of a mathematical model of an impact device with a two-element striker. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1/7 (133), 38–49. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.322728>. ISSN 1729-3774, E- ISSN 1729 4061. (Indexed in Scopus).
- Slidenko, V., But, V. (2026). Adaptive Electro-hydraulic Pulse System for Controlling the Technological Parameters of Oil Wells. In: Bazilo, C., Bondarenko, M., Faure, E., Antonyuk, V., Dzierwa, A., Usyk, L. (eds) *Sensors, Devices and Systems. SDaS 2025. Lecture Notes in Electrical Engineering*, 1570. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-032-18415-3\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-032-18415-3_28). ISSN 1876-1100, E-ISSN 1876-1119. (Indexed in Scopus).

- Сліденко, В.М., Шевчук, С.П., Лістовщик, Л.К., та Бут, В.О. (2024). Адаптивна імпульсна система впливу з поверхні на привибійну зону нафтової свердловини. *Енергетика: економіка, технології, екологія*, 4, 45–51. <https://doi.org/10.20535/1813-5420.4.2024.315569> ISSN 1813–5420 (Print) ISSN 2308–7382 (Online)
- Сліденко, В.М., Новиков, А.О., та Бут, В.О. (2025). Аналіз ефективності функціонування адаптивної імпульсної системи методом стохастичних характеристик. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*, 1, 72–78. <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2025-178-1-72-78> ISSN 1997–9266.
- Сліденко, В. М., Лістовщик, Л. К., & Бут, В. О. (2018). Адаптивна мехатронна система імпульсно-хвильової дії на гірський масив. У *Електромеханічні та енергетичні системи. Методи моделювання та оптимізації: Збірник наукових праць XVI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів* (с. 27–28). Кременчук: КрНУ ім. М. Остроградського. ISSN 2079 5106.
- Сліденко, В. М., Поліщук, В. О., & Бут, В. О. (2019). Фізико-технічне обґрунтування вибору свердловин з раціональним покриттям експлуатаційного діапазону при імпульсній дії з поверхні. У *Проблеми вдосконалення машин та обладнання електромеханічних та мехатронних систем: Матеріали Першої міжнародної науково-методичної конференції* (с. 52–55). Київ: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського».
- Бут, В. О., Лістовщик, Л. К., & Сліденко, В. М. (2021). Електрогідравлічний генератор імпульсної дії на привибійну зону нафтової свердловини. У *Енергетика. Екологія. Людина: Збірник наукових праць Інституту енергозбереження та енергоменеджменту* (с. 97–100). Київ: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». ISSN 2307-7239.
- Сліденко, В. М., & Бут, В. О. (2023). Адаптивний генератор імпульсів для впливу на пластову систему без зупинки видобутку вуглеводнів. У *Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку: Збірник наукових праць IX Міжнародної науково-технічної конференції* (с. 103–104). Київ: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». <http://pems.kpi.ua/>
- Сліденко, В. М., & Бут, В. О. (2024). Електрогідравлічна імпульсна система впливу на привибійну зону нафтової свердловини. У *XLI International scientific and practical conference “Progressive Opportunities and Solutions of Modern Scientific Potential”* (с. 64–66). Toronto: International Scientific Unity. <https://doi.org/10.70286/ISU-02.10.2024>. ISBN 978-617-8427-31-3.

**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. Туз Вячеслав Валерійович

2. Vyacheslav V. Tuz

**Кваліфікація:** к. т. н., доцент

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-2969-5080

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Черкаський державний технологічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 05390336

**Місцезнаходження:** бульвар Шевченка, Черкаси, Черкаський р-н., 18006, 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. Квасніков Володимир Павлович

2. Volodymyr P. Kvasnikov

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.11.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-6525-9721

#### **Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет «Київський авіаційний інститут»

**Код за ЄДРПОУ:** 45853942

**Місцезнаходження:** просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

#### **Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Осадчук Олександр Володимирович

2. Oleksandr V. Osadchuk

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 05.11.08

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-6662-9141

#### **Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Вінницький національний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070693

**Місцезнаходження:** вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

### **Рецензенти**

#### **Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Базіло Костянтин Вікторович

2. Kostiantyn V. Bazilo

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.13.05

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1571-401

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Черкаський державний технологічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 05390336

**Місцезнаходження:** бульвар Шевченка, Черкаси, Черкаський р-н., 18006, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Тичков Володимир Володимирович

2. Volodymyr Tychkov

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 05.13.05

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-9997-307X

**Додаткова інформація:** Scopus Author ID: 57206668788

**Повне найменування юридичної особи:** Черкаський державний технологічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 05390336

**Місцезнаходження:** бульвар Шевченка, Черкаси, Черкаський р-н., 18006, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Бондаренко Максим Олексійович

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

Бондаренко Максим Олексійович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Здобувач PhD

**Реєстратор**

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна