

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U000442

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-02-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мекшун Микита Романович

2. Mikita R. Mekshun

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 185

Назва наукової спеціальності: Нафтогазова інженерія та технології

Галузь / галузі знань: виробництво та технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: нафтогазова інженерія та технології

Дата захисту: 19-02-2025

Спеціальність за освітою: нафтогазова інженерія та технології

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** PhD 7495

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070743

**Місцезнаходження:** проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, 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:** Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070743

**Місцезнаходження:** проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 52.47.15

**Тема дисертації:**

1. Обґрунтування раціональних параметрів роботи гідромоніторного бура для умов буріння геотехнологічних свердловин.
2. Substantiation of the rational parameters of the hydromonitoring drill for the conditions of drilling geotechnological wells

**Реферат:**

1. У роботі проведено аналіз технологій спорудження привибійної зони геотехнологічних свердловин. Розроблено конструкцію гідромоніторного бура з раціональними параметрами роботи для умов буріння геотехнологічних свердловин. Проведено розробку моделі впливу параметрів роботи гідромоніторного бура на ефективність спорудження привибійної зони геотехнологічних свердловин. Обґрунтовано деякі типи промивальних рідин для підтримки параметрів роботи гідромоніторного бура на раціональному рівні, а також збереження стійкості стінок стовбура свердловини. Дослідження особливостей конструювання та експлуатації породоруйнівного інструменту виконано із застосуванням сучасних методів аналітичних і експериментальних досліджень із використанням математичного та фізичного моделювання, методик

обробки результатів досліджень, контрольно-вимірювальних приладів і відповідних матеріалів. Вперше з використанням програми загального параметричного моделювання встановлено залежність між конструктивними параметрами гідромоніторної насадки бура та ефективністю спорудження привибійної зони геотехнологічних свердловин, а також встановлено діапазон раціональних технологічних параметрів бурових промивальних рідин, що дозволяють підтримувати високий рівень механічної швидкості буріння та стійкість стінок стовбура свердловини. З У роботі вирішено завдання удосконалення гідромоніторного бура, в якому інше конструктивне виконання забезпечує: ефективне направлення руйнування гірського масиву; компактність і рухливість пристрою; оперативність корегування характеристик потоку; застосування пристрою в схемах буріння та розширення свердловин. За допомогою програмного пакету MATLAB проведено чисельне моделювання динаміки руху рідини при електромагнітній взаємодії для поточного розрахунку гідромоніторного бура. Моделювання роботи бура здійснено із використанням програми моделювання потоку Solidworks Flow Simulation, що використовує метод кінцевого об'єму (FVM), який дозволяє розраховувати параметри за допомогою різних сценаріїв та використовувати отримані результати для оптимізації. За результатами проведених експериментальних досліджень запропоновано регламент термічної обробки, як основного чинника підвищення стійкості конструкції гідромоніторного бура до впливу різних навантажень, наприклад гідродару, що буде призводити до появи тріщин, течій, збоїв балансу тиску, проривів, аж до повного руйнування конструкції гідромоніторного бура, що в умовах свердловини призведе до серйозної аварії. В ході досліджень показано, що основним параметром, який впливає на здатність сталевго корпусу бура витримувати значні навантаження, є ударна в'язкість.

2. The paper analyzes the technologies for constructing the bottomholezone of geotechnological wells. The construction of a hydromonitoring drill with rational operating parameters for the conditions of drilling geotechnological wells has been developed. The development of a model of the influence of the operating parameters of the hydromonitoring drill on the efficiency of the construction of the subsurface zone of geotechnological wells was carried out. Some types of flushing fluids are substantiated for maintaining the operating parameters of the hydromonitoring drill at a rational level, as well as maintaining the stability of the walls of the wellbore. The study of the features of construction and operation of the rock-destructive tool was carried out using modern methods of analytical and experimental research with the use of mathematical and physical modeling, methods of processing research results, control and measuring devices, relevant materials. For the first time, using the general parametric modeling program, the relationship between the design parameters of the hydromonitoring drill nozzle and the efficiency of the construction of the near-cut zone of geotechnological wells was determined, as well as the range of rational technological parameters of drilling flushing fluids, which allow maintaining a high level of mechanical drilling speed and stability, was established wellbore walls. The work solves the problem of improving the hydromonitoring drill, in which a different design provides: effective directed destruction of the rock massif; compactness 10 and mobility of the device; efficiency of adjusting flow characteristics; application of the device in the schemes of drilling and expansion of wells. With the help of the MATLAB software package, we carried out a numerical simulation of the dynamics of fluid movement under electromagnetic interaction for the current calculation of the hydromonitoring drill. The simulation of the drill operation was carried out using the Solidworks Flow Simulation program, which uses the finite volume method (FVM), which allows you to calculate parameters using different scenarios and use the obtained results for optimization. Based on the results of experimental studies, a thermal treatment schedule was proposed as the main factor in increasing the stability of the hydromonitor drill structure to the effects of various loads, for example hydraulic impact / water hammer , which will lead to the appearance of cracks, currents, pressure balance failures, breakthroughs, up to the complete destruction of the structure of the hydromonitoring drill, which in well conditions will lead to a serious accident. In the course of research, it was shown that the main parameter that affects the ability of the steel casing of the drill to withstand alternating loads is impact toughness. The work shows that the use of structured fluids (clay drilling muds) for the destruction of sedimentary rocks can additionally increase the efficiency of the developed drill; this can be achieved by increasing the destructive effect, the derivative of density, liquid viscosity and shear stress. This helps to increase the rate of erosion of the rock

without the need for a significant increase in the flow rate. Clay powders, surfactants and polymers are able to form structural properties in washing liquids, especially in a complex interaction.

### **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:** Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

### **Публікації:**

- Коровяка, Є.А., Ігнатів, А.О., Давиденко, О.М., Мекшун, М.Р. (2023). Аналіз деяких властивостей промивальних рідин та їх впливу на показники процесу буріння свердловин. Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, (26), 58-68.
- Павличенко, А.В., Ігнатів, А.О., Коровяка, Є.А., Барташевський, С.Є., Коротка, І.Ю., Мекшун, М.Р. (2021) Основи організації системи гідравлічного очищення свердловин. Збірник наукових праць НГУ, 67, 136-152
- Strilets O. P., Pcholkin H. D., Mekshun M. R. (2018) Features of formation of technogenic limestone deposits. Збірник наукових праць НГУ, 56, 101-115.
- Strilets O. P., Pcholkin H. D., Zhmura D. S., Mekshun M. R. (2018) Investigation and substantiation of efficiency of working out of a draft with dragline from one position with moving of a ground to an angle to 220 degrees at working out of smooth deposits. Збірник наукових праць НГУ, 54, 117-127.
- Коровяка, Є.А., Мекшун, М.Р. (2024). Дослідження технології виготовлення корпусів гідромоніторних бурів з оптимальними експлуатаційними характеристиками. Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, (27), 99-105.
- Koroviaka, Ye.A., Ihnatov, A.O., Pavlychenko, A.V., Valouch, Karel, Rastsvietaiev, V.O., Matyash, O.V., Mekshun, M.R. and Shypunov, S.O. (2023). Studying the Performance Features of Drilling Rock Destruction and Technological Tools. Journal of Superhard Materials, 45(6), 466-476.
- Koroviaka, Y. A., Mekshun, M. R., Ihnatov, A. O., Ratov, B. T., Tkachenko, Y. S., & Stavychnyi, Y. M. (2023). Determining Technological Properties of Drilling Muds. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, (2), 25-32.
- Koroviaka Y., Ihnatov A. O., Mekshun M. Some functional features of the use drilling fluids during the construction of wells. Innovative development of resource-saving technologies and sustainable use of natural resources : 6rd international scientific and technical conference, Petroșani, 16 November 2023. Petroșani, Romania, 2023. P. 91-93.
- Коровяка Є., Ігнатів А. О., Мекшун М. Питання забезпечення раціональності гідравлічної програми промивання свердловин. Геотехнічні проблеми розробки родовищ : Матеріали XXI міжнар. конф. молодих вчен., м. Дніпро, 26 жовт. 2023 р. Дніпро, 2023. С. 82-84.
- Коровяка, Є., Ігнатів, А., Давиденко, О., Дмитрук, О., Мекшун, М., Аскеров, І. (2021). Вивчення особливостей механіки роботи спеціального породоруйнівного інструменту. Український гірничий форум – 2021 : Матеріали міжнародної конференції (4-5 листопада 2021 р. м. Дніпро), С. 244-253.
- Мекшун М.Р., Коровяка Є.А. (2021). Аналіз відомих конструкцій твердосплавних бурових коронок армованих твердосплавними вставками. Молодь: наука та інновації: матеріали ІХ Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, Дніпро, 11-12 листопада 2021 року /

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2021. – С. 462-464.

- Мекшун М.Р., Аскеров І.К., Ігнатов А.О. (2020). Шляхи вдосконалення та раціональні показники технології гідромеханічного буріння. Молодь: наука та інновації – 2020: Матеріали VIII Ювілейної Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (Дніпро, 26-27 листопада 2020 року). – Д.: НТУ «ДП», 2020. – С. 5-6.
- Мекшун М.Р., Коровяка Є.А. (2024). Уточнення відомостей про особливості реалізації технології промивання свердловин в складних умовах. «Наукова весна» 2024: матеріали XIV Міжнародної науково-технічної конференції аспірантів та молодих вчених, Дніпро, 27-29 березня 2024 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. С. 17.
- Мекшун М.Р. (2024). Деякі відомості про магнітогідродинамічний принцип роботи гідромоніторного буру. «Молодіжна наука: інновації та глобальні виклики»: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, 6 листопада 2024 року / Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» – Полтава : НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. С. 353-355.
- Азюковський, О.О., Ігнатов, А.О., Коровяка, Є.А., Расцветаев, В.О., Мекшун М.Р., Аскеров І.К. (2023). Бутова коронка: пат. на корисну модель 152416 U Україна: E21B10/16 u 2021 06580; заявл. 22.11.2021; опубл. 01.02.2023, бюл. № 5/2023
- Азюковський О.О., Павличенко А.В., Ігнатов А.О., Коровяка Є.А., Хоменко В.Л., Пашенко О.А., Мекшун М.Р., Шипунов С.О. (2022). Гідромоніторний бур: пат. на корисну модель 151461 U Україна: E21C45/00 u 2022 00321; заявл. 26.01.2022; опубл. 27.07.2022, бюл. № 30/2022

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

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** 0121U112058

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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Коровяка Євгеній Анатолійович
2. Yevhenii Koroviaka

**Кваліфікація:** к. т. н., доцент, 05.15.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-2675-6610

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070743

**Місцезнаходження:** проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, 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. Агаєв Руслан Агагулуєвич
2. Ruslan A. Ahaiev

**Кваліфікація:** к. т. н., с.н.с., 05.15.09

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-3895-2205

#### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова  
Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05411357

**Місцезнаходження:** вул. Сімферопольська, буд. 2-а, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

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

1. Дмитренко Вікторія Іванівна
2. Viktoria I. Dmitrenko

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 05.15.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1678-2575

#### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Полтавський університет економіки і торгівлі

**Код за ЄДРПОУ:** 01597997

**Місцезнаходження:** вул. Івана Банка, буд. 3, Полтава, Полтавський р-н., 36014, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Укоопспілка

**Ідентифікатор ROR:**

### Рецензенти

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

1. Кононенко Максим Миколайович
2. Maksym M. Kononenko

**Кваліфікація:** д. т. н., к. т. н., доц., професор, 05.15.02, 05.15.09

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1439-1183

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070743

**Місцезнаходження:** проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Лозинський Василь Григорович

2. Vasyl H. Lozynskyi

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 05.15.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-9657-0635

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070743

**Місцезнаходження:** проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**VIII. Заключні відомості**

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

Дичковський Роман Омелянович

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

Дичковський Роман Омелянович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Макуріна Олександра Андріївна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна