Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U003472

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-07-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шумов Андрій Сергійович

2. Andrii S. Shumov

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: 21-07-2026

Спеціальність за освітою: Підземна розробка корисних копалин

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 14310

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

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, 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, 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: 52.47.15.21, 78.25.11.15, 38.61

Тема дисертації:

1. Розробка технології обладнання гідрогеологічних свердловин блоковими гравійними фільтрами
2. Development of a technology for equipping hydrogeological wells with block gravel filters

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуального науковоприкладного завдання підвищення ефективності обладнання гідрогеологічних свердловин шляхом розробки нової технології застосування блокових гравійних фільтрів із використанням біополімерної в'яжучої речовини на основі полілактиду (PLA). Актуальність теми обумовлена необхідністю забезпечення стабільної роботи гідрогеологічних свердловин у складних гідрогеологічних умовах, зокрема у пухких та слабозцементованих породах, де спостерігаються процеси піскування, кольматування та зниження продуктивності свердловин. У роботі зроблено комплексний аналіз існуючих конструкцій фільтрів гідрогеологічних свердловин, встановлено їх основні переваги та недоліки, а також обґрунтовано доцільність застосування блокових гравійних фільтрів. Показано, що традиційні конструкції фільтрів, зокрема сітчасті та перфоровані, не забезпечують необхідного рівня фільтрації в умовах неоднорідних гранулометричних складів порід, що призводить до зниження

експлуатаційної надійності свердловин. Наукова новизна роботи полягає у розробленні принципово нової технології формування блокових гравійних фільтрів, що базується на попередньому омонолічуванні гравійного матеріалу на денній поверхні з використанням в'яжучої речовини (PLA) з подальшим його розмонолічуванням у свердловинних умовах під дією водного середовища. У дисертації виконано обґрунтування складу біополімерного гравійного композиту та досліджено вплив масової концентрації PLA і гранулометричного складу гравію на фізико-механічні та гідравлічні характеристики матеріалу. Проведені дослідження показали, що зі збільшенням вмісту PLA відбувається суттєве підвищення міцності композита, що забезпечує необхідну несучу здатність при транспортуванні блокового гравійного фільтра в свердловині. Водночас встановлено, що при збільшенні розміру зерен гравію міцність знижується, що пояснюється зменшенням площі контактів між частинками. Особливу увагу приділено дослідженню процесу розмонолічування біополімерного гравійного композита у водному середовищі. Експериментально встановлено, що тривалість контакту з водою суттєво впливає на зниження міцності матеріалу, що є визначальним фактором при розрахунку допустимої глибини транспортування фільтра. Виконано стендові дослідження процесу транспортування біополімерного гравійного елемента фільтра по стовбуру свердловини. Встановлено закономірності впливу навантаження, швидкості транспортування та складу композита на граничну глибину спуску фільтра. Експериментально підтверджено, що руйнування фільтрувального елемента відбувається внаслідок комплексної дії гідродинамічних та механічних навантажень, а також руйнування структури у біополімерній матриці PLA. На основі отриманих результатів розроблено математичну модель визначення допустимої глибини транспортування блокового гравійного фільтра, яка базується на поєднанні положень механіки рідини та механіки деформованого твердого тіла. Модель враховує зміну міцності композита в часі залежно від умов водонасичення, що дозволяє більш точно прогнозувати поведінку фільтра під час його спуску у свердловину.

2. The dissertation is devoted to solving the актуal scientific and applied problem of improving the efficiency of hydrogeological well completion through the development of a new technology for the application of block gravel filters using a polylactide (PLA)-based biopolymer binder. The relevance of the topic is обусловлена by the need to ensure stable operation of hydrogeological wells under complex hydrogeological conditions, particularly in loose and weakly cemented formations where sanding, clogging, and reduction in well productivity occur. The work presents a comprehensive analysis of existing hydrogeological well filter designs, identifies their main advantages and disadvantages, and substantiates the feasibility of using block gravel filters. It is shown that traditional filter designs, particularly mesh and perforated filters, do not provide the required level of filtration under conditions of heterogeneous granulometric composition of formations, which leads to a decrease in the operational reliability of wells. The scientific novelty of the work lies in the development of a fundamentally new technology for forming block gravel filters based on the preliminary monolithization of gravel material at the surface using a PLA binder, followed by its demonolithization under downhole conditions under the action of an aqueous environment. The dissertation substantiates the composition of the biopolymer gravel composite and investigates the influence of PLA mass concentration and gravel granulometric composition on the physical-mechanical and hydraulic characteristics of the material. The conducted studies showed that an increase in PLA content significantly improves the strength of the composite, thereby ensuring the required load-bearing capacity during transportation of the block gravel filter in the well. At the same time, it was established that an increase in gravel grain size leads to a decrease in strength due to the reduction in the contact area between particles. Special attention is paid to the investigation of the demonolithization process of the biopolymer gravel composite in an aqueous environment. Experimental studies established that the duration of water contact significantly affects the reduction in material strength, which is a determining factor in calculating the permissible transportation depth of the filter. Bench-scale studies of the transportation process of a biopolymer gravel filter element along the wellbore were carried out. The regularities of the influence of load, transportation velocity, and composite composition on the limiting filter descent depth were established. It was experimentally confirmed that the destruction of the filter element occurs due to the combined action of hydrodynamic and mechanical loads, as well as the degradation of the structure within the PLA biopolymer matrix. Based on the obtained results, a

mathematical model for determining the permissible transportation depth of a block gravel filter was developed. The model is based on the combination of fluid mechanics and solid mechanics principles. The model takes into account the time-dependent change in composite strength under water saturation conditions, which allows more accurate prediction of filter behavior during its descent into the well

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: Не застосовується

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Судаков, А.К., Гапіч, Г.В., Шумов, А.С., Голуб, Л.П. (2023). Огляд в'яжучих речовин для виготовлення блокових гравійних фільтрів гідрогеологічних свердловин. Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, (26), 49–58.
- Судаков, А.К., Шумов, А.С. (2024). Технології використання цукру та відходів цукрового виробництва для виготовлення блокових гравійних фільтрів гідрогеологічних свердловин. Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, 27(1), 105–112.
- Судаков, А.К., Шумов, А.С. (2025). Інноваційне в'яжуче блокових гравійних фільтрів глибоких експлуатаційних свердловин. Науковий вісник ДонНТУ, (1), 246–254
- Pashchenko, O., Rastsvietaiev, V., Davydenko, O., Shumov, A., & Voita, M. (2025). Computer modeling and analysis of filtration flows in heterogeneous porous media. Geotechnical Mechanics, 172, 65–75.
- Судаков, А. К., Дреус, А. Ю., Гапіч, Г. В., Шумов, А. С. (2025). Технологія обладнання бурових свердловин біорозчинними блоковими гравійними фільтрами. Інструментальне матеріалознавство: Збірник наукових праць ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, (28), 28–39
- Andrii Sudakov, Artem Pavlychenko, Hennadii Hapich, Mariia Isakova, Andrii Shumov; Water supply from groundwater: new solutions for a battered-and-bruised Ukraine. Water Supply 1 March 2025; 25 (3): 617–627. doi: https://doi.org/10.2166/ws.2025.026
- Sudakov, A., Sarbopeyeva, M., Isakova, M., Narbayev, M., Aliakbar, M., & Shumov, A. (2026). Results of research into the physical and mechanical properties of biopolymer gravel composite block filters for hydrogeological wells. Advances in Science and Technology, 172, 226–237
- Судаков, А. К., Ратов, Б. Т., Шумов, А. С., & Сарбопеєва, М. Д. (2025). Дослідження фізико-механічних властивостей біополімерного гравійного композиту блокових фільтрів гідрогеологічних свердловин. Мінеральні ресурси України, (4), 48-53
- Судаков А.К., Шумов А.С. (2023). Результати хронометричних вимірювань процесу спорудження розвідувальної гідрогеологічної свердловини на ділянці Дніпровського району місто Вільногірськ». XIII Міжнародна науково-технічній конференції аспірантів та молодих вчених «Наукова весна», Дніпро, 1-3 березня 2023 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2023. – С. 13-14.
- Судаков А.К., Шумов А.С. (2024). Аналіз в'яжучих речовин для виготовлення блокових гравійних фільтрів. Міжнародна науково-технічній конференції аспірантів та молодих вчених «НАУКОВА ВЕСНА». Дніпро, 27-29 березня 2024 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. – С. 23–24.
- Судаков А.К., Шумов А.С. (2024). Технологія обладнання гідрогеологічних свердловин екологічними блочними гравійними фільтрами. IX Міжнародна науково – практична конференція

«НАДРОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ. ПЕРСПЕКТИВИ ІНВЕСТУВАННЯ», м. Львів, 7-10 жовтня 2024 року / «Державна служба геології України», 2024. – С. 558-559.

- Судаков А.К., Шумов А.С. (2024). Технологія обладнання гідрогеологічних свердловин блочними гравійними фільтрами. «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. 414-415.
- Судаков А.К., Шумов А.С. (2024). Інноваційна технологія обладнання гідрогеологічних свердловин блочними гравійними фільтрами. XII Міжнародна науково-технічна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «МОЛОДЬ: НАУКА ТА ІННОВАЦІЇ», Дніпро, 13–15 листопада 2024 року, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. – С. 76
- Судаков, А.К., Павличенко, А.В., Загриценко, А.М., Шумов, А.С. (2025). Блоковий гравійний фільтр бурових свердловин: пат.п159896 Україна: E21B 43/08. – № u202405947; заявл. 16.12.2024; опубл. 16.07.2025, Бюл. № 29/2025
- Судаков, А.К., Павличенко, А.В., Загриценко, А.М., Шумов, А.С. (2025). Спосіб виготовлення біополімерно-гравійного фільтра на фільтровій колоні: пат.п159897 Україна: E21B 43/08. – № u202405949; заявл. 16.12.2024; опубл. 16.07.2025, Бюл. № 29/2025
- Ratov, B. T., Kuttybayev, A. Y., Togasheva, A. R., Sarbopeyeva, M. D., Sudakov, A. K., Pavlichenko, A. V., & Shumov, A. S. (2025). Block gravel filter for well construction (Kazakhstan Patent No. 37234). National Institute of Intellectual Property (Kazakhstan)
- Kuldeyev, Y. I., Ratov, B. T., Kuttybayev, A. Y., Muratova, S. K., Omirzakova, E. Z., Sudakov, A. K., Pavlichenko, A. V., Shumov, A. S., Sundetova, P. S., & Zhangirkhanova, A. A. (2025). Block gravel filter for well construction (Kazakhstan Patent No. 37252). National Institute of Intellectual Property (Kazakhstan).
- Umirova, G. K., Ratov, B. T., Sudakov, A. K., Sudakova, D. A., Seidaliev, A. A., Pavlichenko, A. V., Shumov, A. S., Kuttybayev, A. Y., & Sarbopeeva, M. D. (2026). Block gravel filter (Kazakhstan Patent No. 37900). National Institute of Intellectual Property (Kazakhstan)

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0123U101745

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Судаков Андрій Костянтинович

2. Andrii Sudakov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.15.10

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2881-2855

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, 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. Рудаков Леонід Миколайович
2. Leonid M. Rudakov

Кваліфікація: к. с.-г. н., доц., 06.01.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493675

Місцезнаходження: вул. Сергія Єфремова, Дніпро, Дніпровський р-н., 49600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Винников Юрій Леонідович
2. Yuriy L. Vynnykov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.23.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2164-9936

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"

Код за ЄДРПОУ: 02071100

Місцезнаходження: проспект Віталія Грицаєнка, Полтава, Полтавський р-н., 36011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 0554d9k40

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хоменко Володимир Львович

2. V.L. Khomenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.15.10

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3607-5106

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, 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. Ігнатов Андрій Олександрович

2. Andrii O. Ihnatov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.15.10

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7653-125X

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57214753214

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

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, 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 Інкін Олександр Вікторович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Інкін Олександр Вікторович

Відповідальний за підготовку облікових документів Макуріна Олександра Андріївна

Реєстратор Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна