

# Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0225U003479

Державний реєстраційний номер: 0123U103982

Відкрита

Дата реєстрації: 02-07-2025



## 1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

**Назва етапу:** Синергічні композиції інгібіторів і ПАР для захисту металів і покращення їхніх властивостей при електрохімічній корозії у водних розчинах електролітів.

**Початок етапу:** 09-2023

**Закінчення етапу:** 06-2025

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## 2. Виконавець

**Назва організації:** Національний авіаційний університет

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 01132330

**Підпорядкованість:** Міністерство освіти і науки України

**Адреса:** проспект Любомира Гузара, буд. 1, м. Київ, 03058, Україна

**Телефон:** 380444067484

**Телефон:** 380444067901

**E-mail:** post@nau.edu.ua

**WWW:** <https://nau.edu.ua/>

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

**Назва організації:** Національний авіаційний університет

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 01132330

**Адреса:** проспект Любомира Гузара, буд. 1, м. Київ, 03058, Україна

**Підпорядкованість:** Міністерство освіти і науки України

**Телефон:** 380444067484

**Телефон:** 380444067901

**E-mail:** post@nau.edu.ua

**WWW:** <https://nau.edu.ua/>

**Назва організації:** Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 45853942

**Адреса:** просп. Гузара Любомира, 1, м. Київ, 03058, Україна

**Підпорядкованість:** Міністерство освіти і науки України

**Телефон:** 380444067901

**E-mail:** post@nau.edu.ua

**WWW:** <https://nau.edu.ua/>

## 4. Джерела та напрями фінансування

**Підстава для проведення робіт:** 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

**КПКВК:**

**Напрямок фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

**Джерело фінансування:** 7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

**Фактичний обсяг фінансування за звітний етап:** 0.000 тис. грн.

## 5. Науково-технічна робота

### Назва роботи (укр)

Синергічні композиції інгібіторів і ПАР для захисту металів і покращення їхніх властивостей при електрохімічній корозії у водних розчинах електролітів

### Назва роботи (англ)

Synergistic compositions of inhibitors and surfactants to protect metals and improve their properties during electrochemical corrosion in aqueous solutions of electrolytes

### Реферат (укр)

Мета роботи полягає у створенні синергічних композицій інгібіторів корозії і поверхнево-активних речовин та визначенні шляхів їх цілеспрямованого розроблення для процесів електроіскрової механічної обробки сталі. Під час виконання основних задач кафедральної науково-дослідної роботи було досліджено корозійну та електрохімічну поведінку сталі у водно-сольових розчинах в присутності композицій інгібіторів пасивуючого і адсорбційного механізму дії та виявлено умови та причини виникнення синергічних ефектів у їх сумішах; з використанням діаграми Пурбе для системи Fe – H<sub>2</sub>O визначено термодинамічні засади пасивації сталі та області виявлення синергічних ефектів інгібіторами залежно від потенціалу металу і pH середовища; визначено умови та механізм утворення синергічних ефектів у сумішах ПАР на межі поділу «розчин-повітря» і «розчин-метал» та показано можливість застосування методу ізомольарних серій для їх розроблення і дослідження; досліджено вплив технологічних рідин на основі синергічних композицій інгібіторів та сумішей ПАР на характеристики електроіскрової механічної обробки сталі. Результатами роботи є розроблені технологічні рідини МОР-НАУ на основі синергічних композицій інгібіторів корозії і сумішей ПАР для процесів електроіскрової механічної обробки сталі електричними шліфувальними машинами з обертовими сталевими і оцинкованими дисковими щітками, що дозволяють знизити енергетичні витрати процесу на 30-40%, підвищити клас чистоти на 3 і більше одиниць.

### Реферат (англ)

The aim of the work is to create synergistic compositions of corrosion inhibitors and surfactants and to determine the ways of

their targeted development for the processes of electric spark machining of steel. During the implementation of the main tasks of the departmental research work, the corrosion and electrochemical behavior of steel in water-salt solutions in the presence of compositions of inhibitors of passivating and adsorption mechanisms of action was investigated and the conditions and causes of synergistic effects in their mixtures were identified; using the Pourbaix diagram for the Fe - H<sub>2</sub>O system, the thermodynamic principles of steel passivation and the areas of detection of synergistic effects by inhibitors depending on the metal potential and pH of the medium were determined; the conditions and mechanism of formation of synergistic effects in surfactant mixtures at the interface “solution-air” and “solution-metal” were determined and the possibility of using the method of isomolar series for their development and research was shown; the influence of technological fluids based on synergistic compositions of inhibitors and surfactant mixtures on the characteristics of electric spark machining of steel was investigated. The results of the work are the developed technological fluids MOR-NAU based on synergistic compositions of inhibitors and surfactants.

**Індекс УДК:** 656.7:620.193; 656.7:620.197, 665.7.038.5(043.3)

**Коди тематичних рубрик НТІ:** 73.37.97

## 6. Науково-технічна продукція (НТП)

### НТП 1

**Назва продукції (укр):** Технологічна мастильно-охолоджувальна рідина «МОР – НАУ»

**Назва продукції (англ):** Technological cutting fluid “Coolant - NAU”

**Очікувані результати:** Методичні документи, Аналітичні матеріали

**Галузь застосування:** Хімія та хімічні технології

**Опис продукції (укр):** Розроблено технологічну мастильно-охолоджувальну рідину «МОР – НАУ», яка містить синергічні композиції інгібіторів корозії окисдної і сольової пасивації, а також синергічні композиції катіонно і аніонно-активних поверхнево-активних речовин. Застосування технологічної рідини «МОР – НАУ» в процесах електро-іскрової механічної обробки сталі дозволяє знизити енергетичні витрати процесу на 30-40 %, підвищити клас чистоти поверхні сталі на 3-4 од. і захистити поверхню сталі від корозії на 100%.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Строки впровадження:** 09.2023-06.2025

**Виробник продукції:** ДНП "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

**Споживачі продукції:** металургійні підприємства

**Перспективні ринки:** Україна

**Права інтелектуальної власності:** За договорами

**Форми та умови передачі продукції:** Спільні НДДКР

## 7. Бібліографічний опис

Ledovskykh V.M., Vyshnevskaya Yu.P., Brazhnyk I.V., Levchenko S.V. Metal Surface Engineering Based on Formation of Nanoscaled Phase Protective Layers. Springer Proceedings in Physics. Nanocomposites, Nanostructures, and Their Application. 2019. Vol. 221. P. 69–84.

Ледовських В.М., Левченко С.В., Тулаїнов С.М. Синергічні екстремуми сумішей інгібіторів корозії металів у водно-сольових розчинах. Фізико-хімічна механіка матеріалів. 2013. Вип. 6. С. 107–111.

Ledovskiy V., Vyshnevskaya Y., Brazhnyk I., Levchenko S. Metal surface modification for obtaining nano and sub-nanostructured protective layer. Nanoscale Research Letters. 2017. Vol. 48, No 1. P. 186–191.

Ledovskih V., Vyshnevskaya Y., Brazhnyk I., Levchenko S. Design and optimisation of synergistic mixtures for corrosion protections of steel in neutral and acidic media. Physico-chemical mechanism of materials. 2016. No 5. P. 30–37.

Ледовських В.М., Левченко С.В. Електроіскровий механічний метод підготовки оцинкованими щітками сталевих поверхонь. Фізико-хімічна механіка матеріалів.. 2017. № 2. Р. 109–114.

Левченко С.В., Ледовських В.М. Синергічні ефекти у сумішах поверхнево-активних речовин під час механічної обробки металів. Фізико-хімічна механіка матеріалів.. 2017. № 6. Р. 36–41.

Ledovskykh V., Vyshnevskaya Y., Brazhnyk I., Levchenko S. Thermodynamic approach to purposeful design of synergistic inhibitive compositions for corrosion protection in aqueous saline medium. Physico-chemical Mechanics of materials. 2018. No 4. P.39–47.

Левченко С.В., Поляков С.Г., Ледовських В.М. Електрохімічні аспекти впливу ПАР на поверхні трубної сталі при електроіскровій обробці. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Харків, 2005. № 16. С. 96–99.

Ледовських В.М., Левченко С.В. Термодинамічний аспект розроблення інгібіторних методів захисту сталі від корозії у водно-сольових середовищах. Вісник НАУ. Київ, 2008. № 4. С. 126–131.

Levchenko S., Ledovskykh V. Spark machining for steel surfaces to improve paint coating quality. Proceedings of the National Aviation University. 2015. No 4. P. 72–76.

Levchenko S., Vyshnevskaya Yu. P., Ledovskykh V. M., Brazhnyk I.V. Preconditions and Regularities of Phase Layers Formation in Binary Inhibitive Systems Springer Proceedings in Physics. 2023. Vol. 296. P. 103–113.

Levchenko S., Vyshnevskaya Yu. P., Ledovskykh V. M., Brazhnyk I.V. Thermodynamic States and Transitions Diagrams in Surface Engineering for the Material Degradation Prevention Springer Proceedings in Physics. 2021. Vol. 263. P. 441–458.

Levchenko S., Vyshnevskaya Yu. P., Ledovskykh V. M., Brazhnyk I.V. Thermodynamic States and Transitions Diagrams in Surface Engineering for the Material Degradation Prevention Springer Proceedings in Physics. 2021. Vol. 263. P. 441–458.

## 8. Звітна документація

**Кількість сторінок в звіті:** 80

**Мова звіту:** Українська

**Кількість файлів у звіті:** 1

## 9. Заключні відомості

### Перелік осіб-виконавців

Дасковська Єлизавета Георгіївна

Левченко Сергій Володимирович

Рудовська Ірина Юріївна

Шевцова Анастасія Костянтинівна

**Керівник організації:**

Семенова Ксенія Ігорівна

**Керівники роботи:**

Ледовських Володимир Михайлович (д. х. н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності  
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.