

# Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U003146

Державний реєстраційний номер: 0122U000190

Відкрита

Дата реєстрації: 01-04-2023



## 1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

**Назва етапу:** Аналіз проблем та дослідження процесів очищення рідин від багатокомпонентного забруднення у одно-, дво- та багат шарових сорбційних фільтрах, фільтрах-прояснювачах із шаром завислого осаду, магнітних та біологічних фільтрах. Математичне та комп'ютерне моделю відповідних процесів

**Початок етапу:** 01-2022

**Закінчення етапу:** 12-2022

**Вид звітнього документа:** Проміжний звіт

## 2. Виконавець

**Назва організації:** Національний університет водного господарства та природокористування

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 02071116

**Підпорядкованість:** Міністерство освіти і науки України

**Адреса:** вул. Соборна, буд. 11, м. Рівне, Рівненський р-н., Рівненська обл., 33028, Україна

**Телефон:** 380362633209

**Телефон:** 380362633098

**E-mail:** mail@nuwm.edu.ua

**WWW:** <http://nuwm.edu.ua/>

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

**Назва організації:** Міністерство освіти і науки України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 38621185

**Адреса:** проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

**Підпорядкованість:** Кабінет Міністрів України

**Телефон:** 380444813221

**Телефон:** +380444813221

**E-mail:** mon@mon.gov.ua

**WWW:** <https://mon.gov.ua/ua>

**Назва організації:** Національний університет водного господарства та природокористування

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 02071116

**Адреса:** вул. Соборна, буд. 11, м. Рівне, Рівненський р-н., Рівненська обл., 33028, Україна

**Підпорядкованість:** Міністерство освіти і науки України

**Телефон:** 380362633209

**Телефон:** 380362633098

**E-mail:** mail@nuwm.edu.ua

**WWW:** <http://nuwm.edu.ua/>

## 4. Джерела та напрями фінансування

**Підстава для проведення робіт:** 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

**КПКВК:** 2201040

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

### Джерела фінансування

**Джерело фінансування:** 7713 - кошти держбюджету

**Фактичний обсяг фінансування за звітний етап:** 800.000 тис. грн.

## 5. Науково-технічна робота

### Назва роботи (укр)

Розробка комплексних рішень для систем промислової автоматизації процесів очищення води за критеріями енергоефективності

### Назва роботи (англ)

Development of integrated solutions for industrial automation systems for water purification processes according to energy efficiency criteria

### Реферат (укр)

Об'єкт дослідження – фізико-хімічні процеси очищення води від багатокомпонентних забруднень в різнофазних середовищах шляхом багатокомпонентного фільтрування.. Предмет дослідження – системи автоматизованого керування, що працюють на основі ресурсозберігаючих технологій очищення рідких середовищ від багатокомпонентних забруднень. Метою роботи є наукове обґрунтування комплексу раціональних ресурсозберігаючих рішень щодо підвищення ефективності очищення рідин від багатокомпонентного забруднення з урахуванням заходів ресурсозбереження, автоматизованого керування та ідентифікації невідомих параметрів. Методи дослідження – основним підходом до проведення науково-дослідної роботи є експериментальні дослідження, що базуються, наприклад, на пропусканні забрудненої води через електричний коагулятор з підсистемою неперервного контролю об'ємної концентрації іонів двовалентного та тривалентного заліза фотокolorиметричним методом. Завдання дослідження: 1. Дослідження впливу чинників і вихідних характеристик на швидкість процесів очищення стічних вод від багатокомпонентних забруднень. 2. Розробка нелінійних математичних моделей процесів фільтрування в різнопористих (нанопористих) середовищах; очищення рідин шляхом фільтрування та розробка методів розв'язання відповідних задач. 3. Вдосконалення існуючих моделей знезалізнення підземних вод на безнапірних пінополістирольних фільтрах

### Реферат (англ)

The object of research is the physicochemical processes of water purification from multicomponent pollution in multiphase media by multicomponent filtration. The subject of the research is automated control systems operating on the basis of resource-saving technologies for cleaning liquid media from multicomponent contamination. The purpose of the work is scientific substantiation of a complex of rational resource-saving solutions for increasing the efficiency of liquid purification from multicomponent contamination, taking into account resource-saving measures, automated control, and identification of unknown parameters. Research methods – the primary approach to conducting research is experimental research-based, for example, on the passage of polluted water through an electric coagulator with a subsystem for continuous control of the volume concentration of divalent and trivalent iron ions by the photocolormetric method. Objectives of the research: 1. Investigation of the influence of factors and initial characteristics on the speed of wastewater treatment processes from multicomponent contamination. 2. Development of nonlinear mathematical models of filtration processes in heterogeneous (nanoporous) media; purification of liquids by filtration and development of methods for solving corresponding problems. 3. Improvement of existing models of de-ironing of groundwater using non-pressure polystyrene filters

**Індекс УДК:** 532.546;533.15

**Коди тематичних рубрик НТІ:** 30.51.31

## 6. Науково-технічна продукція (НТП)

### НТП 1

**Назва продукції (укр):** звіт по роботі, статті, тези

**Назва продукції (англ):** work report, articles, abstracts

**Очікувані результати:** статті, тези

**Галузь застосування:** Автоматизація та приладобудування; Інформаційні технології; Очистка рідин

**Опис продукції (укр):** Обґрунтовано комплекс проектних рішень для оптимізації процесу очищення води на основі встановлення раціональних параметрів та режимів роботи очисник установок. Був розроблений комплексний підхід до математичного моделювання фільтраційних процесів з метою розробки систем автоматизованого керування процесами фільтрування (для механічних, біологічних, магнітних фільтрів). Новизною підходу є те, що вперше запропоновано комплекс автоматизованих ресурсозберігаючих технологій очищення води, в основі якого закладено принцип нелінійності технологічних процесів очищення рідин від багатокomпонентних забруднень з урахуванням ідентифікації параметрів.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Строки впровадження:** 01.2022-12.2022

**Виробник продукції:** Національний університет водного господарства та природокористування

**Споживачі продукції:**

**Перспективні ринки:**

**Права інтелектуальної власності:** За договорами

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

## 7. Бібліографічний опис

Safonyk A., Mishchanchuk M., Hrytsiuk I. (2022) Spectrophotometric Method for Coagulant Determining in a Stream Based on an Artificial Neural Network. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies this link is disabled, 2022, 77, pp. 589–601. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-82014-5\\_40](https://doi.org/10.1007/978-3-030-82014-5_40)

2. A. Safonyk, I. Tarhonii, A. Burduk, A. Batako. Modelling and automation of a process for obtaining coagulum in treatment of industrial. To cite this article: A. Safonyk et al 2022 J. Phys.: Conf. Ser. 2198 012021. doi:10.1088/1742-6596/2198/1/012021

3. Safonyk, A., Hrytsiuk, I., Klepach, M., Mishchanchuk, M., Khrystyuk, A. Development of an automated system for electrochemical production of coagulant based on photocolorimetric analysis. Journal of Water and Land Development this link is disabled, 2022, 52, pp. 75–80. doi: <https://doi.org/10.24425/jwld.2021.139946>
4. Musiał, K., Balashov, A., Burduk, A., Batako, A., Safonyk, A. (2022). Solving Scheduling Problems in Case of Multi-objective Production Using Heuristic Optimization. In: Trojanowska, J., Kujawińska, A., Machado, J., Pavlenko, I. (eds) Advances in Manufacturing III. MANUFACTURING 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-99310-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-99310-8_2)
5. Свідोцтво про реєстрацію авторського права на твір №112661. Комп'ютерна програма для розрахунку втрат напору в блок-секціях гідротехнічних систем поверхневого обігріву ґрунту. Автори: Пінчук О.Л., Герасімов Є.Г., Куницький С.О., Сафоник А.П., Іванчук Н.В., Шатний С. В. 15.04.2022.
6. Safonyk A. Mathematical modeling of the water purification process taking into account the inverse effect of the process characteristics on the characteristics of the environment \ Safonyk A., Zhukovska N., Khrystyuk A., Koziar M., Ilkiv I. \ International Journal of Applied Mathematics. - Volume 35 No. 3 2022, 459–472. doi: <http://dx.doi.org/10.12732/ijam.v35i3.8>
7. Safonyk, A., Matviichuk, M. (2023). Optimization of Coagulant Dosing Process for Water Purification Based on Artificial Neural Networks. In: Babichev, S., Lytvynenko, V. (eds) Lecture Notes in Data Engineering, Computational Intelligence, and Decision Making. ISDMCI 2022. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 149. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-16203-9\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-16203-9_6)
8. Сафоник А.П., Присяжнюк О.В., Ільків І.В. Моделювання процесу очищення стічних вод з урахуванням зміни температури // Вісник НУВГП. – Т. 2, № 98 (2022). – С. 101–117.
9. Куницький М. О. Гідравлічний розрахунок потоків стічних вод в каналізаційних мережах за допомогою програми «TEMPEST». Вісник Національного транспортного університету. Серія: Технічні науки. 2022. Випуск 53. С. 171–182.
10. Інженерна графіка: Машинобудівне креслення : підручник / Козяр М.М., Стрілець О.Р., Сафоник А.П. – Херсон : Олді+, 2022. – 476 с.

## 8. Звітна документація

**Кількість сторінок в звіті:** 111

**Мова звіту:** Українська

**Кількість файлів у звіті:** 1

## 9. Заключні відомості

### Перелік осіб-виконавців

Гарашенко Олексій В'ячеславович (к.т.н.)

Коваль Сергій Андрійович

Куницький Михайло Олегович

Лакус Петро Олександрович

Присяжнюк Олена Вікторівна (к. т. н.)

Реут Дмитро Тагірович (к.т.н.)

Сафоник Андрій Петрович (д.т.н., професор)

**Керівник організації:**

Мошинський Віктор Степанович (д.с.-г.н., професор)

**Керівники роботи:**

Сафоник Андрій Петрович (д. т. н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності  
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.