

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U101749

Державний реєстраційний номер: 0118U100375

Відкрита

Дата реєстрації: 20-02-2020



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Встановлення взаємозв'язку між фізико-хімічними властивостями води і параметрами її очищення каталітичними, мембранними, електроіскровими, біологічними та реагентними методами

Початок етапу: 01-2019

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417348

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: бульв. Акад. Вернадського, 42, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

Телефон: 380444240196

E-mail: honch@icccw.kiev.ua

Інше: (38044)4238224

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: <http://nas.gov.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: 6541230

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 2510.42 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Фундаментальні основи ефективного використання комплексу хімічних, фізичних і біологічних методів дослідження водних систем

Назва роботи (англ)

Fundamental principles of efficient use of complex chemical, physical and biological methods to study water systems

Реферат (укр)

Об'єкти дослідження – різні типи вод (поверхнева, підземна); водні розчини саліцилової та гумінової кислот; хітозан; культура міцеліальних грибів *Aspergillus niger*. Мета роботи – встановлення взаємозв'язку між фізико-хімічними властивостями води і параметрами її очищення каталітичними, мембранними, електророзрядними, біологічними та реагентними методами. Методи дослідження – спектрофотометричний, атомно-абсорбційний, хімічний аналізи; рентгеноспектральний мікроаналіз, світлова мікроскопія, методи підрахунку колоній мікроорганізмів. Основні результати: Досліджено активність синтезованих зразків нанорозмірного TiO_2 (N- TiO_2 та (Fe,N)- TiO_2 з різним вмістом заліза (0–1 % Fe)), які мають звужену заборонену зону, для фотокаталітичної деструкції органічних сполук різної природи у воді розчиненим O_2 та H_2O_2 при різних режимах опромінення ($\lambda > 200$ нм чи $\lambda > 360$ нм). Показана доцільність застосування фотокаталітичної системи $\text{H}_2\text{O}_2/\text{TiO}_2/\text{УФ}$ для підвищення ступеня мінералізації саліцилової та гумінової кислот у присутності усіх зразків у широкому діапазоні рН при обох режимах опромінення, порівняно з системою $\text{O}_2/\text{TiO}_2/\text{УФ}$. Оцінено можливості використання низькоенергетичної плазми для очищення води від органічних домішок на прикладі ПАВ. Доведено доцільність використання та високу ефективність трубчастих мікрофільтраційних керамічних мембран з глинистих мінералів при очищенні підземної та поверхневої природних вод тангенціальною мікрофільтрацією від завислих речовин (до 99,9%), сполук Fe (до 99,8%) і Mn (до 60%). Визначено параметри процесу знефторення води методом «інлайн» коагуляції-мікрофільтрації з використанням коагулянту $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, що забезпечують очищення води від іонів F^- і Fe^{3+} до норм їх ГДК у питній воді. Виявлено внесок процесу флокуляції мікроорганізмів *Aspergillus niger* хітозаном в сумарний ефект знезараження води та показано можливість зниження необхідної дози реагенту при виборі раціональних схем водопідготовки. Галузь застосування – водопідготовка та обробка води.

Реферат (англ)

Objects of research - different types of water (surface, underground); water solutions of salicylic and humic acids; chitosan; culture of mycelium fungi *Aspergillus niger*. The purpose of research is to establish the relationship between the physicochemical properties of water and the parameters of its purification by catalytic, membrane, electro-discharge, biological and reagent methods. Methods - spectrophotometric, atomic absorption, chemical analyzes; X-ray microanalysis, light microscopy, methods of counting colonies of microorganisms. Main results: The activity of synthesized samples nanosized TiO_2 (N- TiO_2 and (Fe,N)- TiO_2 with different iron content (0–1% Fe)), having narrowed band gap, was investigated for photocatalytic degradation of different nature organic compounds in water using O_2 and H_2O_2 at different irradiation modes ($\lambda > 200$ nm or $\lambda > 360$ nm). The expediency of using the system $\text{H}_2\text{O}_2/\text{TiO}_2/\text{UV}$ to increase the degree of salicylic and humic acids mineralization from all samples in a wide pH range under both irradiation regimes is shown in comparison with the system $\text{O}_2/\text{TiO}_2/\text{UV}$. The possibility of using low-energy plasma to purify water from surfactants was evaluated. The expediency of using and high efficiency of tubular microfiltration ceramic membranes from clay minerals in the purification of underground and surface natural waters by tangential microfiltration from suspended solids (>99,9%), Fe compounds (>99,8%) and Mn (>60%) has been proved. The parameters of the water defluorination by the method of "inline" coagulation-microfiltration with the use of $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ coagulant, which ensure purification of water from F^- and Fe^{3+} ions to their norms in drinking water, were determined. The contribution of the *Aspergillus niger* flocculation by chitosan to the total water disinfection effect is revealed and the possibility of reducing the required reagent dose in the rational water treatment schemes choice is shown. The field of application - water treatment

Індекс УДК: 628.1;628.3, 628.1.033

Коди тематичних рубрик НТІ: 70.27.13, 70.27.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Локальна установка для отримання котельної води продуктивністю 1,2-1,5 м³/год з вузлом точкового поповнення

Назва продукції (англ): Local installation for boiler water production with a capacity of 1,2-1,5 m³/h with point refill unit

Очікувані результати: Технології

Галузь застосування: Водопідготовка і обробка води

Опис продукції (укр): Установка для отримання котельної води забезпечує пом'якшення не менш 3 м³ води з початковою жорсткістю 5,5 мг-екв/дм³ до 0,2-0,35 мг-екв/дм³ для локального заповнення системи опалення (прискореного поповнення в разі аварій або скидання з системи опалення). Вузол точкового підживлення системи дає можливість за короткий час поповнити її невеликими об'ємами до 70 дм³ для підйому тиску або при виникненні аварійних ситуацій. Для оптимальної роботи системи підготовки котельної води рекомендовано використовувати недорогий, простий в експлуатації фільтр змішаної дії – іонно-катіонний обмінний фільтр, продуктивністю 1,2-1,5 м³/год, який при дотриманні правил експлуатації гарантуватиме хороші показники фільтрації води протягом 5-7 років. Для точкового підживлення контуру опалення запропоновано використання зворотноосмотичної установки продуктивністю 10-12 дм³/год, що в черговому режимі забезпечує систему опалення мінімально необхідним об'ємом води для її підживлення.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Промисловий зразок

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.2019-11.2019

Виробник продукції: ІКХХВ

Споживачі продукції: локальні котельні

Перспективні ринки: ринки України

Права інтелектуальної власності: Отримано патент, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Гончарук В.В., Дульнева Т.Ю., Кучерук Д.Д. Очищення води від сполук феруму та мангану мікрофільтраційною керамічною мембраною з глинистих мінералів. Доповіді національної академії наук. 2019. № 8. С. 102–107.

Гончарук В.В., Огенко В.М., Дубровина Л.В., Дульнева Т.Ю., Дубровин І.В. Очистка воды микрофльтрационными керамическими мембранами, модифицированными пироуглеродом и диоксидом кремния. Химия и технология воды. 2019. Т. 41, № 4. С. 437–444.

Дульнева Т.Ю. Очистка воды от гидроксосоединений железа керамической мембраной из глинистых минералов. Химия и технология воды. 2019. Т. 41, № 6. С. 613–620.

Сапрыкина М.Н., Болгова Е.С., Мельник Л.А., Гончарук В.В. Влияние физико-химических параметров на процесс обеззараживания воды хитозаном. Химия и технология воды. 2019. Т. 41, № 6. С. 630–640.

Сапрыкина М.Н. Оценка качества питьевой воды: микологические аспекты. Химия и технология воды. 2019. Т. 41, № 4. С. 466–470.

ДСТУ 8887:2019 Якість води. Метод виявлення некультивованих мікроорганізмів у воді. Київ, 2019.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 104

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Ієвлева Ольга Сергіївна (к. х. н.)

Білик Юрій Сергійович

Балакіна Маргарита Миколаївна (к. х. н., доц.)

Баранов Олександр Іванович

Бичков Олексій Володимирович

Болгова Олена Сергіївна (к. т. н.)

Вакуленко Віра Федорівна (к. т. н., с.н.с.)

Виговська Ірина Анатоліївна

Гичак Антоніна Петрівна

Головков Андрій Миколайович

Деремешко Людмила Аркадіївна (к. х. н.)

Дубровіна Любов Василівна (к. х. н., с.н.с.)

Дульнева Тетяна Юріївна (к. х. н.)

Коваленко Віталій Феодосійович (к. б. н.)

Корнієнко Іван Володимирович

Кучерук Дмитро Дмитрович (д. х. н., с.н.с.)

Мілюкін Михайло Васильович (д. х. н., с.н.с.)

Мамаєнко Олександр Віталійович

Мельник Людмила Олексіївна (д. х. н., с.н.с.)

Нанієва Алла Василівна

Олійник Любомира Михайлівна

Піщай Іван Якович

Пелішенко Олександра Володимирівна

Ремез Сергій Васильович

Самсоні-Тодоров Олександр Олегович (к. т. н.)

Саприкіна Марія Миколаївна (к. т. н., с.н.с.)

Семінська Ольга Олегівна (к. х. н.)

Сова Анатолій Микитович

Столярова Ірина Вікторівна (к. т. н.)

Швадчина Юлія Олегівна (к. т. н.)

Яременко Валентин Олексійович (к. х. н., с.н.с.)

Керівник організації:

Гончарук Владислав Володимирович (д. х. н., професор, акад.)

Керівники роботи:

Гончарук Владислав Володимирович (д. х. н., професор, акад.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.