Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0622U000022

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0119U001068

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: немає

Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 02070921

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

2 - англійською мовою

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

2358. Скорочене найменування юридичної особи: КПІ ім. Ігоря Сікорського

2655. Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

2934. Телефон / Факс: 380442367989; 380442044862

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: mail@kpi.ua; https://kpi.ua/

1333. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 02070921

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

3 - англійською мовою

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

2360. Скорочене найменування юридичної особи: КПІ ім. Ігоря Сікорського

2656. Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

2935. Телефон / Факс: 380442367989; 380442044862

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: mail@kpi.ua; https://kpi.ua/

1332. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 2201330

7201. Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	1 041,23
7713	1 041,23

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2019

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2021

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Технологічна схема очищення водного середовища на основі новітніх нанодисперсних адсорбційних матеріалів

3 - англійською мовою

Technological scheme of water environment purification based on the latest nanodisperse adsorption materials

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Мета - розроблення технологічної схеми очищення стічних вод від полютантів антропогенного походження.

2. Основна суть технології

Використано новітні наноструктуровані матеріали як сорбенти в технологіях очищення стічних вод.

3. Анотований зміст

Запропонована комплексна технологічна схема кондиціювання стічних вод за участі металоксидних фотокаталізаторів. Розроблено універсальну конструкцію панельного фотореактору, яка здатна забезпечити високоефективну деструкцію полютантів різного генезису у стічних водах різноманітного походження. Проведено 3D моделювання розробленої конструкції фотореактору, що дозволило наочно уявити всі конструкційні елементи такого нетипового спеціального обладнання. Створено керамічні мембрани, які продемонстрували значну інгібуючу здатність щодо грамнегативних кишкової палички E.coli та грибка Candida albicans, яка збільшується при збільшенні концентрації арґентуму. Проведені випробування на промивних водах фармацевтичного виробництва свідчать про перспективність використання синтезованих фотокаталітичних матеріалів та суттєве зниження значення ХСК після фотокаталітичного процесу, яке було знижено до нормативних вимог, що дозволяє скидати очищені стоки у каналізацію.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Створено керамічні мембрани, які продемонстрували значну інгібуючу здатність щодо грамнегативних кишкової палички E.coli та грибка Candida albicans, яка збільшується при збільшенні концентрації арґентуму.

5. Ознаки новизни технології

Зростаючі в усьому світі виробництва і використання органічних сполук різного призначення обумовлює постійну необхідність не тільки очищення різних об’єктів, у тому числі й водного середовища, але й контролювати якість очищення стічних вод та проводити моніторинг природних вод та повітряного середовища, які повинні містити певний рівень розчиненого оксигену. Останнє обумовлено тим, що розчинений кисень є ключовим елементом якості води, який необхідний для підтримки водної флори і фауни. Наявність розчиненого оксигену безпосередньо залежить від вмісту органічних сполук в водному середовищі, накопичення яких призводить до зменшення концентрацій оксигену. Існуючі методи контролю вмісту органічних сполук в воді, такі як визначення ХСК (хімічне споживання кисню) та БПК (біологічне споживання кисню), вимагають спеціального устаткування. Моніторинг водних об’єктів в цьому випадку базується на визначенні концентрації розчинного оксигену, що розраховується, виходячи з закону Генрі.

6. Складові технології

Основою технології стало використання таких новітніх наноструктурованих матеріалів в очищені стічних вод, як сорбентів . Підвищена ефективність цих технологій дозволяє контролювати вміст полютантів та продуктів їх

знешкодження перед скиданням води у природні водойми та у повітря робочої та санітарної зон. Так як адсорбційні наноматеріали та композити на їх основі мають значно більший технологічний потенціал ніж аналогічні макроматеріали або окремі фази нанокомпозитів, стало можливим вилучення з рідкої фази полютантів широкого й заздалегіть невідомого їх спектру. Адсорбція стала необхідною стадією як хімічних процесів очищення, так і електрохімічних процесів кількісного моніторингу, що показало хімічну спорідненість адсорбата й адсорбента. Ця технологія дозволила застосовувати аналогічні наноструктуровані матеріали як в технологіях очищення води, так і моніторингу екологічної безпеки.

Опис технології англійською мовою

It was found that TiO2-based nanocomposites are characterized by high photocatalytic activity to dyes, phenol and antibiotics (up to 100% recovery). The specific surface area of □□nanocomposites was determined, which is much larger (152-223 m2 / g) than for pure TiO2 (132 m2 / g) and 3-5 times larger than the specific surface area of □□commercial photocatalyst TiO2 P25. Photocatalytic, sorption and disinfectant properties were determined by the results of destruction of organic pollutants, which are inherent in medical and pharmaceutical effluents. It has been shown that all synthesized nanocomposite samples are mesoporous, which is desirable for use as photocatalysts / sorbents (selective ceramic membrane layers / sensitive layers of gas sensors) for the manufacture of devices based on them for disinfection and wastewater treatment.

9127. Технічні характеристики

Встановлено, що нанокомпозити на основі TiO2 характеризуються високою фотокаталітичною активністю до барвників, фенолу та антибіотиків (до 100% вилучення). Визначена питома площа поверхні нанокомпозитів, яка є значно більшою (152-223 м2/г), ніж для чистого TiO2 (132 м2/г) та у 3-5 разів перевищує питому площу поверхні комерційного фотокаталізатору TiO2 P25. Фотокаталітичні, сорбційні та знезаражувальні властивості визначено за результатами деструкції органічних полютантів, які є притаманними для медичних та фармацевтичних стоків. Показано, що усі синтезовані зразки нанокомпозитів є мезопоруватими, що є бажаним для використання їх в якості фотокаталізаторів/сорбентів (селективні шари керамічних мембран/чутливі шари газових сенсорів) для виготовлення пристроїв на їх основі для знезараження та очищення стічних вод.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Проведені випробування на ТОВ «ФЛЮИД МЕНЕДЖМЕНТ СІСТЕМС» промивних вод фармацевтичного виробництва ТОВ «УМЕДО ГРУП» свідчать про перспективність використання синтезованих фотокаталітичних матеріалів та суттєве зниження значення ХСК після фотокаталітичного процесу, яке було знижено до нормативних вимог (правила прийому стічних вод абонентів у систему каналізації міста Києва), що дозволяє скидати очищені стоки у каналізацію.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

1. Патент України на корисну модель, № 136554, МПК B01J20/20 (2006.01) B82Y 30/00 C01G 19/08 (2006.01). Спосіб синтезу мезопористого наноструктурного порошку SnO2, Башмаков І.В. (UA), Донцова Т.А., Нагірняк С.В., Янушевська О.І., Алісова В.В. Заявл. 28.02.2019. № u2019 02023. Опубл.: 27.08.2019. – Бюл. №16. 2. Патент на корисну модель України № 137439. Спосіб синтезу метастабільної кубічної модифікації нанодисперсного порошку цирконію (IV) оксиду. / Янушевська О.І., Тивоненко А.В., Донцова Т.А. заявл. 15.03.2019; опубл.: 25.10.2019. бюл. № 20. https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=262540 3. Спосіб отримання наноструктурованих оксидів металів IV та VIII груп гомогенним осадженням. Донцова Т. А., Лапінський А. В., Кримець Г. В., Янушевська О. І., Концева М. В., Сергієнко А. О.; заявник і патентовласник Нац. техн. ун-т України «КПІ». – U202105948; заявл. 21.10.2021. опубл. 08.12.2021, Бюл. № 49, 2021. https://ukrpatent.org/uk/articles/bulletin-ip

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Основними перевагами цієї технології є те, що фотокаталітичні, сорбційні та знезаражувальні властивості визначено за результатами деструкції органічних полютантів, які є притаманними для медичних та фармацевтичних стоків. Показано, що усі синтезовані зразки нанокомпозитів є мезопоруватими, що є бажаним для використання їх в якості фотокаталізаторів/сорбентів (селективні шари керамічних мембран/чутливі шари газових сенсорів) для виготовлення пристроїв на їх основі для знезараження та очищення стічних вод. В порівнянні з існуючими технологіями наноматеріали використовуються не тільки для очищення водного середовища, так і для моніторингу повітряного середовища.

9155. Галузь застосування

хімічна, фармацевтична

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Підприємства хімічних та фармацевтичних виробництв

9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології

Підприємства хімічних та фармацевтичних виробництв

9157. Ступінь відпрацювання технології

– якщо технологічну документацію розроблено за результатами лабораторних випробувань дослідного зразка - 9157/Л

– 9157/TRL4 - перевірено прототип в лабораторії, технологію перевірено в лабораторії

5535. Умови поширення в Україні

53 - за договірною ціною

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

63 - за договірною ціною

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 10000 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

Особливими умовами впровадженої технології є виготовлення фотореактора.

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 661.1/.6; 661.8/.9, 628.336.4, 628.33:661.8

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 61.31.01, 87.53.13.39

6111. Керівник юридичної особи: Пасічник Віталій Анатолійович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (д.т.н., професор)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Лінючева Ольга Володимирівна

2 - англійською мовою

Linyucheva Olga Vladimirovna

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (д.т.н., професор)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України: Чайка Дар'я Юріївна

Тел.: +380 (44) 287-82-55
Email.: chayka@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Іванов Олексій Васильович