

"Розробка наукових основ хімічної технології очищення води від пріоритетних екологічно-небезпечних забруднювачів сорбційно-каталітичними методами" (номер держреєстрації 0108U000674).

1. Автори.

Науковий керівник – д. т. н., Гомеля М. Д., інженерно-хімічний факультет, кафедра екології та технології рослинних полімерів.

2. Основні характеристики, суть розробки. В об'ємі представленої роботи вивчено можливі методи отримання адсорбентів з магнітними властивостями, визначено оптимальні умови для отримання адсорбентів з максимальними магнітними та сорбційними властивостями. Встановлено, що максимальні магнітні властивості мають частки сорбентів, отримані із розчинів із наступним співвідношенням компонентів: $[\text{Fe}^{2+}]/[\text{Fe}^{3+}]=0.5$; $[\text{Fe}^{2+}]/[\text{Cr}^{6+}]=13$; $[\text{Fe}^{2+}]/[\text{Cu}^{2+}]=4$; $\text{Ni}_{0.2}\text{Fe}^{2+}_{0.8}\text{Fe}_2^{3+}\text{O}_4$; $\text{Zn}_{0.05}\text{Fe}^{2+}_{0.95}\text{Fe}_2^{3+}\text{O}_4$. Максимальні сорбційні властивості характерні для часток із максимальною кількістю іонів заліза (II) у поверхневому шарі. Досліджено процеси утилізації маточних розчинів після синтезу адсорбентів. Встановлено, що з метою спрощення процесів утилізації в процесах синтезу сорбентів рекомендовано використовувати сульфаті відповідних металів. Вивчення ефективності видалення з допомогою синтезованих сорбентів із стічних вод іонів важких та кольорових металів показало, що найбільш ефективно видаляються метали, котрі перебувають у формі гідролізованих іонів чи поліядерних комплексів. Досліджено селективність адсорбентів по відношенню до вказаних поллютантів, вплив стану поверхні та характеристик розчинів на сорбційні властивості адсорбентів. Вивчено можливості та умови регенерації адсорбентів. Розроблено специфічні адсорбенти для видалення із водного середовища значних концентрацій нафтопродуктів та ПАР. Перевагою таких адсорбентів є наявність магнітних властивостей, що дозволяє використовувати для їх відділення від води електромагнітні фільтри та сепаратори. Визначено оптимальні умови синтезу сорбентів з використанням різноманітної вихідної сировини. Вивчено сорбційні властивості синтезованих адсорбентів при видаленні із водного середовища нафтопродуктів при різних умовах та характеристиках водного розчину. Встановлено домінуючі фактори, що визначають ефективність використання специфічних адсорбентів. Наукова цінність виконаної частини роботи полягає в розробці методів синтезу адсорбентів з одночасним поглинанням та фіксацією шкідливих речовин в тілі часток.

3. Патентно-конкурентноспроможні результати. 1. Спосіб отримання комплексоутворюючого іоніту / Гомеля М.Д., Боженко О.М. // Позитивне рішення по заявці №4200905447 від 09.09.2009 р. про видачу патенту на корисну модель. 2. Патент України №18747, 15.11.06 р., бюл. №11. Спосіб очищення води від іонів цинку. 3. Патент України №42498, 15.10.01 р., бюл. №9. Спосіб очистки стічних вод від нафтопродуктів.

4. Порівняння зі світовими аналогами. Виконана науково-дослідна робота знаходиться на рівні світових аналогів.

5. Економічна привабливість розробки для просування на ринок, впровадження та реалізації, показники, вартість. В процесі виконання роботи отримані специфічні адсорбенти, які за своєю адсорбційною здатністю щодо важких металів, нафтопродуктів та ПАР переважають відомі в світі аналоги. Наявність магнітних властивостей дозволяє розробляти з використанням вказаних сорбентів високоефективні технології видалення із стічних вод різноманітних типів забруднювачів. Практична цінність отриманих результатів визначається також тим, що розроблені сорбенти можуть бути використані на більшості існуючих станій реагентного очищення стічних вод без суттєвих змін та масштабних реконструкцій. Можливість використання в процесах синтезу сорбентів відпрацьованих електролітів, розчинів травлення металів і т.п. дозволяє одночасно утилізувати і значні об'єми вказаних токсичних розчинів. Застосування сорбентів з магнітними властивостями дозволяє розробляти нові принципи інтенсифікації процесів очищення води із значним зменшенням робочих об'ємів очисних споруд. В об'ємі роботи створені нові підходи до розробки та використання специфічних адсорбентів, які є конкурентноспроможними завдяки високій ефективності та невисокій вартості.

6. Галузі, міністерства, відомства, підприємства, організації, де можуть бути реалізовані результати розробок. Запропоновані технічні та технологічні рішення можуть застосовуватись на промислових підприємствах відповідного профілю.

7. Стан готовності розробки. Розроблено принципові технологічні схеми використання нових сорбентів в промислових масштабах.

8. Існуючі результати впровадження. Результати НДР спільно із ТОВ «Енвітек» (м. Київ) впроваджені у вигляді установки очищення стічних вод від іонів важких металів, спорудженої на Монетному дворі Національного банку України. Аналогічні установки можуть бути рекомендовані до впровадження на більшості промислових підприємств, на яких утворюються промислові стічні води. За ефективністю розроблені установки значно перевищують традиційні реагентні технології та суттєво випереджають їх за ступенем автоматизації технологічного процесу.

9. Назва організації, телефон, E-mail. Тел. 236-60-83, 454-91-40. E-mail.: gomelya@users.ntu-kpi.kiev.ua.

Розробка та впровадження ресурсозберігаючих технологій одержання та використання напівфабрикатів високого виходу із недеревних рослин у картонно-паперовому виробництві (НДР №2984-п)

1. Автори.

Науковий керівник – к.х.н., доц. Барбаш В.А., інженерно-хімічний факультет, кафедра екології та технології рослинних полімерів.

2. Основні характеристики, суть розробки. Розроблено нові ресурсозберігаючі екологічно більш чисті технології одержання та використання волокнистих напівфабрикатів високого виходу (ВНФВВ) і хіміко-термомеханічної маси (ХТММ) із пшеничної соломи в композиції картонно-паперової продукції. Отримані результати по впливу основних технологічних факторів (температури, тривалості варіння, витрат хімікатів та каталізатору) процесів органосольвентних варінь пшеничної соломи на показники якості отриманих ВНФВВ. Встановлено, що використання антрахінону в якості каталізатора при аміачно-сульфітно-спиртових (АСС) та двостадійних лужно-спиртових (2AS) варіннях пшеничної соломи суттєво покращує вихід і фізико-механічні показники волокнистих напівфабрикатів (ВНФ) у порівнянні з варіннями без використання антрахінону. Запропоновані безхлормістки схеми вибілювання солом'яних ВНФ. Встановлено, що АСС і 2AS солом'яна целюлоза має найкращі паперотворні властивості серед усіх досліджених органосольвентних целюлоз. Застосування цих солом'яних ВНФ у виробництві тарного картону та писального паперу дозволяє покращити фізико-механічні та споживчі властивості отриманої картонно-паперової продукції.

3. Патентно-конкурентноспроможні результати. На розробки отримано патенти України:

Деклараційний патент на винахід № 52134 – А. Спосіб одержання органосольвентних волокнистих напівфабрикатів. Барбаш В.А., Трембус І.В. від 16.12.02. Бюл. №12.

Патент України на корисну модель № 29443. Спосіб отримання содової солом'яної напівцелюлози. Примаков С.П., Барбаш В.А., Черьопкіна Р.І., від 10.01.2008.

Патент України на корисну модель № 30512. Спосіб отримання целюлози. Примаков С.П., Черьопкіна Р.І., Барбаш В.А., від 25.02.2008.

4. Порівняння зі світовими аналогами. Виконана науково-дослідна робота знаходиться на рівні світових аналогів.

5. Економічна привабливість розробки для просування на ринок, впровадження та реалізації, показники, вартість. Впровадження розроблених технологій одержання ВНФВВ із пшеничної соломи дозволить зменшити витрати деревини та екологічне навантаження на довкілля, багаторазово використовувати ВНФВВ у технологічному циклі виробництва на відміну від макулатури. Собівартість виробництва 1 тонни солом'яних ВНФВВ приблизно на 220 \$ менша ніж традиційних ВНФВВ із деревини. Прогнозований економічний ефект від виробництва солом'яних ВНФВВ, наприклад, у ТОВ «Жидачівський ЦПК», буде становити приблизно 11 млн. \$/рік.

Розроблені нормативно-технічні документи передані для впровадження на ВАТ: «Жидачівський ЦПК», «Київський КПК», «АСС», «Експотех», ТОВ «Промбудкомплект» і «Агропромінвест». Інформація про результати розробки передана асоціації українських виробників картонно-паперової продукції «УкрПапір» для використання їх при створенні нових або модернізації існуючих потужностей підприємств галузі.

6. Галузі, міністерства, відомства, підприємства, організації, де можуть бути реалізовані результати розробок. Впровадження розроблених технологій передбачається здійснювати спільно з асоціацією «УкрПапір», ЗАТ «Інститут паперу», ВАТ «УкрДІПропапір», на підприємствах галузі.

7. Стан готовності розробки. Розроблені ресурсозберігаючі технології одержання та використання напівфабрикатів високого виходу із недеревних рослин у картонно-паперовому виробництві готові до впровадження.

8. Існуючі результати впровадження. Розроблено і затверджено технологічний регламент виробництва ВНФВВ, технологічна інструкція виробництва вибілених солом'яних волокнистих напівфабрикатів і технічні умови на виробництво тарного картону з використанням в його композиції солом'яних волокнистих напівфабрикатів на ВАТ „Київський картонно-паперовий комбінат”.

9. Назва організації, телефон, E-mail. НТУУ «КПІ», інженерно-хімічний факультет, кафедра екології та технології рослинних полімерів. Тел. 241-68-18, 454-91-40. E-mail.: V-barbash@users.ntu-kpi.kiev.ua

10. Фото, натурні зразки: представлені лабораторні зразки органосольвентних вибілених та невибілених солом'яних целюлоз, тарного картону і писального паперу.

Розробка технології виробництва вогнестійких будівельних плит (НДР № М/167-2006)

1. Автори:

Науковий керівник – к.х.н., доц. Барбаш В.А., інженерно-хімічний факультет, кафедра екології та технології рослинних полімерів.

2. Основні характеристики, суть розробки. Проведено дослідження по впливу основних технологічних факторів процесу пресування (тиску, температури, тривалості, витрат зв'язуючих і антипіренних речовин) на показники якості вогнестійких будівельних плит.

Виготовлені експериментальні зразки будівельних плит із різної рослинної сировини (деревинної стружки, костриці льону та пшеничної соломи) та досліджені їх фізико-механічні показники (розбухання по товщині, межа міцності при вигині, питомий опір, клас емісії формальдегіду). Згідно розробленої технологічної інструкції з використанням клейової композиції, що містить фосфат-та алюмініймісткі сполуки і карбамідо-формальдегідну смолу, виготовлені експериментальні зразки вогнестійких будівельних плит. Проведені випробування одержаних зразків вогнестійких плит згідно вимог стандартів України. Розроблені рекомендації щодо застосування результатів НДР. Отримано акти виготовлення експериментальних зразків і протоколи їх випробувань.

3. Патентно-конкурентноспроможні результати. На розробки отримано патенти України:

Патент України на корисну модель. Клейова композиція. Барбаш В.А., Грабовський О.В., Шабанов М.В. Позитивне рішення ДП «Укрпатент» від 14.10.08.

Патент України на корисну модель. Вогнезахисний нетоксичний пресований матеріал із волокнистої рослинної сировини. Барбаш В.А., Грабовський О.В., Шабанов М.В. заявка від 25.09.2008.

4. Порівняння зі світовими аналогами. Виконана науково-дослідна робота знаходиться на рівні світових аналогів.

5. Економічна привабливість розробки для просування на ринок, впровадження та реалізації, показники, вартість: розробка та впровадження технології переробки відходів деревообробних підприємств (тирса, стружка, кора) та сільського господарства (ляна костриця, пшенична солома) у вогнестійкі будівельні плити для встановлення міжстінних перетинок, дверей, протипожежних перепон у будівництві індивідуального сектору та у оздоблювальні матеріали для облаштування помешкань дозволить економити цінну деревину, перешкоджати багатомільйонні збитки за рахунок пожеж і загибелі людей, зокрема дітей. Розроблена клейова композиція на основі алюміній-та фосформістких речовин дозволяє відмовитися від використання імпортованих закріплювачів (хлористого амонію), забезпечує необхідні механічні і вогнестійкі показники за вітчизняними і закордонними стандартами (ГОСТ 10632, ГОСТ 30219-95, EN 717-3:1996, IDT)

6. Галузі, міністерства, відомства, підприємства, організації, де можуть бути реалізовані результати розробок. Впровадження розроблених технологій передбачається здійснювати на підприємствах деревопереробної галузі.

7. Стан готовності розробки. Розроблена технологія виробництва вогнестійких будівельних плит із відходів деревини та сільського господарства з використанням нової клейової композиції готова до впровадження.

8. Існуючі результати впровадження. Розроблена технологія запропонована для впровадження Київському ЗАТ «Аверс» та ТЗОВ Черкаський ДОК.

9. Назва організації, телефон, E-mail. НТУУ «КПІ», інженерно-хімічний факультет, кафедра екології та технології рослинних полімерів. Тел. 241-68-18, 454-91-40. E-mail: valerybarbash@hotmail.com

10. Фото, натурні зразки: представлені зразки вогнестійких будівельних плит.

Розробити технологічний регламент системи водокористування першого технологічного потоку картонного виробництва для впровадження нового обладнання

1. Автори.

Науковий керівник – д. т. н., Гомеля М. Д., інженерно-хімічний факультет, кафедра екології та технології рослинних полімерів.

2. Основні характеристики, суть розробки.

Аналіз використання води на різних стадіях технологічного процесу отримання картону на Київському картонно-паперовому комбінаті, розробка технологічного регламенту при впровадженні нового обладнання.

3. Патентно-конкурентноспроможні результати.

4. Порівняння зі світовими аналогами.

Виконання розробки знаходиться на рівні світових аналогів щодо втрат води та економії витрат реагентів. Використання сучасного обладнання дозволяє суттєво покращити використання води із значною її економією.

5. Економічна привабливість розробки для просування на ринок, впровадження та реалізації, показники, вартість.

Раціональне використання водних ресурсів дозволить зменшити загальні затрати на отримання картону та знизити забір чистої води. Встановлення нового обладнання також дозволить зменшити витрати целюлози для покрівельного шару.

6. Галузі, міністерства, відомства, підприємства, організації, де можуть бути реалізовані результати розробок.

Результати роботи можуть використовуватись на підприємствах целюлозно-паперового виробництва де переробляється макулатура, а також на всіх підприємствах галузі для очищення волокномісних стічних вод.

7. Стан готовності розробки.

Технологічний регламент орієнтовано на технологічний процес Київського КПК і повністю готовий до застосування.

8. Існуючі результати впровадження. Отримані результати впроваджені на Київському КПК.

9. Назва організації, телефон, E-mail. *Кафедра екології та технології рослинних полімерів інженерно-хімічного факультету*, тел. 236-60-83, E-mail: gomelya@users.ntu-kpi.kiev.ua