

Рішення щодо присудження наукового ступеня доктора наук

Спеціалізована вчена рада з присудження наукового ступеня доктора наук Д 26.002.13 Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" Міністерства освіти і науки України прийняла рішення про присудження наукового ступеня доктора технічних наук Галиш Віті Василівні на підставі прилюдного захисту докторської дисертації "Комплексні ресурсоефективні технології очищення вод паперових виробництв" у вигляді рукопису за спеціальністю 05.17.21 – технологія водоочищення "14" лютого 2024 року, протокол № 3.

Галиш Віта Василівна, 1985 року народження, громадянка України, освіта вища: закінчила у 2009 році Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут" за спеціальністю «Хімічна технологія переробки деревини та рослинної сировини».

Наукові ступені і вчені звання: кандидат хімічних наук з 2015 року, доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів з 2022 року.

Закінчила докторантуру у 2022 році при Національному технічному університеті України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Працює доцентом кафедри екології та технології рослинних полімерів Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" Міністерства освіти і науки України, Київ, з 2020 р. до теперішнього часу.

Докторська дисертація виконана на кафедрі екології та технології рослинних полімерів Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського".

Науковий консультант Радовенчик Вячеслав Михайлович д.т.н. проф., Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", професор кафедри екології та технології рослинних полімерів

Рекомендовано до захисту 20 грудня 2023 року.

Здобувач має 52 наукові публікації за темою дисертації, з них 6 монографій та розділів у колективних монографіях, 24 статті в наукових фахових виданнях, 17 матеріалів та тез конференцій тощо.

Опоненти:

Шевчук Лілія Іванівна, доктор технічних наук за спеціальністю 05.17.21 - технологія водоочищення, професор за кафедрою технології органічних продуктів, Національний університет «Львівська політехніка», професор

кафедри технології органічних продуктів надала позитивний відгук із зауваженнями:

1. У розділі 3 (рис. 3.19) запропоновано очищення промислової підсіткової води із використанням двох варіантів очищення: I схема – відстоювання-фільтрування; II схема – відстоювання-відстоювання-фільтрування. Подвійне відстоювання сприяє зниженню витрат коагулянтів на рівні 30 мг/дм³ з подальшим фільтруванням, що дозволяє досягнути ефективності освітлення 99%. Автором не сказано, який фільтруючий матеріал запропоновано у даній схемі і чи для різного складу підсіткових вод він буде однакової природи?

2. Порівнюючи ефективність очищення підсіткових вод при використанні обох запропонованих схем (I і II) без застосування коагулянтів, ефективність очищення з подвійним відстоюванням становить 2,5% (75,9% проти 78,4% с.170). При використанні коагулянтів $Al(OH)Cl_2$ і $Al_2(OH)_5Cl$ показано їх ефективність застосування при високих дозах. Однак при наявності у підсіткових водах каоліну використання запропонованих методів є неефективним. Постає питання ефективності подвійного відстоювання та застосування запропонованих коагулянтів?

3. У розділі 3.5 автор досліджувала вплив типу та доз флокулянтів на ефективність очищення підсіткових вод і робить висновок про те, що низька ефективність використання флокулянтів для очищення підсіткових вод паперового і картонного виробництва обумовлена присутністю каоліну і меншою мірою – залишковим вмістом крохмалів. Адже при виборі флокулянтів значний вплив має природа крохмалів, що вводяться до волокнистої композиції. Тому досліджуючи лише вплив витрати флокулянтів, без дослідження кінетики даного процесу є мало інформативним.

4. У розділі 4 досліджується процес водоочищення за умови використання целюлозного волокна з рослинної сировини. Автор пропонує проведення процесу делігніфікації деревини в середовищах оцтова кислота – пероксид гідрогену – вода при використанні гетерогенних каталізаторів та без них. Процес варіння целюлозного продукту закінчується промиванням його гарячою водою до нейтралізації середовища, згідно наведеної методики. Постає питання щодо утилізації та нейтралізації одержаних підкислених стічних вод?

5. Не аргументовано вибір запропонованих гетерогенних каталізаторів для процесу делігніфікації, враховуючи, що: «В умовах некаталітичного варіння збільшення тривалості варіння з 1,5 год до 3,0 год призводить до зменшення виходу з 81,3 % до 42,8 %, то за використання каталізаторів вольфрамату та молібдату натрію – 75,8-41,0 % та 78,3-41,3 % відповідно, змішаний каталізатор дав можливість отримати волокнистий напівфабрикат з виходом, що зменшується від 73,2% до 38,0 % (рис. 4.1) с.193». Як бачимо використання перших двох каталізаторів не дає суттєвого ефекту, порівняно із некаталітичним варінням.

6. На с. 195 автор стверджує: «Що у випадку використання змішаного каталізатору, має місце явище синергізму, яке виражається у взаємному збільшенні ефективності видалення у порівнянні з індивідуальною дією використаних каталізаторів». Дане твердження доцільно було б підтвердити

шляхом використання математичних даних або ефективності видалення, або ефективних констант швидкості процесу делігніфікації.

7. Не зрозуміло чим обумовлено представлення процесу делігніфікації рис. 4.1 - 4.2 при концентрації надощтової кислоти 10,7 % (як оптимальної), а у подальших експериментах спостерігається дослідження впливу концентрації надощтової кислоти у варильному розчині 3,8 %, 4,5 %, 7,9 %, 9,6 % та 10,7 %.

8. На с.197 при дослідженні впливу каталізатору на вміст залишкового лігніну автор стверджує, що збільшення концентрації надощтової кислоти в діапазоні 8,1% - 10,8% мало впливає на вміст залишкового лігніну у волокнистому продукті. Тоді можливо доречніше було розглядати більш вузький діапазон концентрацій надощтової кислоти, де спостерігається явно виражений ефект?

9. Метою математичного планування експерименту є одержання регресійного рівняння, яке дозволяє використання мінімальної кількості дослідів для встановлення оптимальних параметрів процесу. Тому логічним було б підтвердженням адекватності одержаних регресійних рівнянь при використанні запропонованих каталізаторів проведення експериментальних досліджень у встановлених оптимальних діапазонах.

10. З табл.4.9. спостерігається, що чим більша доза допоміжних хімічних речовин, тим вищий ступінь освітлення підсіткових вод. А чи не сприяє це зростанню кількості осадів, якщо так, то яким чином автор пропонує їх утилізацію?

11. Чим обумовлений вибір запропонованих біосорбентів: шкарлуп волоського горіха, шкарлуп кісточок вишні, шкаралуп кісточок абрикосу, шкаралуп кісточок персику з дуже низькою питомою поверхнею? Доцільно було б порівняти їх сорбційну ємність із існуючими тривіальними сорбентами (наприклад - активоване вугілля), адже додаткова обробка в середовищі оцтової кислоти і пероксиду гідрогену спричинює додаткові економічні затрати при низьких ефективностях.

12. В табл.5.4 автор наводить дані щодо питомої поверхні вихідних шкарлуп волоського горіха та біосорбентів на їх основі, де спостерігається зменшення питомої поверхні на 33% та 25% для ЛЦ-сорбенту та Ц-сорбенту відповідно і збільшення середнього діаметру пор після обробки. Аналізуючи коефіцієнти кореляції автор робить висновок, що: «процес адсорбції є складним і є результатом реалізації не лише фізичної адсорбції, а й має місце хемосорбція» с.243. Чим аргументовано і підтверджено наявність хемосорбції? Які речовини утворюються і які зв'язки виникають при зміні розмірів пор, що сприяє хемосорбції?

13. Яким чином використання синтетичних барвників для дослідження впливу рН на ефективність сорбції шкаралуп волоського горіха, ЛЦ-сорбента та Ц-сорбента корелюється із наявним реальними органічними речовинами у водних розчинах різного походження? Підтвердженням цьому є розрахунок ефективних констант швидкості руйнування органічних сполук у модельних розчинах та реальних об'єктах.

14. На с.254 сказано, що: «Розглядаючи процес сорбції з точки зору теорії фарбування рослинних матеріалів, поглинання та фіксація барвників

відбувається не тільки за рахунок адсорбції в порах, але і за рахунок хімічної взаємодії йонів барвника з функціональними групами рослинного матеріалу». Які саме функціональні групи автор має на увазі? Які зв'язки при цьому утворюються?

15. На с.262 при визначенні параметрів кінетичних моделей адсорбції барвника постульовано, що низьке значення R^2 для внутрішньодифузійної моделі свідчить про те, що адсорбція катіонного барвника на матеріалах є складним процесом, що включає адсорбцію метиленового синього на поверхні та його дифузію всередину матеріалів. Що означає вислів «складним процесом»?

16. У запропонованих технологічних схемах рис.7.1-7.3 передбачено стадію фільтрування і запропоновано використання фільтрів із зернистим навантаженням. А у представленій експериментальній частині даний процес не досліджувався, то яким чином він врахований при розрахунку ефективності запропонованого методу?

Мартинів Сергій Юрійович, доктор технічних наук за спеціальністю 05.23.04 – водопостачання, каналізація, професор за кафедрою водопостачання, водовідведення та бурової справи, Національний університет водного господарства та природокористування, завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи дав позитивний відгук із зауваженнями:

1. В підрозділах 3.3, 4.1 потрібно обґрунтувати доцільність використання рівнянь регресії другого порядку. Чи порівнювалися абсолютні значення коефіцієнтів регресійних рівнянь з відповідними довірчими інтервалами?

2. Відомо, що стічні води паперової промисловості характеризуються високим ступенем загнивання та специфічним запахом. Чи досліджувався вплив додавання підсіткових вод на ці показники при їх частковому поверненні в технологічний процес (рециркуляції води)?

3. Чим обумовлено обране співвідношення макулатури та первинного волокна з НДРС 75%:25% для подальших досліджень, якщо каламутність підсіткових вод зменшується при збільшенні частки НДРС?

4. Здобувачка провела значний обсяг експериментальних досліджень по дослідженню сорбентів на основі рослинних матеріалів (шкарлупи волоських горіхів, кісточок абрикосів тощо). Виникає питання про економічну доцільність застосування таких сорбентів та їх місце в технологічних схемах (рисунки 16-18 автореферату), способи утилізації відпрацьованих сорбентів. Також у 9-му висновку стверджується про «ефективне використання в технологіях водоочищення». Це стосується паперової промисловості чи вирішення екологічних проблем забруднення водних об'єктів в цілому?

5. В експериментальних дослідженнях застосована електрохімічна флотація (розділ 2 дисертації), а в промислових масштабах передбачається використання напірної пневматичної флотації (розділ 7 дисертації). Тоді, які параметри пропонуються для розрахунку реальних очисних споруд? Чи розглядалися інші типи флотаційних споруд, наприклад, ежекційне введення повітря у воду з наступним розчиненням у сатураторах спеціальної конструкції?

6. Які тип і параметри зернистої засипки рекомендуються до використання у швидких фільтрах при доочищенні стічних вод?

7. У пропорованих здобувачкою технологічних схемах чи передбачається осереднення залпових скидів промивних вод від швидких фільтрів у голову очисних споруд (змішувач), оскільки неврахування цього призводитиме до порушення гідравлічних умови їх роботи та зниження ефективності очищення?

8. В дисертаційній роботі (розділ 7) доцільно було приділити увагу інженерним методам розрахунку технологічних схем, пропорованих здобувачкою.

9. В дисертації (таблиця А3) та в авторефераті (таблиці 11 та 12) наведені показники якості води на різних стадіях очищення. Дані результати отримані в лабораторних, виробничих умовах чи розрахунковим способом?

10. В роботі пропонується використання скопу у кількості 1% від маси при приготуванні цементного тіста. Чи аналізувалася економіко-екологічна доцільність такого рішення? Разом з тим, використання скопу прискорює терміни тужавлення, що може бути корисним при застосуванні бетонних сумішей в холодну пору року та зменшенні енергоємності виробництва залізобетонних конструкцій з тепловологісною обробкою.

Кочетов Геннадій Михайлович, доктор технічних наук за спеціальністю 05.23.04 – водопостачання, каналізація, професор за кафедрою хімії, Київський національний університет будівництва і архітектури, професор кафедри хімії дав позитивний відгук із зауваженнями:

1. В другому розділі дисертації (стор. 106, 108) наведено інформацію про фракційний склад волокна, хімічний склад вихідної рослинної сировини. Не ясно ці дані літературні дані або отримані автором?

2. На стор. 113 зазначено, що в лабораторних умовах зразки паперу та картону виготовляли на листовідливному апараті ЛА-1. Чи відповідає принцип його роботи виробничому процесу одержання паперу та картону, який реалізують в промисловому масштабі?

3. У другому розділі представлено результати освітлення суспензій бентоніту та каоліну з використанням коагулянтів та флокулянтів. Проте в науковій літературі наведені результати подібних досліджень інших авторів. Чи зроблено авторкою в цьому плані щось нове?

4. В третьому розділі на стор. 152 представлені рівняння регресії, які описують вплив витрат модифікованих кукурудзяних крохмалей на властивості картону, але не ясно як отримані значення коефіцієнтів в цих рівняннях.

5. На стор. 170 зазначено, що дослідження проводили на партії стічних води з вмістом завислих речовин 2530 мг/дм³. А які інші показники цієї води?

6. Чому авторка у дослідженнях процесів сорбції барвників в 5-му розділі дисертації зробила вибір на користь моделей Ленгмюра та Фрейндліха, а не Фрумкіна-Фаулера-Гуггенгейма або Дубініна-Радущкевича? В роботі доцільно було б зосередити увагу на механізмі зв'язування барвників біосорбентами.

7. В дисертації відсутні відомості стосовно регенерації біосорбентів.

8. Відомом, що для визначення якості картону досліджується до 10-ти різних фізико-механічні показників. Авторкою досліджено опір

продавлюванню та зусилля стиснення зразків. Чим обумовлено вибір саме цих технологічних показників?

9. Чим обумовлено проведення дослідження сорбційних матеріалів, які отримані в результаті карбонізації надрізного лігніну для очищення води саме від синтетичних катіонних барвників. На мій погляд доцільно було б випробувати можливість їх застосування і для інших збудників стічних вод.

10. В схемах технологічних процесів очищення підсіткових вод (рис. 16-18 автореферату) не передбачено використання флокулянтів. Якщо флокулянти все ж варто застосовувати, то яке співвідношення між ними та коагулянтами є найбільш прийнятним?

11. На моє переконання, на відміну від портландцементу в шлаколузний цемент можна ввести 1 % скопу без негативного впливу на показники отриманого цементу.

12. В тексті дисертації зустрічаються технічні помилки та описки.

На докторську дисертацію та реферат надійшли відгуки:

1. **Інститут хімії поверхні імені О.О. Чуйка НАН України.** Відгук підписав директор Інституту хімії поверхні імені О.О. Чуйка НАН України, академік НАН України, д.х.н., проф. **Микола КАРТЕЛЬ**. Відгук позитивний, є зауваження:

- в рефераті відсутня інформація щодо використання математичних методів обробки експериментальних даних та оптимізації технологічних параметрів, зокрема одержання модифікованих клеїв та біосорбентів.

2. **Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України.** Відгук підписала завідувач аналітичної та радіохімії, д.т.н., проф. **Галина ПШИНКО**. Відгук позитивний, є зауваження:

- з автореферату не зрозуміло чому вибрано для модельних розчинів барвників метиленовий синій, метиловий фіолетовий та мурексид і за якими показниками і нормативними документами оцінювали ефективність їх вилучення? І чому автори не оцінювали ефективність природних алюмосилікатів, як сорбентів для катіонних барвників, а тільки матеріали на основі рослинної сировини.

- в роботі використовували АІ-коагулянти, але контроль залишкового його вмісту не проводили.

3. **Державна установа "Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України".** Відгук підписав в.о. завідувача відділу проблем поводження з радіоактивними відходами, д. т. н., с.н.с. **Дмитро ЧАРНИЙ**. Відгук позитивний, є зауваження:

- у рефераті представлено інформацію переважно констатуючого характеру без детального пояснення хімізму процесів.

4. **Дніпровський державний технічний університет.** Відгук підписала професор кафедри хімічних та біологічних технологій, д. т. н., доц. **Анна ІВАНЧЕНКО**. Відгук позитивний, є зауваження:

- у тексті автореферату велика уваги приділена очищенню саме «підсіткових вод» виробництва картону макулатурного, хотілось би почути визначення поняття «підсіткові води», чи можна даним поняттям

охарактеризувати переважний об'єм стоків, що утворюються на паперовому виробництві;

- ст. 18 автореферату, таблиця 3 «Вплив витрат коагулянтів на освітлення промислових підсіткових вод з початковим вмістом завислих речовин 2530 мг/дм³», у чому наукова новизна даних результатів, адже загальновідомим є використання даних алюмовмісних коагулянтів для вилучення завислих речовин з водних систем. Чим обумовлено вибір саме такого інтервалу витрат коагулянтів 30-100 мг/дм³.

- у таблиці 6, ст. 25 зазначена питома поверхня рослинних матеріалів. Значення отримані здобувачем 0,9-1,2 м²/г, причому питома поверхня шаркалупи вище ніж ЛЦ-сорбенту та Ц-сорбенту. Як це можна пояснити?

5. **Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"** (м. Дніпро). Відгук підписала професор кафедри технології неорганічних речовин та екології, д. т. н., доц. **Маргарита СКИБА**. Відгук позитивний, без зауважень.

6. **Приватне мале підприємство Науково-виробнича фірма «Продекологія»** (м. Рівне). Відгук підписала інженер-технолог **Ксенія ХОМА**. Відгук позитивний, є зауваження:

- єдине, чого бракує в рефераті, так це детального опису апаратурного оформлення технологічних процесів з представленням технічних характеристик обладнання, що використовується у технологіях водоочищення, одержанні модифікованих продуктів та біосорбентів, утилізації вторинних продуктів очищення стічних вод.

7. **Донецький національний університет імені Василя Стуса**. Відгук підписав завідувач кафедри неорганічної, органічної та аналітичної хімії д.х.н., проф. **Георгій РОЗАНЦЕВ**. Відгук позитивний, є зауваження:

- не зрозуміло, про які показники міцності і фізико-механічні методи їх визначення йде мова в методах дослідження (С.5) та в розділі 3 (С. 10);

- важко погодитися з тим, що зростання витрат крохмалю у підсіткових водах мало впливає на каламутність, яка змінюється практично вдвічі (Табл.1);

- не з'ясовано, від чого залежить дія коагулянту, адже за рН 6,7 склад іонів алюмінію в розчині не залежить від природи реагенту (Табл. 3);

- не наведено моделі кінетичних досліджень (С. 25), не вказано, чи досягалася при адсорбції рівновага.

У дискусії взяли участь члени докторської ради:

Микола ГОМЕЛЯ, д.т.н., спеціальність 05.17.21, є зауваження:

- в доповіді недостатньо розкрито закономірності сорбційних процесів з використанням отриманих сорбентів

Лариса САБЛІЙ, д.т.н., спеціальність 05.17.21, без зауважень.

Наталія ГОЛУБ, д.т.н., спеціальність 05.17.21, є зауваження:

- формулювання положень наукової новизни мало би бути більш детальним,

- відповіді на деякі питання варто було б надати більш розгорнуто.

Олександр КВАРТЕНКО, д.т.н., спеціальність 05.17.21, є зауваження:

- при висвітленні технологічних параметрів процесів бажано конкретизувати їх чисельні значення.

Сергій КОНОНЦЕВ, д.т.н., спеціальність 05.17.21, є зауваження:

- доповідь трохи була перевантажена дослідженням структури та властивостей сорбентів та якості готової продукції, а варто було б більше уваги приділити технологічним параметрам процесів очищення води.

Лілія ШЕВЧУК, д.т.н., спеціальність 05.17.21, є зауваження:

- можливо, варто було б здійснювати аналіз концентрації вуглеводів у стічній воді не лише за вмістом глюкози, але і з урахуванням інших цукрів, які можуть бути продуктами гідролізу поліцукрів.

- при подальшому дослідженні біосорбентів варто акцентувати увагу на механізмах хемосорбції.

Тетяна ДОНЦОВА, д.т.н., спеціальність 05.17.01, без зауважень.

При проведенні таємного голосування виявилось, що із 10 членів докторської ради, які взяли участь у голосуванні (з них 6 докторів наук за профілем дисертації), проголосували:

"За" – 10 членів докторської ради,

"Проти" – немає,

недійсних бюлетенів – немає.

ВИСНОВОК СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ВЧЕНОЇ РАДИ

Найбільш суттєві наукові результати, отримані особисто здобувачем, полягають у наступному:

Розроблено наукові засади забезпечення ефективного очищення підсіткових вод на підприємствах паперової галузі шляхом поєднання оптимальних доз допоміжних хімічних речовин і вторинного волокна.

Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено доцільність поєднання стадій фізико-хімічного та механічного очищення виробничих стічних вод для досягнення максимальної ефективності вилучення забруднюючих домішок у виробництві картонно-паперової продукції з вторинного та первинного волокна.

Встановлено закономірності зміни структурно-сорбційних властивостей вихідної та хімічно модифікованої неволокнистої рослинної сировини при створенні на їх основі новітніх сорбентів для очищення виробничих стічних вод паперових виробництв від синтетичних барвників.

Отримано нові сорбенти на основі ароматичної складової відпрацьованих варильних розчинів від одержання целюлозних продуктів з недеревної рослинної сировини, встановлено взаємозв'язок між методом синтезу сорбентів та їхньою сорбційною здатністю відносно синтетичних барвників;

Удосконалені та отримали подальший розвиток: способи модифікування нативного крохмалю та визначено раціональні дози модифікованих гексаметилентетраміном, гексаметилолмеламіном та епоксипропілтриетаноламонійхлоридом крохмалів для забезпечення ефективного освітлення підсіткових вод та нормованих показників міцності готової продукції; наукові уявлення щодо використання коагулянтів і

флокулянтів для очищення підсіткових вод в залежності від компонентного складу забруднюючих речовин; способи утилізації волокнисто-неорганічних вторинних продуктів, які утворюються в результаті очищення підсіткових вод, як компонентів органічних та неорганічних композитів; комплексні ресурсоефективні технології очищення виробничих стічних вод паперових виробництв з отриманням очищених вод різної якості, придатних для повторного використання у технологічних процесах.

Оцінка достовірності та новизни наукових результатів.

Наукові результати, що виносяться на захист, є новими. Достовірність представлених результатів та обґрунтованість наукових висновків виконаних автором у дисертаційній роботі, безумовно, забезпечується чіткою методичною постановкою експериментів, детальним дослідженням процесів, використанням сучасних фізичних, хімічних та фізико-хімічних методів аналізу, таких як інфрачервона спектроскопія з перетворенням Фур'є, високоефективна рідинна хроматографія, ядерний магнітний резонанс, гельпроникаюча хроматографія, скануюча електронна мікроскопія, стандартні методики визначення: параметрів стічних та модельних вод до та після очищення, фізико-механічних властивостей картонно-паперової продукції, композитних матеріалів, складу біосорбентів; адсорбційні (адсорбція з розчинів синтетичних барвників різної природи, низькотемпературна адсорбція-десорбція азоту та адсорбція парів бензолу); комп'ютерна обробка, моделювання, оптимізація.

Новизну розробок захищено 5 патентами України на корисну модель та підтверджується основними положеннями, висновками і рекомендаціями дисертації. Отримані наукові результати в повній мірі відображені у публікаціях автора у фахових виданнях та виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних. Практична новизна роботи підтверджена відповідними актами від ПрАТ «Інститут паперу», ТОВ «Агрофірма «Дитятки», ТОВ «БПК АТЛАНТ», Інститут хімії поверхні імені О.О. Чуйка Національної академії наук України.

Таким чином, наукові положення, висновки й рекомендації цілком обґрунтовані та достовірними. За науковим вмістом, достовірністю та обґрунтованістю основних положень і результатів досліджень дисертаційна робота Галиш Віти Василівни повною мірою відповідає вимогам до докторської дисертації.

Значення для теорії та практики отриманих результатів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у забезпеченні ефективного водоочищення та водокористування у виробничих процесах виготовлення паперу та картону, які можуть бути реалізовані на будь-якому вітчизняному підприємстві паперової галузі. У результаті виконання досліджень стало можливим збільшити частку скопу в композиції паперу та картону до 20 % шляхом використання зміцнюючих добавок та оптимальних доз допоміжних хімічних речовин з одночасним підвищенням продуктивності процесу та зменшенням забрудненості стічних вод. Такий підхід дозволяє значно скоротити об'єми утворення волокнисто-неорганічних відходів, і, таким чином, скоротити фінансові витрати на їхнє зневоднення та переробку.

Підвищено ефективність локального очищення підсіткових вод, що робить можливим її використання в технологічних процесах і забезпечить істотне зниження споживання підготовленої природної води на 1 т готової продукції. Важливим є можливість реалізації технологій одержання та використання первинного целюлозного волокна з недеревної рослинної сировини та використання неволокнистої рослинної сировини для одержання ефективних біосорбентів синтетичних барвників.

Пропозиції щодо подальшого використання наукових результатів.

Науково-обґрунтовані засади, розроблені у цій роботі, були покладені в основу створення комплексних ресурсоефективних технологій очищення виробничих стічних вод паперових виробництв з отриманням очищеної води різної якості, придатної для повторного використання у технологічних процесах, з ефективною утилізацією вторинних продуктів, які утворюються в технологіях водоочищення, та рекомендовані до використання на підприємствах паперової галузі, що виробляють картонно-паперову продукцію з вторинної сировини.

З результатами дисертаційної роботи рекомендується ознайомити науково-дослідні інститути, які досліджують нові реагенти та матеріали для ефективного знешкодження домішок стічних вод, методи та технології утилізації, переробки, вторинних продуктів водоочищення, новітні матеріали на основі компонентів рослинної сировини, в тому числі біосорбенти та композитні матеріали, а саме: Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України, Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського НАН України, Інститут сорбції та проблем ендоекології НАН України; вищі навчальні заклади, які займаються підготовкою спеціалістів в галузі технологій водоочищення; підприємства паперової галузі через асоціацію українських підприємств целюлозно-паперової галузі «УКРПАПР». Матеріали дисертації можуть бути використані науковцями та інженерами-технологами, викладачами, здобувачами вищої освіти навчальних закладів, що спеціалізуються в галузі технологій водоочищення.


Загальна оцінка дисертації.


Дисертаційна робота Галиш Віти Василівни є завершеною науково-дослідною роботою, в якій на підставі проведених теоретичних та експериментальних досліджень створено та поглиблено наукові основи ресурсоефективних комплексних технологій очищення підсіткових вод виробництва картонно-паперової продукції для забезпечення раціонального водокористування та ресурсозбереження на підприємствах целюлозно-паперової галузі.

Дисертаційна робота «Комплексні ресурсоефективні технології очищення вод паперових виробництв» повністю задовольняє вимогам п. 7, 8, 9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», затвердженого 17 листопада 2021 р. №1197, а її автор Галиш Віта Василівна заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук.

На підставі результатів таємного голосування та прийнятого висновку докторська рада присуджує Галиш Віті Василівні науковий ступінь доктора технічних наук за спеціальністю 05.17.21 – технологія водоочищення.


Головуюча на засіданні
спеціалізованої вченої ради з
присудження наукового ступеня
доктора наук Д 26.002.13
Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
з присудження наукового
ступеня доктора наук

 Тетяна ДОНЦОВА

 Ірина КОСОГІНА

Вчений секретар
КПІ ім. Ігоря Сікорського



 Валерія ХОЛЯВКО

«04» 03 2024 року.