

Секція Хімія

Назва пріоритетного напрямку розвитку науки і техніки згідно з Законом України

4. Раціональне природокористування

Назва напрямку секції технології моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища

Назва піднапрямку секції широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища

АНОТОВАНИЙ ЗВІТ

**за завершеною науково-дослідною роботою за 2014-2015 роки
(прикладне дослідження)**

1. Тема НДР:

РОЗРОБЛЕННЯ, ВДОСКОНАЛЕННЯ, КЕРУВАННЯ І ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАЛОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРОМИСЛОВИХ І ТЕРИТОРІАЛЬНИХ УТВОРЕНЬ ЯК СИСТЕМ ІЗ ЗАМКНЕНИМИ ЦИКЛАМИ

2. Керівник НДР:

БОЙКО Тетяна Владиславівна

3. Номер державної реєстрації НДР:

0114U002578

4. Номер облікової картки заключного звіту:

0215U004802

Номер інформаційної картки науково-технічної продукції:

0715U003833

5. Назва вищого навчального закладу, наукової установи:

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

6. Терміни виконання: початок - 01.01.2014, закінчення - 31.12.2015

7. Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за весь період (згідно з запитом / фактичний) 580,0 / 313,78 тис. грн.

8. Короткий зміст запиту (до 40 рядків тексту):

- *предмет дослідження;*

розроблення чистіших технологічних процесів та вдосконалення промислових об'єктів і систем на основі впровадження напівзамкнених і замкнених виробничих потоків; створення інструментів комплексного оцінювання ресурсо-ефективності, впливів на довкілля і безпеки промислових об'єктів і систем та адаптування їх для використання в аналізованні територіальних утворень з метою ефективного ухвалення рішень та керування.

- *об'єкт дослідження;*

об'єктом дослідження є ресурсо-ефективні та низькоемісійні технологічні процеси, промислові об'єкти, продукційні системи і територіальні утворення, а також «зелена технологія» створення синергічних композицій ЛПАК на основі органічних сполук рослинних відходів.

- *мета науково-дослідної роботи;*

метою пропонованого проекту є розроблення нових і вдосконалення існуючих технологічних процесів і систем задля створення напівзамкнених та замкнених виробничих і позавиробничих потоків, оцінювання ризиків, пов'язаних з їх впровадженням та експлуатуванням, аналізування їх ресурсо-ефективності й впливу на навколишнє середовище

з подальшим адаптуванням цього інструментарію для оцінювання екологічної сталості адміністративно-територіальних утворень задля аналізу, обґрунтованого ухвалення рішень та ефективного керування. Цілями також є розвинення принципів дії синергічних ЛІАК на основі рослинної сировини та розроблення методів направленої підбирання компонентів складу ЛІАК і його оптимізування на основі застосування квантово-хімічних розрахунків.

- основні завдання, задачі чи проблеми, які необхідно було вирішити для досягнення мети;

- розроблення методики комплексного оцінювання сталості промислових об'єктів і продукційних систем з врахуванням критеріїв ресурсо-ефективності та емісійності на основі підходу мислення життєвого циклу;
- вдосконалення оцінювання екологічного техногенного ризику промислових об'єктів із напівзамкненими і замкненими потоками для формування техногенно-екологічного блоку в системі показників сталого розвитку і ухвалення керувальних рішень;
- вдосконалення методики оцінювання екологічної складової сталого розвитку регіонів України та їх вразливості до загроз екологічного характеру на пріоритети сталого розвитку з врахуванням критеріїв ресурсо-ефективності та карбонової інтенсивності;
- розвинення уявлень про взаємозв'язок молекулярної будови і термодинамічних характеристик хімічних сполук відходів рослинного походження і сполук-синергістів з як летких інгібіторів корозії; визначення закономірностей їх впливу на фізико-хімічні показники процесу пароутворення та адсорбування в умовах атмосферної корозії;
- розвиток теоретичних засад прогностичної оцінки реакційної та адсорбційної здатності, інгібуючої ефективності органічних сполук на основі енергетичних та структурних параметрів молекул, отриманих за допомогою квантово-хімічних розрахунків;
- отримання кореляційних залежностей між адсорбційною активністю та хімічною структурою органічних сполук, визначення індексів реакційної здатності на основі квантово-хімічних розрахунків; оцінка вкладу наявності окисних плівок на поверхні металу на адсорбційну здатність органічних сполук та силу взаємодії з поверхнею;
- розроблення наукових принципів щодо прогнозування характеру взаємодії органічних сполук та синергічних композицій з чистою металеву поверхнею та з фазовими плівками оксидів на основі квантово-хімічних розрахунків.

9. Опис процесу наукового дослідження (40 - 50 рядків тексту):

- вказати використані методи наукових досліджень, методики, обладнання;

В роботі застосувалися експериментальні методи, методи математичного та комп'ютерного моделювання, статистичні методи.

Для дослідження інгібуючої ефективності органічних сполук як летких інгібіторів в роботі застосовували масометричний метод, для встановлення механізму захисної дії та вливу на електродні корозійні процеси використовували електрохімічні методи дослідження. За допомогою ІЧ-спектроскопії поверхні металу визначали склад захисних шарів, сформованих органічними сполуками та їх сумішшю зі сполуками синергістами, на поверхні сталі. За допомогою мікроскопічних досліджень проведена оцінка морфології сформованих плівок та визначено вплив їх структури на захисні властивості. За допомогою методів комп'ютерного моделювання отримані термодинамічні та структурні параметри молекул, на основі квантово-хімічних розрахунків проведена оцінка адсорбційної здатності органічних сполук рослинного походження

- зазначити, які з описаних в запиті ідей та гіпотез, реалізовані при виконанні НДР;

- запропоновано структуру і показники системи оцінювання екологічного виміру якості життя людей для регіонів України та сформовано показники загроз екологічного характеру сталому регіональному розвитку, на основі яких проведено комплексний

- аналіз екологічної складової у вимірах сталого розвитку для регіонів та макрорайонів України та профільний аналіз екологічної сталості регіонів;
- розроблено методика оцінки шкоди життєвого циклу продукту навколишньому середовищу на основі унітарного індексу шкідливості продукту, урахуванням енергетичної та екологічної складових і ефективності використання природних ресурсів;
 - розроблено матеріальний індекс сталого ресурсоспоживання продукційної системи, який дає змогу передбачити шкоду для природних систем і людини від виснаження ресурсів та рівня витрат на відновлювання природного потенціалу та стану здоров'я людини з використанням теорії природного капіталу та монетаризації;
 - розроблення методів вирішування задач моделювання та аналізу ресурсозберігаючих схем та процесів водо- та газоочищення й прийняття рішень для визначення найефективніших варіантів технологічних рішень;
 - розроблена технологія створення леткого інгібітору з використанням рослинної сировини, а саме шишок хмелю та шроту ріпаку, що дозволяє відмовитися від дорогих та дефіцитних органічних речовин, які отримуються шляхом органічного синтезу. Розроблений леткий інгібітор атмосферної корозії є універсальним, оскільки володіє протикорозійною активністю по відношенню як до чорних, так і до кольорових металів, а також є ефективним при використанні для захисту металевої поверхні з тонкими шарами іржі. Розроблений інгібітор показав високу ефективність при використанні у складі пакувального паперу.

- результати етапів (відповідно до технічного завдання) відобразити у таблиці:

Номер етапу	Назва етапу згідно з технічним завданням	Заплановані результати етапу	Отримані результати етапу
1	2	3	4
1.	Розробка технічного завдання. Аналіз світового досвіду у сфері розроблення критеріїв ресурсоефективності для великомасштабних об'єктів. Вибір методів, що будуть застосовані для створення еко-інноваційних процесів знешкодження шкідливих викидів. Аналіз науково-технічної літератури щодо використання індексів реакційної здатності. Вибір індексів, які найбільш придатні для аналізу ефективності летких інгібіторів корозії.	Постановлення задач дослідження. Технічне завдання. Перелік індексів реакційної здатності, отриманих квантово-хімічними розрахунками, для аналізу ефективності протикорозійного захисту органічними молекулами рослинного походження. Статті та тези міжнародної конференції для опублікування. Розділи звіту.	Розроблено, уточнено та погоджено технічне завдання. Розроблено перелік індексів реакційної здатності, отриманих квантово-хімічними розрахунками, для аналізу ефективності протикорозійного захисту органічними молекулами рослинного походження. Розглянуто світовий досвід в сфері оцінювання екологічної сталості промислових об'єктів і продукційних систем. Узагальнено методи визначення ризику об'єктів на стадії проектування. Адаптовано модель та методика оцінювання екологічної складової сталого розвитку регіонів України з врахуванням наявного масиву вихідних даних. Виконано збирання даних для проведення оцінювання екологічної складової сталого розвитку регіонів України та їх вразливості до загроз екологічного характеру. Проведено аналіз науково-

			<p>технічної та патентної літератури щодо методології квантово-хімічних розрахунків з метою оцінки реакційної здатності органічних сполук з поверхнею чорних металів за наявності гідроксидів та оксидів заліза. Встановлено, що в якості індексів реакційної здатності (адсорбційної активності) можуть використовуватись термодинамічні характеристики молекул (енергія вищої зайнятої та нижчої вільної молекулярної орбіталі, потенціал іонізації, величина енергетичного зазору, дипольний момент), та за результатами співставлення потенціалу іонізації органічної сполуки із величиною «резонансних потенціалів» заліза.</p>
2.	<p>Розроблення національних критеріїв територіальної ресурсоефективності, карбонової інтенсивності та продуктивності. Дослідження та встановлення найбільш ефективних сполук шишок хмелю та вичавок шроту ріпаку методами експериментальних досліджень.</p>	<p>Критерії територіальної ресурсоефективності Перелік протикорозійно активних сполук з характеристиками. Захист 1 кандидатської дисертації. Статті та тези міжнародної конференції для опублікування. Розділи звіту.</p>	<p>Запропоновано використання показника обсягів викидів двоокису карбону до одиниці валового регіонального продукту як індикатора карбонової інтенсивності та його оберненого значення як індикатора карбонової продуктивності економіки регіонів України в оцінюванні екологічного виміру компоненти якості життя людей у розрізі сталого регіонального розвитку. Електрохімічними методами досліджено вплив індивідуальних складових рослинних екстрактів на анодний та катодний корозійні процеси. Досліджено альдегіди: бузковий альдегід, ванілін, та монотерпенові феноли: тимол, ментол. Встановлено, що досліджувані сполуки є леткими інгібіторами корозії змішаного типу, які гальмують як катодну, так і анодну реакції корозійного процесу. Електрохімічним методом поляризаційного опору в умовах періодичної конденсації вологи на поверхні металу підтверджено, що досліджені органічні сполуки забезпечують протикорозійний захист сталі.</p>

3.	<p>Вдосконалення методики оцінювання екологічної складової сталого розвитку регіонів України з врахуванням критеріїв ресурсоефективності та емісійності. Аналіз молекулярної будови та адсорбційних центрів хімічних сполук різних класів.</p>	<p>Методики розрахунку. Вдосконалена система оцінювання екологічної складової регіонального розвитку. Структура та енергетичні характеристики молекул органічних речовин найбільш ефективних сполук, встановлені методами квантово-хімічних досліджень. Статті для опублікування та матеріали до звіту.</p>	<p>Запропоновано показник карбонового тренду регіональної економіки. Запропоновано ввести в склад індикатору оцінювання водоефективності регіональної промисловості показник економії забирання води.</p> <p>За допомогою квантово-хімічних розрахунків (за значенням енергії вищої зайнятої молекулярної орбіталі (ЕВЗМО), величини енергетичного зазору, а також за співставленням потенціалу іонізації органічної сполуки з величиною «резонансних потенціалів» сталі) проведено прогнозу оцінку адсорбційної активності (інгібуючої спроможності) основних складових компонентів рослинних екстрактів. Знайдено корелятивну залежність, яка встановлює відповідність між захисною дією складових компонентів рослинних екстрактів (шишок хмелю та шроту ріпаку) та значенням енергії ВЗМО (ЕВЗМО): зі збільшенням енергії ВЗМО досліджуваних сполук їх протикорозійна ефективність зростає. За результатами квантово-хімічних розрахунків молекулярних систем, розподілу зарядів у молекулах, величинам електронегативності їх атомів і розподілу електронної густини, визначено вірогідні центри адсорбції основних діючих компонентів рослинних екстрактів та більш адсорбційно активні сполуки.</p>
4.	<p>Збирання, попереднє аналізування й оброблення статистичних даних для оцінювання територіальної екологічної сталості та безпеки. Встановлення індексів хімічної реакційної здатності та кореляційної</p>	<p>Значення показників екологічної сталості та безпеки, отримані на основі статистичних даних. Кореляційні залежності адсорбційної активності та хімічної структури сполук основних класів екстрактів</p>	<p>Виконано збирання й попередній аналіз статистичних даних для оцінювання територіальної екологічної сталості та безпеки, отриманих зі збірників, бюлетенів і щорічників Державної служби статистики України, екологічних паспортів регіонів України та Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні Міністерства екології та природних ресурсів</p>

	<p>залежності між хімічною структурою та захисними властивостями летких інгібіторів корозії.</p>	<p>рослинного походження. Публікація 4 фахових статей. Захист 1 кандидатської дисертації. Розділи звіту.</p>	<p>України, доповідей і бюлетенів Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи і Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. Проведено стандартизування використовуваних наборів даних у параметри відносно таких знаменників як ВРП, населення, територія, кількість підприємств, які здійснювали викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря, тощо. Здійснено розрахунок значень індикаторів екологічної сталості, а саме «Атмосферне повітря», «Питна вода», «Біоресурси», «Земельні ресурси», «Відходи», «Викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря», «Водне навантаження», «Землекористувальницьке навантаження», «Радіологічний стан території», «Хімічна небезпека», «Забруднення повітря підприємствами регіону», «Водоефективність промисловості», «Керування біоресурсами», «Керування відходами» і «Змінювання клімату» на основі близько тридцяти опрацьованих параметрів.</p> <p>Встановлено індекси хімічної реакційної здатності та кореляційну залежність між хімічною структурою, енергетичними характеристиками та захисними властивостями органічних сполук, що використовуються як леткі інгібіторів атмосферної корозії на основі квантово-хімічних показників молекулярних систем. В якості індексів реакційної здатності (інгібуючої активності) встановлено наступні параметри:</p>
--	--	--	--

			<p>значення енергії вищої зайнятої молекулярної орбіталі ВЗМО (ЕВЗМО), значення нижчої вакантної орбіталі молекули (ЕНВМО), енергетична щільність (ΔN), потенціал іонізації (ПІ), співставленням потенціалу іонізації органічної сполуки з величиною «резонансних потенціалів» Феруму. На модельних летких речовинах підтверджено корелятивну залежність, яка встановлює відповідність між захисною дією складових компонентів рослинних екстрактів та значенням енергії ВЗМО: зі збільшенням енергії ВЗМО досліджуваних сполук їх протикорозійна ефективність зростає. За встановленими протикорозійними властивостями модельних речовин, що містяться в рослинній сировині, визначено нові перспективні види рослинної сировини для розробки летких інгібіторів корозії. Доцільним є використання жмиху та кистей грона винограду, трави полину.</p>
5.	<p>Розроблення методики комплексного оцінювання сталості промислових об'єктів і продукційних систем. Розроблення показників ефективності рециркулювання газових і рідких техногенних викидів. Розробка інгібуючих композицій летких інгібіторів для кольорових металів на основі екстрактів шишок хмелю та шроту ріпаку та органічних сполук класу кетонів.</p>	<p>Концептуальна модель побудування системи оцінок небезпеки об'єктів господарської діяльності, індикаторні системи комплексного оцінювання сталості, критерій ефективності рециркулювання викидів. Склад інгібуючих композицій для захисту кольорових металів. Статті та тези міжнародної конференції для опублікування. Розділи звіту.</p>	<p>Розроблено методику оцінки шкоди життєвого циклу продукту навколишньому середовищу на основі індексу шкідливості продукту. Запропоновано методику і систему показників оцінювання промислових об'єктів у контексті екологічної сталості та безпеки, які сформовано з врахуванням аспектів безпеки, впливу на навколишнє природне середовище і здоров'я людини в коротко і довгостроковій перспективі, прибутковості, рентабельності та конкурентоздатності, соціальної відповідальності. Розроблено склад інгібуючих композицій для захисту кольорових металів.</p>

6.	<p>Інтегральний інверсний аналіз екологічного виміру якості та безпеки життя людей в розрізі регіонів України. Розроблення методики комплексного оцінювання сталості промислово-продукційних об'єктів і систем (на основі концепції зеленої промисловості та підходу мислення життєвого циклу). Розробка інгібуючих композицій летких інгібіторів для чорних металів.</p>	<p>Методика оцінювання екологічної сталості промислових об'єктів. Методика оцінювання екологічної складової сталого розвитку регіонів України та методика оцінювання вразливості регіонів України до загроз екологічного характеру на пріоритети сталого розвитку. Склад інгібуючих композицій для захисту чорних металів Захист 1 кандидатської дисертації. Розділи монографії для опублікування. Розділи звіту.</p>	<p>Модифіковано методику оцінювання екологічної складової сталого розвитку регіонів України та методику оцінювання вразливості регіонів України до загроз екологічного характеру на пріоритети сталого розвитку. Запропоновано методику оцінювання екологічної сталості промислових об'єктів як складних економо-еколого-соціальних систем з врахуванням вхідних і вихідних потоків та потенційних екологічних впливів діяльності у рамках виробничо-збутових ланцюгів. Розроблено індекс сталості функціонування і розвитку промислового підприємства, який охоплює дві компоненти: якості та безпеки функціонування і розвитку. Отримано унітарний індекс шкідливого впливу продукту. Запропоновано методологію оцінки впливу життєвого циклу продукту з урахуванням енергетичної складової, з використанням унітарного індексу енергоємності продукту; екологічної складової, з урахуванням забруднення атмосфери, поверхневих вод та ґрунтів, ефективності використання природних ресурсів з урахуванням сировинних витрат, часу корисного використання продукту та часу розкладу і можливості вторинної переробки утворених після утилізації продукту відходів, з використанням розробленого унітарного індексу ефективності використання природних ресурсів. Розроблено склад інгібуючих композицій для захисту чорних металів.</p>
7.	<p>Формування профілів екологічної складової регіонального розвитку. Аналіз вразливості регіонів України до загроз</p>	<p>Алгоритми та програмні модулі. Інфографічні профілі екологічної сталості регіонів України.</p>	<p>Сформовано профілі екологічної складової регіонального розвитку. Проведено аналіз впливу загроз на різномірні показники сталого розвитку. Запропоновано алгоритм для</p>

	<p>екологічного характеру на пріоритети сталого розвитку. Розроблення програмного продукту для екологічного оцінювання життєвого циклу промислово-продукційних систем. Дослідження механізму дії синергетичних композиційних ЛІАК при захисті від корозії металеві поверхні.</p>	<p>Картографічні матеріали. Склад інгібуючих композицій для захисту металів з тонкими шарами іржі. Статті та тези для опублікування. Розділи звіту.</p>	<p>розрахунку унітарного індексу оцінки впливу життєвого циклу. Розроблено нейронну мережу на базі багат шарового перцептронну для отримання автоматизованих відповідей у вигляді значень унітарного індексу впливу життєвого циклу продукту для ранжування рівня впливу за п'ятирівневою шкалою оцінки. Розроблено унітарний індекс сталого ресурсоспоживання продукційної системи. Створено програмно-обчислювальний комплекс на базі запропонованої методології оцінки негативного впливу життєвого циклу продукту. Розроблено склад інгібуючих композицій для захисту металів з тонкими шарами іржі.</p>
8.	<p>Заключний етап. Оцінювання існуючих та проєктованих промислових об'єктів та продукційних систем за допомогою розроблених методик. Розробка методики оцінювання та прогнозування протикорозійної ефективності синергетичних композиційних ЛІАК. Підготовка презентації. Підготовка заключного звіту про НДР.</p>	<p>Заключний звіт. Монографії для опублікування. Протоколи випробувань з оцінкою ефективності системи. Акти приймально-здавальних випробувань. Матеріали кандидатських дисертацій. Презентаційні матеріали Публікація фахових статей Лабораторний регламент виробництва леткого інгібітору на основі рослинної сировини. Акт дослідно-промислових випробувань.</p>	<p>Виконано порівняльне оцінювання продукційних систем цементу і продукційних систем рулонних покрівельних матеріалів. Лабораторний регламент виробництва леткого інгібітору на основі рослинної сировини. Акти дослідно-промислових випробувань. Підготовлено заключний звіт про НДР.</p>

10. Наукова новизна та значимість отриманих наукових результатів (до 30 рядків тексту).

Запропоновано систему показників оцінювання екологічного виміру якості та безпеки життя людей для регіонів України. За допомогою запропонованої системи індикаторів екологічної сталості та безпеки проведено комплексний аналіз екологічної складової у

вимірах сталого розвитку для регіонів та макрорайонів України. Виконано профільний аналіз екологічної сталості регіонів. Здійснено картографічне візуалізування за регіональною ознакою отриманих оцінок на рівні окремих показників, категорій політики та індексів.

Розроблено нові еко-ефективні та екологічно стали технологічні процеси знешкодження шкідливих викидів промислових об'єктів та захисту від корозії металів і сплавів новими інгібіторами згідно з сучасними тенденціями по створенню «зелених технологій», безпечних продукційних систем і сталого виробництва. Розроблено конструкцію нового відцентрового циклонного пиловловлювача, яка реалізована у вигляді експериментальної моделі апарату для лабораторних та промислових досліджень.

Розроблено вітчизняні вискоефективні екологічно безпечні ЛІАК. Встановлено кореляційну залежність ефективності протикорозійного захисту органічними сполуками рослинного походження від індексів реакційної здатності, термодинамічних та структурних особливостей їх будови. Встановлено особливості корозійно-електрохімічної поведінки та механізм захисної дії індивідуальних сполук, які є основними компонентами рослинних екстрактів (зокрема, ваніліну, ментолу, тимолу), доведено хемосорбційний характер їх взаємодії зі сталеву поверхню. Вперше встановлено, що зростання ефективності інгібування композиційного складу відносно кольорових та чорних металів відбувається за рахунок полімеризації молекул кетонів, амінів та сполук рослинних екстрактів на поверхні чорних та кольорових металів, що призводить до утворення важкорозчинних димерів та олігомерів, більш щільних та міцно пов'язаних із поверхню металів плівок, що забезпечує високу ефективність інгібування. Вперше встановлено, що у разі введення до екстракту алкоксисилану ((3-аміно-пропіл)-триетоксисилану), досягається підвищення стабільності і ефективності сформованої на металі плівки інгібітору та забезпечується ефект захисної післядії в умовах інтенсивної конденсації мінералізованої вологи. Вперше перевірено та отримано позитивний результат інгібуючої дії розроблених композицій летких інгібіторів по відношенню по поверхні сталі, що містить тонкі шари іржі.

11. Відмінні риси і перевага отриманих результатів (продукції) над вітчизняними або зарубіжними аналогами чи прототипами (навести порівняння характеристик, ознак, властивостей, показників) (до 40 рядків тексту)

Робота відповідає світовому рівню. Розроблені індикатори та окремі показники екологічної складової компонент якості та безпеки життя людей індексу сталого розвитку відповідають найкращим світовим аналогам. Результати роботи щодо оцінювання екологічного виміру процесів регіонального розвитку передано Світовому центру даних з геоінформатики та сталого розвитку для оприлюднення за допомогою електронного інструментарію СЦД-Україна з метою їх використання науковою спільнотою та особами, які ухвалюють рішення на різних рівнях урядування, та, зокрема, апробовано в рамках проекту «Форсайт економіки України: середньостроковий (2015–2020 роки) і довгостроковий (2020–2030 роки) часові горизонти».

Розроблено методикку визначення екологічної компоненти життєвого циклу продукту, а саме впливу на навколишнє природне середовище на етапі виробництва шляхом розрахунку індексів забруднення поверхневих вод, атмосфери та ґрунтів.

Розроблено методологію аналізу ефективності використання природних ресурсів протягом життєвого циклу продукту за допомогою індексів ресурсоефективності за співвідношенням використаних сировинних ресурсів, очікуваного часу використання ресурсів, очікуваного часу використання продукту і витрат на його утилізування.

Розроблені нові еко-ефективні технологічні процеси знешкодження шкідливих викидів промислових об'єктів відповідають світовим аналогам і дають змогу підвищити ступінь очищення газів, що відходять, до 95 – 99%.

Розроблений леткий інгібітор корозії забезпечує в 2,5 рази вищий захисний ефект в порівнянні із відомим летким інгібітором - нітритом дициклогексиламіном. Запропонований інгібітор не містить хроматів, нітритів, фосфатів, є універсальним, оскільки дає змогу

ефективно захищати як чорні, так і кольорові метали, забезпечуючи ефект захисної «післядії». Крім того, розроблений інгібітор можна легко використовувати на будь-якому носії (армованому папері, силікагелі, цеоліті). Особливістю розроблено інгібітору є також можливість гальмування корозійного процесу металу, що вкрито тонким шаром іржі.

Відмінністю розробленого складу від закордонних аналогів є те, що інгібітор виготовлено на основі вітчизняної, дешевої та щорічно відновлюваної рослинної сировини, що сприяє зменшенню екологічного навантаження даного виробництва на довкілля. Відсутність необхідності в цілеспрямованому синтезі цього продукту робить його собівартість низькою, а отже виробництво - конкурентоспроможним. Результати роботи легко впроваджуються на існуючих підприємствах, де зберігаються металеві вироби з чорних та кольорових металів, а також на підприємствах, що виробляють металеву продукцію. Враховуючи високу ефективність та екологічну безпечність розробленого інгібітору, результати наукової розробки відповідають світовому рівню.

12. Практична цінність результатів та продукції (галузі економіки та суспільства, де можливе їх використання, конкурентоспроможність та інвестиційна привабливість, ступінь впровадження, обсяг впровадження (грн.), споживачі продукції; обсяг коштів, необхідних для промислового впровадження результатів) (до 60 рядків тексту)

Отримані результати оцінювання екологічної сталості та безпеки дають змогу виявити фактори, які суттєво впливають на процеси розвитку територій, та уможливають визначення такої інформації, що є об'єктивною та певною мірою достатньою для ефективного керування територіальними структурами. Створені тематичні карти та профілі екологічної складової регіонального розвитку уможливають гнучке інтерактивізування процесу охоплення результатів стратегічного екологічного оцінювання у процедурах ухвалення рішень.

Розроблений універсальний показник сталого ресурсоспоживання для порівнювання варіантів продукційних систем є основою для ухвалення рішень щодо створення нових продуктів та вдосконалення існуючих. Створене методичне забезпечення комплексної оцінки різних стадій життєвого циклу продукту дає змогу оцінити енергоємність, забруднення атмосфери, поверхневих вод та ґрунтів, ефективність використання сировинних ресурсів на стадії виробництва продукту, оцінити ефективність його використання протягом терміну служби, оцінити витрати на утилізацію на завершальній стадії життєвого циклу.

Розроблено комп'ютерні програми «Програмний комплекс оцінки впливу життєвого циклу продукту» та «Автоматизована система оцінки безпечності промислових підприємств». Програмно-обчислювальний комплекс «Автоматизована система оцінки безпечності промислових підприємств» ASSA розроблено на базі методології оцінки безпечності промислових підприємств і призначений для виявлення промислових об'єктів підвищеної небезпеки та їх ранжирування по категоріям небезпеки за п'ятиступеневою шкалою: безпечний об'єкт, малонебезпечний об'єкт, об'єкт середньої небезпечності, небезпечний об'єкт, особливо небезпечний об'єкт. Інформацію отриману по результатам розрахунків безпечності можна використовувати для побудови полів ризику регіонів з використанням геоінформаційних технологій для спрощення прийняття попереджувальних управлінських рішень по запобіганню техногенним надзвичайним ситуаціям.

Комп'ютерна програма «Програмний комплекс оцінки впливу життєвого циклу продукту» дозволить полегшити впровадження розробленої методології оцінки впливу життєвого циклу на навколишнє середовище. Актуальним є проведення досліджень різних стадій життєвого циклу продукції та розробка методичного забезпечення для оцінки впливу життєвого циклу продукту на навколишнє природне середовище, що є невід'ємною складовою для планування сталого розвитку технологічних систем, які задіяні у виробництві певного промислового продукту.

Розроблено концепцію та конструкцію нового еко-ефективного відцентрового пиловловлювача та відцентрованого фільтра-класифікатора. Створено експериментальні

моделі апаратів для лабораторних та промислових досліджень. В результаті проведених випробувань було встановлено, що винос пилу з циклонного пиловловлювача в 1,8 - 2 рази менше в порівнянні з виносом твердих часток у встановлених на підприємстві циклонних пиловловлювачах ЦН-15 при майже в 2 рази менших енерговитратах, що доводить доцільність масштабної модернізації циклонних пиловловлювачів на промислових підприємствах за конструкцією циклонного пиловловлювача, наведеної в даній роботі. Коефіцієнт вловлювання твердих часток у циклонному пиловловлювачі в середньому склав 94%. Впровадження відцентрованих фільтрів в системах аспірації шарових млинів помелу клінкеру дозволило знизити винос цементної пилу в 3-5 разів та підвищити продуктивність цементних млинів на підприємствах до 20%.

Технологія створення леткого інгібітору атмосферної корозії на основі вітчизняної рослинної сировини є економічно та інвестиційно привабливою, оскільки для її налагодження використовуються відходи рослинної сировини, яка є щорічно відновлюваним ресурсом. При цьому технологічний процес виготовлення леткого інгібітору не передбачає складного обладнання для синтезу, і включає типові обладнання для екстрагування та змішування компонентів. Отримані композиції мають низьку собівартість та високу протикорозійну ефективність, що робить їх конкурентоспроможними в порівнянні з відомими аналогами. Споживачами леткого інгібітору (у вигляді інгібітованого паперу) можуть бути підприємства металургійної галузі, метизної промисловості та машинобудування, які випускають металопрокат та металопродукцію, що потребує захисту від корозії на період транспортування та зберігання.

Використання розроблених інгібіторів знижує кінцеву вартість продукції, що випускається, за рахунок спрощення технологічного процесу внаслідок виключення з нього таких стандартних операцій при тимчасовому захисті металів від корозії, як знежирення і відмивання мастильних матеріалів, видалення іржі, травлення, піскоструминної обробки.

Розроблений інгібітор можна використовувати також у суміжних технологічних операціях обробки металів, наприклад шляхом додавання в якості присадки до змашувально-охолоджувальних рідин.

13. Використання результатів роботи у навчальному процесі (нові (оновлені) курси лекцій або їх розділи, практичні та лабораторні роботи, які створено (розроблено) на основі результатів НДР – до 20 рядків)

Результати виконання д/б 2548п впроваджено в навчальний процес на кафедрі кібернетики хіміко-технологічних процесів та кафедри фізичної хімії НТУУ «КПІ», а саме:

- результати роботи впроваджено у викладання дисципліни «Основи сталого розвитку суспільства» усім магістрам НТУУ КПІ;
- результати роботи впроваджено у дисциплінах «Основи роботи з сучасними програмними комплексами», «Моделювання енергозберігаючих та екологічних систем», «Математичне моделювання систем та процесів», «Системний аналіз складних ХТК», «Інтелектуальні системи прийняття рішень»;
- сформовані математичні моделі процесів очищення використовуються в лекційному курсі та практикумі з дисципліни «Математичні моделі хімічних реакторів»;
- впроваджено нову лабораторну роботу «Синтез оптимальної структури системи адсорбційного очищення газових викидів» дисципліни «ММ систем та процесів»;
- наукові результати використовуються у курсовому проектуванні з дисципліни «Математичні моделі хімічних реакторів»;
- при викладанні курсу лекцій дисципліни «Поверхневі явища та дисперсні системи» для студентів – бакалаврів напрямку 6.051301 «Хімічна технологія»;
- розроблені програмні комплекси LCIA та ASSA використовується для виконання дипломного проектів бакалаврів з метою оцінювання екологічної безпеки проектного виробництва та під час виконання магістерських робіт;

– у підготовванні дисертаційних, магістерських та дипломних робіт.

14. Результативність виконання науково-дослідної роботи

	Показники	Заплановано (відповідно до запиту)	Виконано (за резуль- татами НДР)	% вико- нання
		кількість	кількість	%
1.	Публікації виконавців за тематикою НДР: 1.1. Статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних. 1.2. Публікації в матеріалах конференцій, що входять до наукометричних баз даних. 1.3. Статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України. 1.4. Публікації у матеріалах конференцій, тезах доповідей та виданнях, що не включені до переліку наукових фахових видань України. 1.5. Монографії, опубліковані за рішенням Вченої ради ВНЗ (наукової установи). 1.6. Підручники, навчальні посібники з грифом МОН України. 1.7. Навчальні посібники без грифу МОН України. 1.8. Словники, довідники.	7 4 11 12 2 1 2	14 6 12 82 3 1 1	200 150 110 683 150 100 50
2.	Підготовка наукових кадрів: 2.1. Захищено докторських дисертацій за тематикою НДР. 2.2. Подано до розгляду спеціалізовану вчену раду докторських дисертацій за тематикою НДР. 2.3. Захищено кандидатських дисертацій за тематикою НДР. 2.4. Подано до розгляду у спеціалізовану вчену раду кандидатських дисертацій за тематикою НДР. 2.5. Захищено магістерських робіт за тематикою НДР.	1 4 0	0 3 6	0 75 600
3.	Охоронні документи на об'єкти права інтелектуальної власності створені за тематикою НДР: 3.1. Отримано патентів (свідоцтв авторського права) України. 3.2. Подано заявок на отримання патенту України. 3.3. Отримано патентів (свідоцтв авторського права) інших держав. 3.4. Подано заявок на отримання патенту інших держав.	3 3	3 1	100 33
4.	Участь з оплатою у виконанні НДР: 4.1. Студентів. 4.2. Молодих учених та аспірантів.		1 4	

15. Бібліографічний перелік монографій, підручників, посібників, словників, довідників, наукових статей, інших публікацій; подані заявки та отримані патенти; теми захищених та поданих до розгляду у спеціалізовану вчену раду дисертацій (за матеріалами досліджень за період виконання НДР).

Монографії

1. Аналіз сталого розвитку: глобальний і регіональний контексти: монографія / Міжн. рада з науки (ICSU) та ін.; наук. кер. проекту М. З. Згуровський (вик. **Джигирей І.М., Вавулін П.К.** та ін.). - К.: НТУУ «КПІ», 2014. - Ч. 2. Україна в індикаторах сталого розвитку (2013). - 172 с. - ISBN 978-966-622-644-3
2. Sustainable development analysis: global and regional contexts / International Council for Science etc.; scientific adviser M. Zgurovsky (perf. **Т. Boyko, I. Dzhygyrey**). - К.: NTUU «KPI», 2014. - Part 1. Global analysis of quality and security of life (2013). - 168 p. - ISBN 978-966-622-618-4
3. Форсайт економіки України: середньостроковий (2015–2020 роки) і довгостроковий (2020–2030 роки) часові горизонти / наук. керівник проекту акад. НАН України М. З. Згуровський/ **Бойко Т.В., Джигирей І.М.** // Міжнародна рада з науки (ICSU); Комітет із системного аналізу при Президії НАН України; Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»; Інститут прикладного системного аналізу НАН України і МОН України; Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку. — Київ : НТУУ «КПІ», 2015. — 136 с. - ISBN 978-966-622-716-7.

Навчальні посібники з грифом МОН України

1. **Бугаєва Л.М., Безносик Ю.О.,** Статюха Г.О. Системний аналіз хіміко-технологічних комплексів. Навчальний посібник, гриф МОН, Київ, Політехніка, 2014. – 132 с. – 400 пр.(умов.друкар.ар. 7,67, обл.вид.арк. 12,76) – ISBN 978-966-622-660-3

Навчальні посібники без грифу МОН України

1. Проектування природоохоронних комплексів з використанням САПР: навч.посіб./ М.А.Цейтлін, В. Ф.Райко, **Т.В.Бойко**, О. В.Шестопапов . – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. –215с.

ОПУБЛІКОВАНО: Статті – 39; тези доповідей – 75

ОПУБЛІКОВАНО ЗІ СТУДЕНТАМИ: Статті – 8; тези доповідей - 28

Статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних

1. Serebryanskii D. A., Semenyuk N. S. and Plashikhin S. V. Investigation of the Aerodynamic Drag of an Eight-Channel Centrifugal Filter Journal of Engineering Physics and Thermophysics, Vol. 88, No. 2, March, 2015. – p. 471 – 479. – 1062-0125/15/8802-0471 ©2015 Springer Science - ISSN 1062-0125
2. Vorob'iova V.I. Mechanism of Formation of the Protective Films on Steel by Volatile Compounds of Rapeseed Cake / V.I. Vorob'iova, O.E. Chyhyrynets, O.I. Vasylykevych // Materials Science .- 2015, Vol. 50, Is. 5, Pp 726-735.
3. Chygyrynets' O.E. A study of rapeseed cake extract as eco-friendly vapor phase corrosion inhibitor / O.E. Chygyrynets', V.I. Vorobyova // Chemistry and Chemical Technology. – 2014. Vol. 8, – №. 2. – С. 235–242.
4. Vorobyova Victoriya. Evaluation of various plant extracts as vapor phase corrosion inhibitor for mild steel. Victoriya Vorobyova, Olena Chygyrynets' / British Journal of Science, Education and Culture // – 2014. – №. 2(6). – С. 43–49.
5. Воробйова В.І. Механізм формування на сталі захисної плівки леткими сполуками шроту ріпаку / В.І. Воробйова, О.Е. Чигиринець, А.І. Василькевич / Фізико хімічна механіка матеріалів. – 2014. № 5. – С. 46-51.

6. Примиская С. А., Безносик Ю.А., Решетилковский В. П. Численное исследование процесса адсорбции и хранения оксидов азота. Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2014. - № 2/6(68). – с. 46 – 49.
7. Серебрянский Д.О., Плашихін С.В., Безносик Ю.О., Набок О.М. Математичне моделювання процесу очищення запилених газових потоків в циклонному пиловловлювачі. Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2014. - № 2/10(68). – с. 11 – 16.
8. Boyko T. Definition of environmental risk as integral criterion in assessing of man-caused load / Boyko T., Abramova A. //Восточно-европейский журнал передовых технологий ISSN 1729-3774 – 2014. - №3/10(69). – С. 4-8.
9. Вавулин П.А., Бойко Т.В. Расчет прогнозируемого технологического риска промышленных объектов при эксплуатации. Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2014. - № 5/10(71). – с. 42 – 46.
10. Безносик Ю.А., Логвин В.А., Коринчук К.А., Киржнер Д.А. Сжигание твердого топлива в низкотемпературном кипящем слое с определением выбросов токсичных веществ. Технологический аудит и резервы производства. - 2014. - № 2/1(16). – с.15 – 21.
11. Prymyska S., Beznosyk Yu.O., Reshetilowski W. Simulation the gas simultaneous adsorption over natural and modified zeolite. Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2015. - № 2/6 (74) – с. 34-37. – ISSN 1729-3774.
12. Бойко Т.В. Моделирование массопереноса загрязняющих веществ в почвенном слое / Т.В. Бойко, Ю.А. Запорожец // Технологический аудит и резервы производства– 2015. - №1/3(21). – С. 4-8. – ISSN 2226-3780.
13. Бойко Т.В. До питання побудови математичної моделі одновимірного об'єкту / Т.В. Бойко, А.О. Абрамова, Д.О. Серебрянський, М.В. Семенюк // Технологический аудит и резервы производства – 2015. - №2/5(22). – С. 4-8. - ISSN 2226-3780.
14. Бойко Т.В., Абрамова А.О. Оцінювання екологічних ризиків від впливів на навколишнє середовище об'єктів. Вісник Вінницького політехнічного інституту, Вінниця, ВНТУ, 2015, № 4(121). – с. 31-35.

Статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України

1. Сігал О.І., Коринчик К.О., Безносик Ю.О., Логвин В.О. Аналіз нормативних граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел при спалюванні твердих та газоподібних палив. - Промышленная теплотехника 2014, том 36, № 4. – с. 73 – 82. – ISBN 0204-3602.
2. Серебрянский Д.А., Горголюк В.В., Плашихин С.В., Семенюк Н.В. Двухуровневый центробежный фильтр. / Экология и промышленность. – Харьков 2014. – №2. – С. 34-38.
3. Воробьева В.И. Защитная эффективность летучих ингибиторов коррозии на основе отходов растительного сырья / В.И. Воробьева, Е. Э. Чигиринец, М.И. Воробьева, Ю.Ф. Фатеев // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2014. – №.3 – С. 21 – 27.
4. Воробйова В. Квантово-хімічна оцінка протикорозійної ефективності основних компонентів екстракту шишок хмелю // Фізико хімічна механіка матеріалів. В. Воробйова, О. Чигиринець, Ю. Фатеев. «Проблеми корозії та протикорозійного захисту матеріалів», спец. випуск № – 2014. – №. – С. 425 – 430.
5. Воробйова В.И. Особливості формування захисної плівки на поверхні металу із парової фази екстракту шишок хмелю / В.И. Воробйова, О.Е. Чигиринець, Г.О. Татарченко, Ю.Ф. Фатеев // Вісник Чернігівського Державного Технологічного Університету. – 2014. – №.1(71) – С. 85-93 – ISSN 2225-7551.
6. Воробйова В.І. Синергетичний вплив нітрогеновмісних органічних сполук на протикорозійні властивості екстракту шроту ріпаку / В.І. Воробйова, О.Е. Чигиринець, Ю.Ф. Фатеев // Вісник Чернігівського Державного Технологічного Університету / – 2014. – №.2 (72) – С. 38-43. – ISSN 2225-7551

7. Чигиринец Е.Э. Исследование химического состава спиртового состава шрота рапса / Е.Э. Чигиринец, В.И. Воробьева, А.С. Бережницкая // Химия растительного сырья. – 2014. – №1. – С. 209 – 214.
8. Безносик Ю.А., Плашихин С.В., Бугаева Л.Н., Набок А.Н. Разработка и исследование циклофилтра для очистки промышленных газов. // Химическая промышленность, 2014. – том 91, № 1. – с. 41 – 46.
9. Безносик Ю.А., Логвин В.А., Коринчук К.А., Киржнер Д.А. Исследования сжигания твердого топлива в низкотемпературном кипящем слое с определением выбросов токсических веществ. // Химическая промышленность, 2014. – том 91, № 1. – с. 15 – 19.
10. Серебрянский Д.А., Семенюк Н.В., Плашихин С.В. Исследование величины аэродинамического сопротивления восьмиканального центробежного фильтра / Инженерно-физический журнал. – Минск 2015. – Том 88, №2. – С. 455–463. - ISSN 0021-0285.
11. Проскурнин О.А. Расчет индекса загрязнения поверхностных вод в рамках оценки экологической составляющей жизненного цикла продукции [Текст] / О.А. Проскурнин, Б.Н. Комаристая, С.А. Смирнова // Scientific Journal «ScienceRise» No5/2 (10) 2015. – С. 32-35.
12. Серебрянський Д.О., Семенюк М.В., Плашихін С.В. Експериментальні дослідження ефективності очистки димових газів від твердих часток та діоксиду сірки. / Экология и промышленность. – Харьков 2015. – №1. – С. 46–50.

Статті інші

1. Безносик Ю.А., Плашихин С.В., Бугаева Л.Н., Набок А.Н. Разработка и исследование циклофилтра для очистки промышленных газов [Текст] / Ю.А.Безносик, С.В.Плашихин, Л.Н.Бугаева и др. // Энергосберегающие процессы и оборудование, моделирование и оптимизация процессов, прикладная механика неоднородных сред : материалы (полные тексты докладов) международ. науч.-технич. конф. ЭПОМО-2014 Санкт-Петербург, Россия, 27– 28 февраля 2014 г., / СПб госуд. технологический инст. — СПб. : Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2014. — с. 1-9. - ISBN 978-5-905240-04-1. – Электронный ресурс: <http://yadi.sk/d/JmDUketqJxX6d>
2. Приміська С. О., Безносик Ю.О., Решетіловський В. П. Математичне моделювання концентрування оксидів азоту мікропористим сорбентом. Четверта міжнародна науково-практична конференція «Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку – КМХТ2014», Київ 13-15 травня 2014 року. Збірник наукових статей. – Київ, 2014. – с. 212-216. – ISBN 978-617-696-221-2.
3. Бойко Т.В. Комп'ютерне моделювання відмов технологічного обладнання / Бойко Т.В., Вавулін П.А.// Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку – КХМТ-2014: Збірник наукових статей Четвертої міжнар. наук.-практ. конференції. – Київ:НТУУ «КПІ», 2014, ISBN 978-617-696-221-2. – С. 179-183.
4. Бойко Т.В. До питання розроблення мультиагентної системи штучного інтелекту для АСУП / Бойко Т.В., Абрамова А.О., Дрибас В.В.// Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку – КХМТ-2014: Збірник наукових статей Четвертої міжнар. наук.-практ. конференції. – Київ:НТУУ «КПІ», 2014, ISBN 978-617-696-221-2. – С. 61-66.
5. Бойко Т.В. Вирішення задачі фільтрації для моделі прогнозування міграції забруднюючих речовин у ґрунті/ Бойко Т.В., Запорожець Ю.А., Брановицька С.В.// Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку – КХМТ-2014: Збірник наукових статей Четвертої міжнар. наук.-практ. конференції. – Київ:НТУУ «КПІ», 2014, ISBN 978-617-696-221-2. – С. 227-231.
6. Шахновський А. М., Квітка О. О., Джигирей І.М. Ефективність процедур структурного проектування промислових схем водного господарства. Комп'ютерне моделювання в

- хімії, технологіях і системах сталого розвитку : Збірник наукових статей четвертої міжнар. наук.-практ. конф. - Київ : НТУУ «КПІ», 2014. - с. 206 – 212
7. Логвин В. О., Безносик Ю. О., Афонін Г.Г. Спалювання твердого палива у киплячому шарі. Четверта міжнародна науково-практична конференція «Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку – КМХТ2014», Київ 13-15 травня 2014 року. Збірник наукових статей. – Київ, 2014. – с. 196-205. – ISBN 978-617-696-221-2.
 8. Бендюг В.І., Комариста Б.М., Бондаренко О.С. Зведена методологія оцінки впливу життєвого циклу продукту. Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку : Збірник наукових статей четвертої міжнар. наук.-практ. конф. - Київ : НТУУ «КПІ», 2014. - с. 245 – 251
 9. Джигирей І.М., Єфремов К.В. До питання оцінювання техногенного навантаження довкілля. Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку : Збірник наукових статей четвертої міжнар. наук.-практ. конф. - Київ : НТУУ «КПІ», 2014. - с. 257 – 264.
 10. Серебрянский Д.О., Горголюк В.В., Плашихін С.В., Семенюк М.В. Аеродинамічна картина руху потоку в системі каналів відцентрового фільтра / III Межотраслевая научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов в области проектирования предприятий горно-металлургического комплекса, энерго- и ресурсосбережения, защиты окружающей природной среды. Сборник научных трудов. – Харьков 2014. – С. 208-216.
 11. Серебрянский Д.А., Горголюк В.В., Плашихін С.В., Семенюк Н.В. Двухуровневый центробежный фильтр. / III Межотраслевая научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов в области проектирования предприятий горно-металлургического комплекса, энерго- и ресурсосбережения, защиты окружающей природной среды. Сборник научных трудов. – Харьков 2014. – С. 217-224.
 12. Серебрянский Д.О., Горголюк В.В., Плашихін С.В., Семенюк М.В. Фізична та математична модель процесу очистки неоднорідних газових систем в циклонному пиловловлювачі. / III Межотраслевая научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов в области проектирования предприятий горно-металлургического комплекса, энерго- и ресурсосбережения, защиты окружающей природной среды. Сборник научных трудов. – Харьков 2014. – С. 225-235.
 13. Денисюк М. Ю., Мацібура О. П., Черняк А. Ю., Бугаєва Л. М., Безносик Ю. О. Сучасні програми - симулятори для моделювання та розрахунку хіміко-технологічних систем. Сборник публикаций Научно-информационного центра «Знание» по материалам международной научно - практической конференции: «Развитие науки в XXI веке »–2 Часть: сборник со статьями (уровень стандарта, академический уровень). – Д. : научно-информационный центр «Знание», 2015.- г. Харьков 2015 – с. 65-69. - ISSN: 6827-0151.

ТЕЗИ

Публікації в матеріалах конференцій, що входять до наукометричних баз даних

1. Примиская С.А., Безносик Ю.А., Решетиловский В. П. Численное моделирование процесса концентрирования оксидов азота на микропористом сорбенте. Математические методы в технике и технологиях - ММТТ-27: сб. трудов XXVII Междунар. Науч. Конф.: в 10 томах. Том 4, секция 4 Тамбов. - 3 – 6 июня 2014. – Саратов, 2014.
2. Бойко Т.В. Мультиагентная система искусственного интеллекта для автоматизированной системы управления предприятием / Бойко Т.В., Абрамова А.О., Дрибас В.В.// XXVII Международная научная конференция «Математические методы в технике и технологиях – ММТТ-27»: сб. трудов XXVII Междунар. Науч. Конф.: в 10 томах. Том 4, секция 4 Тамбов. - 3 – 6 июня 2014. – Саратов, 2014.
3. Bugaieva, L.; Beznosyk, Y., Plashihin, S. Modeling cyclone filter for purification of gas environments. - SSCHE14 — 41st International Conference of SSCHE, May 26 - 30, 2014, Tatranské Matliare, Slovak Republic. – с. 39.

4. Kvitka A., Shakhnovsky A., Dzhygyrey I., Bugaeva L. Regeneration-Recycle Industrial Water Usage Networks. Proceeding of 41st International Conference of Slovak Society of Chemical Engineering, SSCHE-2014, (Slovakia, May 26-30, 2014). – с.61.
5. Logvyn V., Beznosyk Y., Bugaieva L. Technological improvement of the solid fuel combustion in the low-temperature fluidized bed for increasing environmental safety. - SSCHE15 — 42st International Conference of SSCHE, May 25 - 29, 2015, Tatranské Matliare, Slovak Republic. p. 148. – ISBN 978-80-89475-14-8.
6. Kvitka O., Shakhnovsky A., Beznosyk Y., Maletskyi Z. Design of reverse osmosis water treatment network for food industry. - SSCHE15 — 42st International Conference of SSCHE, May 25 - 29, 2015, Tatranské Matliare, Slovak Republic. p. 160. – ISBN 978-80-89475-14-8.

Публікації у матеріалах конференцій, тезах доповідей, що не включені до переліку наукових фахових видань України

1. Безносик Ю.А., Логвин В.А., Коринчук К.А., Киржнер Д.А. Исследования сжигания твердого топлива в низкотемпературном кипящем слое [Текст] // Энергосберегающие процессы и оборудование, моделирование и оптимизация процессов, прикладная механика неоднородных сред : материалы (тезисы докладов) международ. науч.-технич. конф. ЭПОМО-2014 Санкт-Петербург, Россия, 27– 28 февраля 2014 г., / СПб госуд. технологический инст. — СПб. : Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2014. — с. 34-37. - ISBN 978-5-905240-04-1
2. Безносик Ю.А., Плашихин С.В., Бугаева Л.Н., Набок А.Н. Компьютерное моделирование циклофилтра для очистки промышленных газов [Текст] // Энергосберегающие процессы и оборудование, моделирование и оптимизация процессов, прикладная механика неоднородных сред : материалы (тезисы докладов) международ. науч.-технич. конф. ЭПОМО-2014 Санкт-Петербург, Россия, 27– 28 февраля 2014 г., / СПб госуд. технологический инст. — СПб. : Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2014. — с. 38-40. - ISBN 978-5-905240-04-1
3. Афонин Г.Г., Логвин В.О., Безносик Ю.О. Исследования сжигания твердого топлива с определением выбросов токсических веществ // V Міжнародна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених з хімії та хімічної технології – Київ, ХТФ, 9-11 квітня 2014. – Київ, 2014 – с. 204-205.
4. Ніньовська І., Мазуркевич Н.Ф., Безносик Ю.О. Ієрархічна модель екологічного ризику промислового підприємства // V Міжнародна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених з хімії та хімічної технології – Київ, ХТФ, 9-11 квітня 2014. – Київ, 2014 – с. 216.
5. Колябина Д.А., Бугаева Л.Н., Безносик Ю.А., Мазуркевич Н.Ф. Оценка сложного экологического риска на объекте захоронения радиоактивных отходов. Тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції “Інформаційні технології в освіті, науці й техніці” (ІТОНТ-2014) – Черкаси, 24-26 квітня 2014. – Черкаси, 2014. – с. 187-188.
6. Колябина Д.А., Мазуркевич Н.Ф., Бугаева Л.Н., Безносик Ю.А. Оценка экологического риска на объекте обращения с радиоактивными отходами // 16 международная конференция САИТ2014, Киев, 26 мая 2014 года. – с. 223. – ISBN 978-966-2748-50-5
7. Логвин В.О., Безносик Ю.О. Дослідження процесів спалювання твердого палива у низькотемпературному кипячому шарі зі зменшенням шкідливих викидів. 3-й Міжнародний конгрес «Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування» - Збірник матеріалів – 17 – 19 вересня 2014, Львів. – 2014. – с. 64. – ISBN 978-617-655-106-5.
8. Плашихин С.В., Серебрянский Д.О., Безносик Ю.О., Набок О.М. Дослідження процесів очищення запилених газових потоків в циклофільтрі. 3-й Міжнародний конгрес «Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування» - Збірник матеріалів – 17 – 19 вересня 2014, Львів. – 2014. – с. 99. – ISBN 978-617-655-106-5.

9. Колябіна Д.О., Бугаєва Л.М., Безносик Ю.О., Мазуркевич Н.Ф. Прогнозування екологічних ризиків об'єкту захоронення радіоактивних відходів. 3-й Міжнародний конгрес «Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування» - Збірник матеріалів – 17 – 19 вересня 2014, Львів. – 2014. – с. 148. – ISBN 978-617-655-106-5.
10. Бугаєва Л.М., Джигирей І.М., Безсінний Д.В. Методи і засоби підготовки магістрів за спеціальністю «Стале виробництво» в межах двостороннього проекту Україна-Норвегія. 3-й Міжнародний конгрес «Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування» - Збірник матеріалів – 17 – 19 вересня 2014, Львів. – 2014. – с. 137. – ISBN 978-617-655-106-5.
11. Бойко Т.В., Джигирей І.М. Підготовка фахівців зі сталого розвитку задля зеленого зростання держави. Матеріали Міжнародної наукової конференції «Підготовка фахівців для сталого розвитку: досвід, проблеми, перспективи». 22 – 23 жовтня 2014, Львів. – с. 37-40. – ISBN 978-617-655-108-9.
12. Бойко Т.В., Запорожець Ю.А. Моделирование массопереноса загрязняющих веществ в грунтах. Матеріали II-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво». Шостка, 27-29 листопада 2014 р. - Суми, 2014. – с. 77.
13. Безсінний Д.В., Бугаєва Л.М. Використання аналізу життєвого циклу для оцінювання сталості виробництва. Матеріали II-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво». Шостка, 27-29 листопада 2014 р. - Суми, 2014. – с. 78.
14. Комариста Б.М., Бендюг В.І. Визначення ефективності використання природних ресурсів в межах оцінки впливу життєвого циклу продукту. Тези доповідей 27 Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих учених «Екологія. Людина. Суспільство», 21-23 травня 2014, нтуу «КПІ» - Київ, 2014.- с. 96 – 98.
15. Джигирей І.М. Регіональна карбонова продуктивність. Тези доповідей 27 Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих учених «Екологія. Людина. Суспільство», 21-23 травня 2014, нтуу «КПІ» - Київ, 2014.- с. 143- 144.
16. Minimalizacja zużycia wody w sieciach wody procesowej [Text] / Alina Jeżowska, Arcady Shakhnovsky, Aleksander Kvitka, Grzegorz Poplewski and Iryna Dzhygyrey // II Міжнародна науково-практична конференція "Чиста вода. Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти", 8-11 жовтня 2014 р., м. Київ. - К.: НТУУ "КПІ", 2014. - с. 23-26.
17. Безсінний Д. В., Бугаєва Л. М. Оцінка сталості виробництва із застосуванням методики життєвого циклу. VIII науково – практична конференція студентів «автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології - 2014 АКІТ» Київ, 03 грудня 2014. – с. 42.
18. Вавулін П.А., Бойко Т.В. Автоматизація розрахунку надійності складних технічних систем. VIII науково – практична конференція студентів «автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології - 2014 АКІТ» Київ, 03 грудня 2014. – с. 23-24.
19. Vorobyova V.I. Inhibition of atmospheric corrosion of mild steel by new green inhibitors under vapour phase condition / V.I. Vorobyova., O.E. Chygyrynets', M.I. Vorobyova, Y.F. Fateev, I.S. Fetisova // «инновационный потенциал украинской науки – ххi век», октябрь – ноябрь 2014 р.: мат. Конф. – Запорожье, 2014. – 49-50.
20. Воробьева В.И. Прогнозирование реакционной способности органических соединений на основе кантово – химических расчетов / В.И. Воробьева, М.И. Воробьева, Е.Э. Чигиринец // Россия молодая: VI всерос. 59 научно-практ. конф. мол. уч., 22-25 апреля 2014 г.: мат. конф. – Кемерово, 2014.
21. Воробйова В.І. Защита стали от атмосферной коррозии растворами летучих ингибиторов на основе растительного сырья О.Е.Чигиринец, Ю.Ф. Фатеев, М.І. Воробйова // Грани науки – 2014: 3-я Всероссийская Интернет-конференция, май-июнь 2014, матер. конф. Казань., 2014. – 493.

22. Воробьева В.И. Защита металлов от коррозии растворами летучих ингибиторов / В.И. Воробьева, А.А. Аникеева, М.И. Воробьева, Ю.Ф. Фатеев // «Материалы и технологии XXI века»: Всероссийская школа-конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, 11-12 декабря 2014 г.: тезисы докладов. – Казань: Изд-во КФУ, Отв. ред. А.В. Герасимов, 2014. – С. 163.
23. Воробьева В.И. Об ингибирующем действии синтезированных летучих ингибиторах коррозии на основе растительного сырья / В.И. Воробьева, М.И. Воробьева, Е.Э. Чигиринец, И.Н. Трус // «Материалы и технологии XXI века»: Всероссийская школа-конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, 11-12 декабря 2014 г.: тезисы докладов. – Казань: Изд-во КФУ, Отв. ред. А.В. Герасимов, 2014. – С. 193.
24. Гулян Р.И. Использование растительного сырья для получения летучих ингибиторов атмосферной коррозии / Р.И. Гулян, А.А. Гулян, В.И. Воробьева, Е.Э. Чигиринец // «Материалы и технологии XXI века»: Всероссийская школа-конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, 11-12 декабря 2014 г.: тезисы докладов. – Казань: Изд-во КФУ, Отв. ред. А.В. Герасимов, 2014. – С. 221.
25. Фетисова И.С. Оценка ингибирующей эффективности исходных компонентов для синтеза летучих ингибиторов / И.С. Фетисова, В.И. Воробьева, Е.Э. Чигиринец, Л.А. Яцюк // «Материалы и технологии XXI века»: Всероссийская школа-конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, 11-12 декабря 2014 г.: тезисы докладов. – Казань: Изд-во КФУ, Отв. ред. А.В. Герасимов, 2014. – С. 334.
26. Воробьева В.И. Использование летучих ингибиторов коррозии на основе отходов растительного сырья для защиты металла покрытого продуктами коррозии / В.И. Воробьева, Е.Э. Чигиринец, М.И. Воробьева // «Инновационные технологии: теория, инструменты, практика» (InnoTech 2014): материалы VI Международной Интернет-конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, 1-30 нояб. 2014 г., г. Пермь / ПНИПУ., 2014. – С. 17-20.
27. Воробьева В.И. Комплексная ресурсосберегающая переработка отходов растительного сырья / В.И. Воробьева, Е.Э. Чигиринец, М.И. Воробьева // энергетика. Инновационные направления в энергетике. Cals-технологии в энергетике: Материалы VIII Всероссийской научно-технической интернет-конференции с международным участием, 1–30 ноября 2014 г., г. Пермь., 2014. – С. 112-118.
28. Воробйова В.І. Летучие ингибиторы цветных металлов на основе растительных органических соединений / В.И. Воробьева, А.Я. Долинский, Е.Э. Чигиринец, М.І. Воробйова // Технология 2014: междуна. научно-техн. конф., 4-5 апреля 2014 г.: матер. конф. - Ч. II / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Технол. ін-т Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля (м. Сєверодонецьк) [та ін.]; укл. Тарасов В.Ю. – Сєверодонецьк: Технол. ін-т СНУ ім. В. Даля (м. Сєверодонецьк), 2014. – С. 211.
29. Воробйова В.І. Екологічні аспекти використання органічних сполук рослинної сировини у протикорозійному захисті / В.І. Воробйова, О.Е. Чигиринец, Ю.Ф. Фатеев, М.І. Воробйова // Екологія. Людина. Суспільство: XVI міжнар. наук. практична конф. студ. асп. і молодих вчених., 21-23 травня 2014 р.: зб. тез доповідей. – Київ: НТУУ «КПІ», 2014. – С. 80.
30. Vorobyova V.I. Inhibition of atmospheric corrosion of mild steel by new green inhibitors under vapour phase condition / V.I. Vorobyova, O.E. Chygyrynets', M.I. Vorobyova, L.I. Mitina // Екологічний інтелект – 2014: IX Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених., 14–15 травня 2014 р.: мат. конф. – Дніпропетровськ., 2014. – С. 52.
31. Воробйова М.І. Исследование извлечения ионов поливалентных металлов из сточных вод с использованием контактной неравновесной низкотемпературной плазмы/ М. И. Воробьева, О.А. Крикунова, В.И. Воробьева, А.А. Пивоваров // Екологічний інтелект – 2014: IX Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених., 14–15 травня 2014 р.: мат. конф. – Дніпропетровськ., 2014. – С. 28.

32. Митина Л.И. Исследование жомы сахарной свеклы в качестве основного компонента летучего ингибитора атмосферной коррозии стали / Л.И. Митина, Е.Э. Чигиринец, В.И. Воробьева // *Екологічний інтелект – 2014: IX Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених.*, 14–15 травня 2014 р.: мат. конф. – Дніпропетровськ., 2014. – С. 41
33. Воробйова В.І. Оцінка протикорозійної ефективності тимолу, ментолу і ваніліну як летких інгібіторів корозії / В.І. Воробйова, М.І. Воробйова, О.Е. Чигиринець // *«Майбутній науковець – 2014»: матеріали всеукр. наук.-практ. конф.* 3 груд. 2014 р., м. Северодонецьк. / укладач В.Ю. Тарасов – Северодонецьк: Технол. ін-т Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля (м. Северодонецьк), 2014. – 66 с.
34. Логвин В.О., Безносик Ю.О. Дослідження процесів спалювання твердого палива у низькотемпературному киплячому шарі зі зменшенням шкідливих викидів. 3-й Міжнародний конгрес «Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування» - Збірник матеріалів – 17 – 19 вересня 2014, Львів. – 2014. – с. 64. – ISBN 978-617-655-106-5
35. Плашихін С.В., Серебрянський Д.О., Безносик Ю.О., Набок О.М. Дослідження процесів очищення запиленних газових потоків в циклофільтрі. 3-й Міжнародний конгрес «Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування» - Збірник матеріалів – 17 – 19 вересня 2014, Львів.–2014.– с. 99. – ISBN 978-617-655-106-5
36. Собко В.О., Джигирей І.М. Оцінювання показників сталості функціонування і розвитку підприємства // *Збірка тез доповідей XVIII міжнар. наук.-практ. конф. «Екологія. Людина. Суспільство»*, Київ, 27–29 травня 2015 р., укл. Д.Е. Бенатов. – Київ: НТУУ «КПІ», 2015.
37. Бугаєва Л.М., Бойко Т.В, Безносик Ю.О., Джигирей І.М. Практичний досвід із підготовки магістрів для сталого розвитку в рамках українсько-норвезького проекту Eurasia. / *Матеріали Міжнародної наукової конференції «Підготовка фахівців для сталого розвитку: досвід, проблеми, перспективи»*. 22 – 23 жовтня 2014, Львів. – с. 40-43. – ISBN 978-617-655-108-9.
38. Логвин В.О., Безносик Ю.О. Удосконалення технологічного процесу спалювання твердого палива у киплячому шарі. VII Міжнародна науково-технічна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Хімія та сучасні технології». – Дніпропетровськ, 27–29 квітня 2015. – 2015. – том 1 – с. 171-172.
39. Безносик Ю.А., Бугаєва Л.Н. Использование нечеткой логики при разработке технологических систем. // *«Обчислювальний інтелект – 2015» - Матеріали III-ої Міжнародної науково-практичної конференції – Київ - Черкаси, 12-15 травня 2015.- с. 177-178. – ISBN 978-966-493-975-8.*
40. Бендюг В.І., Комариста Б.М. Розробка нейронної мережі для оцінки впливу життєвого циклу продукту. // *«Обчислювальний інтелект – 2015» - Матеріали III-ої Міжнародної науково-практичної конференції – Київ - Черкаси, 12-15 травня 2015.- с. 179-180. – ISBN 978-966-493-975-8*
41. Плашихін С.В., Серебрянський Д.О., Безносик Ю.О., Набок О.М., Семенюк М.В. Створення нового пиловловлюючого обладнання для очистки газових викидів. XVIII Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів і молодих учених *Екологія. Людина. Суспільство.* м. Київ, Україна, 27-29 травня, 2015. – с.
42. Абрамова А.О. Системний підхід до вирішення проблеми забезпечення екологічної безпеки // *Сучасні проблеми науки і технологій в умовах забезпечення сталого розвитку економіки: «MPST-I-2015» / Під заг.ред. д.т.н. Унрода В.І.:Тези доп. Першої наук.-практ. міжнар. конф., Миргород, 20-24 квітня 2015 р. – Черкаси.-С.52-56.*
43. Бендюг В.І., Комариста Б.М. Оцінка ресурсоефективності життєвого циклу продукту як аспект економіки природокористування. Міжнародна наукова конференція «Сучасні проблеми науки і технологій в умовах забезпечення сталого розвитку економіки - MPST-I-2015», Черкаси – Миргород, 20 - 24 квітня 2015 р. – с.56-60. – ISBN 978-966-8645-78-5.

44. Вавулін П.А., Бойко Т.В. Автоматизований розрахунок надійності складних технічних систем в режимі їх експлуатації методом Монте-Карло. Міжнародна наукова конференція «Сучасні проблеми науки і технологій в умовах забезпечення сталого розвитку економіки - MPST-I-2015», Черкаси – Миргород, 20 – 24 квітня 2015 р. – с.134-136. – ISBN 978-966-8645-78-5.
45. Абрамова А.О. перспективні напрямки розвитку процедури оцінки впливів на навколишнє середовище // Наукова Україна. Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської наукової конференції з міжнародною участю 25 травня 2015 р. – Дніпропетровськ: «SeKum Software», 2015.– С. 319-322.
46. Плашихін С.В. Промислове випробування циклонного пиловловлювача в системі аспірації вентиляційних викидів установки сухого гасіння коксу / Всеукраїнська студентська наукова конференція з міжнародною участю "Наукова Україна".- 25 травня 2015 р. Збірник матеріалів. – Дніпропетровськ, «SeKum Software», 2015. – С. 268 – 270.
47. Серебрянський Д.О., Плашихін С.В., Семенюк М.В. Комп'ютерне моделювання гідродинамічних процесів циклонних пиловловлювачів / IV Межотраслевая научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов в области проектирования предприятий горно-металлургического комплекса, энерго- и ресурсосбережения, защиты окружающей природной среды. Сборник научных трудов. – Харьков 2015. – С. 171–177.
48. Бойко Т.В., Абрамова А.О. Визначення екологічних ризиків впливів проєктованих промислових об'єктів як перспектива розвитку ОБНС / V – й Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Екологія / Ecology – 2015), Збірник наукових праць, 23 - 26 вересня 2015 / – Вінниця, 2015. – с. 19.
49. Джигирей І.М. Журавчак Р.Є., Марченко А.А., Минько О.В. Мислення життєвого циклу в контексті розбудовування «зеленої» економіки та сталого розвитку держави / V – й Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Екологія / Ecology – 2015), Збірник наукових праць, 23 - 26 вересня 2015 – Вінниця, 2015. – с.261.
50. Воробьева В.И. Прогнозирование реакционной способности органических соединений изопропанольного экстракта отходов переработки винограда на основе кантово – химических расчетов / В.И. Воробьева, Е.Э.Чигиринец, М .И. Воробьева // Россия молодая: VII всерос. 60 научно-практ. конф. мол. уч. с международным участием, 21-24 апреля 2015 г.: мат. конф. – Кемерово, 2015. – ISBN 978-5-906805-36-2.
51. Воробьева В.И. Использование отходов переработки винограда для создания средств противокоррозионной защиты / В.И. Воробьева, Е.Э. Чигиринец, М.И. Воробьева // «Химия и Экология -2015»: межд. науч. практ. конф., 25 – 28 апреля, 2015 г.: мат. конф. – Салават, Россия, 2015. – С. 44-47.
52. Воробьева В.И. Кинетика адсорбции 2-изопропил-5-метилфенола на поверхности стали / В.И. Воробьева, И.С. Фетисова, Е.Э.Чигиринец, Ю.Ф. Фатеев // “Химическая термодинамика и кинетика” 5 Международная научная конференция, 25-29 мая 2015 г.: сборник докладов. - Великий Новгород, 2015. С. – 45.
53. Воробьева В.И. Кинетика формирования защитной пленки на поверхности стали из паровой фазы летучего ингибитора коррозии / В.И. Воробьева, М.И. Воробьева, Е.Э.Чигиринец // “Химическая термодинамика и кинетика” 5 Международная научная конференция, 25-29 мая 2015 г.: сборник докладов. - Великий Новгород, 2015. С. – 41.
54. Воробьева В.И. Оценка реакционной способности тимола, ментола и ванилина на основе квантово-химических характеристик / Воробьева В.И., Чигиринец Е.Э., Воробьева М.И., Трус И.Н // «Квантово-химические расчеты, структура и реакционная способность органических и неорганических молекул» // VII Всероссийская молодежная школа-конференция. Иваново, 14-17 апреля 2015 г. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2015.- С. 54-58
55. Аникеева А.А. Квантовохимический анализ адсорбционной способности сиреневого альдегида на поверхности стали / А.А. Аникеева, В.И. Воробьева, Е.Э.Чигиринец, М.И.Воробьева // «Квантово-химические расчеты, структура и реакционная способность

- органических и неорганических молекул» // VII Всероссийская молодежная школа-конференция. Иваново, 14-17 апреля 2015 г. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2015.- С. 11-12
56. Фетисова И.С. Прогнозирование адсорбционной способности органических соединений на поверхности стали с помощью квантово-химических методов расчетов / И.С. Фетисова, В.И. Воробьева, Е.Э. Чигиринец // «Квантово-химические расчеты, структура и реакционная способность органических и неорганических молекул» // VII Всероссийская молодежная школа-конференция. Иваново, 14-17 апреля 2015 г. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2015.- С. 337-339.
57. Чигиринец Е.Э. Квантово-химические исследования взаимодействия органических кислот с металлом / Чигиринец Е.Э., В.И. Воробьева, Т.Н. Пилипенко, С.Ю. Липатов // «Квантово-химические расчеты, структура и реакционная способность органических и неорганических молекул» // VII Всероссийская молодежная школа-конференция. Иваново, 14-17 апреля 2015 г. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2015.- С. 359-361.
58. Vorobyova V.I. Bunches of grapes extract as volatile corrosion inhibitor / V.I. Vorobyova / «Chemistry and modern technologies», VI th-international conference of chemistry and modern technology for students and post-graduate students, 27 – 29 april 2015: // proceedings of the conference. – Dnepropetrovsk, 2015. – P. 13.
59. Vorobyova V.I. Thymol as a volatile corrosion inhibitor for carbon steel / V.I. Vorobyova, A.E. Gorbenko, O.E. Chygyrynets', Y.F. Fateev // «Chemistry and modern technologies», VI th-international conference of chemistry and modern technology for students and post-graduate students, 27 – 29 april 2015: // proceedings of the conference. – Dnepropetrovsk, 2015. – P. 15-16.
60. Пичахчи В.В. Исследование противокоррозионных свойств продуктов переработки винограда / Пичахчи В.В., В.И. Воробьева, Е.Э. Чигиринец // «Хімія та сучасні технології», VI Міжнародна науково-технічна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених», 27 – 29 апреля 2015 г.: // тезисы докладов. – Днепропетровск, 2015. – P. 68.
61. Воробьева В.И. Экстракция растительного сырья водно-спиртовыми растворами обработанных контактной неравновесной низкотемпературной плазмой / В.И. Воробьева, М.И. Воробьева, Е.Э. Чигиринец, А.А. Пивоваров // «Авиа-2015», XII Международная научно-техническая конф. , 28-29 апреля 2015 г. –К.;НАУ, 2015. – С. 26.70
62. Воробйова В.И. Вплив екстрактів рослинної сировини як летких інгібіторів на електрохімічну і корозійну поведінку кольорових металів / В. І. Воробйова, О.Е. Чигиринець // «Авиа-2015», XII Международная научно-техническая конф. , 28-29 апреля 2015 г. –К.;НАУ, 2015. – С. 26.38
63. Vorobyova V.I. Formation of protective nano-layers on metals formed by extract of oilcake rape seeds and alkoxysilanes from gas-vapor phase / V.I. Vorobyova, E.E. Chygyrynets', M.I. Vorobyova // International research and practice conference: NANOTECHNOLOGY AND NANOMATERIALS (NANO-2015). 26-29 August 2015, Lviv. P. 231.
64. Воробйова В. Дослідження протикорозійної ефективності (2r)-(2-пропіл)-(5s)-метил-(1r)-циклогексанолу як леткого інгібітору атмосферної корозії сталі / Воробйова В., Чигиринець О., Липатов Ю., Скиба М. // Ukrainian-Polish Scientific: Dialogues International Scientific Conference .21 - 24 October 2015 Khmelnytsky – Yaremche, P. 38.
65. Бугаєва Л. М., Безносик Ю. О., Мацибура О. П. Оцінювання екоефективності хіміко-технологічних схем за допомогою алгоритму WAR - II Міжнародна науково-практична конференція «Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи» 4 – 6 листопада 2015 р., Львів, 2015. – с. 190-192.
66. Безносик Ю. О., Колябіна Д. О., Бугаєва Л. М. Оцінка складеного екологічного ризику для об'єкту поводження з радіоактивними відходами - II Міжнародна науково-практична конференція «Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи» 4 – 6 листопада 2015 р., Львів, 2015. – с. 322-324.

67. Бойко Т.В., Джигирей І.М. Досвід викладання дисциплін зі сталого розвитку у вищій школі, дистанційному навчанні та підвищенні кваліфікації викладачів. II Міжнародна науково-практична конференція «Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи» 4 – 6 листопада 2015 р., Львів, 2015. – с. 327-329.
68. Плашихін С.В., Семенюк М.В. Очистка газових викидів сушильної установки в циклонному пиловловлювачі / XXIV міжнародная конференция "Проблемы экологии и эксплуатации объектов энергетики". Сборник трудов. – Киев 2015. – С. 173 – 175.
69. Семенюк М.В., Плашихін С.В., Серебрянський Д.О. Комп'ютерне моделювання ефективності вловлювання твердих часток у відцентровому фільтрі / XXIV міжнародная конференция "Проблемы экологии и эксплуатации объектов энергетики". Сборник трудов. – Киев 2015. – С. 176 – 177.

Захист кандидатських дисертацій за тематикою НДР

- 1. Комариста Б. М. МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗРАХУНОК ІНДИКАТОРІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ, 21.06.01 - Екологічна безпека.** Кандидата технічних наук, керівник Статюха Г.О., Бойко Т.В., 23 травня 2014 р., м. Суми, Сумський державний університет
- 2. Воробйова В.І. КОМБІНАЦІЙНІ ЛЕТКІ ІНГІБІТОРИ АТМОСФЕРНОЇ КОРОЗІЇ СТАЛІ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ. 05.17.14 – Хімічний опір матеріалів та захист від корозії.** Кандидата технічних наук, керівник Чигиринець О.Е., 10 грудня 2014 р., м. Київ, НТУУ «КПІ»
- 3. Плашихін С.В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ОЧИЩЕННЯ ПОЛІДИСПЕРСНИХ ГАЗОВИХ СИСТЕМ. 05.14.06 – Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика.** Кандидата технічних наук, керівник Безносик Ю.О., 17 лютого 2015 р., м. Київ, Інститут технічної теплофізики НАН України

Отримано патентів (свідоцтв авторського права) України

- 1. Патент на винахід UA 104834 C2 «Циклофільтр» / Серебрянський Д.О., Плашихін С.В. // Номер заявки а 201306773, дата подання заявки: 30.05.2013, дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.03.2014, публікація відомостей про видачу патенту: 11.03.2014, бюлетень №5.**
- 2. Бендюг В.І., Комариста Б.М., Бойко Т.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 60817 Комп'ютерна програма «Програмний комплекс оцінки впливу життєвого циклу продукту» (Lifecycleimpactassessment)» («LCIA»).** Дата реєстрації 27.07.2015 р.
- 3. Бендюг В.І., Бойко Т.В., Комариста Б.М. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 60818 Комп'ютерна програма «Автоматизована система оцінки безпечності промислових підприємств» (Automatedsystemsafetyassessmentofindustrialenterprises)» («ASSA»).** Дата реєстрації 27.07.2015 р.
- 4. Заявка на патент на винахід України, МПК7: С 23F 11/00. Воробйова В.І., Чигиринець О.Е., Воробйова М.І. Леткий інгібітор атмосферної корозії - №а201504392; заявл. 5.05.2015.**

16. Використання результатів НДР в промисловості (інших галузях) (до 30 рядків):

- проведено промислові випробування;

Результати профільного аналізу екологічного виміру розвитку регіонів у контексті якості та безпеки життя людей впроваджено у СІД-Україна з метою інформаційного забезпечення процесу ухвалення управлінських рішень та інформування громадськості.

Методика системного оцінювання екологічної безпеки проектного промислового об'єкта та оцінювання екологічного ризику впливу промислових об'єктів на довкілля пройшли дослідно-промислове експлуатування та готові до впровадження. Результати

роботи впроваджено на Державному підприємстві «Український державний головний науково-дослідний і виробничий інститут інженерно-технічних і екологічних вишукувань».

Виготовлено та впроваджено відцентрові фільтри у системи аспірації шарових млинів помелу клінкеру на АТ «Свроцемент-Україна» м. Балаклія, що дало змогу знизити винесення цементного пилу в 3-5 разів та підвищити продуктивність цементних млинів до 20%. На підприємстві «Макіїввугілля» до котла ДКВР-10/13 встановлено секцію для очищення димових газів від діоксиду сірки та золи, що дало змогу знизити концентрацію шкідливих викидів до граничних значень.

Дослідно-промислові випробування протикорозійної ефективності на основі використання розроблених летких інгібіторів корозії показало високу ефективність використання розробленого інгібітору на основі рослинної сировини у складі інгібітованого паперу для захисту від атмосферної металопродукції, виготовленої із сталі марки Ст3 та кольорових сплавів на основі міді при їх упаковці в інгібітований папір. Відпрацьовано технологічні рекомендації щодо застосування розробленого інгібітованого паперу. Встановлено перспективність використання розробленого інгібітору як присадки (2%) у складі змащувально-охолоджувальних рідин, що забезпечує ефект захисної післядії.

- виготовлено експериментальний зразок;

Виготовлено дослідно-промислово партію інгібітованого паперу. Технологія тимчасового захисту на основі розроблених летких інгібіторів корозії пройшла апробування на ТОВ «ПКФ Станкогидросервіс». Показано високу ефективність використання розробленого інгібітору у складі інгібітованого паперу та сумісно з пористим носієм (силікагель) для захисту від атмосферної корозії трубного прокату і відпрацьовано технологічні рекомендації щодо його застосування з урахуванням умов транспортування, кліматичних умов, процесу переконсервації за необхідності та розконсервації. Досліджено протикорозійну ефективність при різних методах консервації (вид упаковки).

17. Кількість штатних співробітників __0__, кількість сумісників __9__, молодих учених з оплатою __5__, кількість студентів з оплатою __1__, які брали участь у виконанні НДР

18. Рішення вченої (наукової, науково-технічної) ради від _____ протокол № _____ про закінчення роботи № 2719п «Розроблення, вдосконалення, керування і оцінювання екологічної сталості та безпеки промислових і територіальних утворень як систем із замкненими циклами».

Наукова робота виконана у повному обсязі згідно з технічним завданням. Роботу вважати закінченою та прийнятою.

Пропонується проводити нові дослідження, що сприятимуть подальшому розвитку цієї роботи в напрямку розроблення нових наукоємких методів та схем очищення шкідливих викидів для зниження рівня техногенного навантаження на навколишнє середовище, також досліджень, направлених на поглиблення наукових основ теорії створення засобів протикорозійного захисту на основі екологічно безпечної рослинної сировини.

Результати роботи застосовуються у лекційних курсах, практичних та лабораторних роботах.