

ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ СПОСОБИ УТИЛІЗАЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН

Підготувала: Березюк А. П.

Науковий керівник: Іщенко В. А.

Метою роботи є підвищення екологічної безпеки утилізації автомобільних шин.

Задачі дослідження:

- Дослідити екологічний вплив відпрацьованих автомобільних шин.
- Проаналізувати способи утилізації шин та їх екологічний вплив.
- Підвищити екологічну безпеку утилізації автомобільних шин шляхом вдосконалення технології.
- Розрахувати економічний ефект від впровадження технології утилізації шин та еколого-економічні збитки від забруднення навколишнього середовища.

Об'єкт дослідження – утилізація відпрацьованих автомобільних шин.

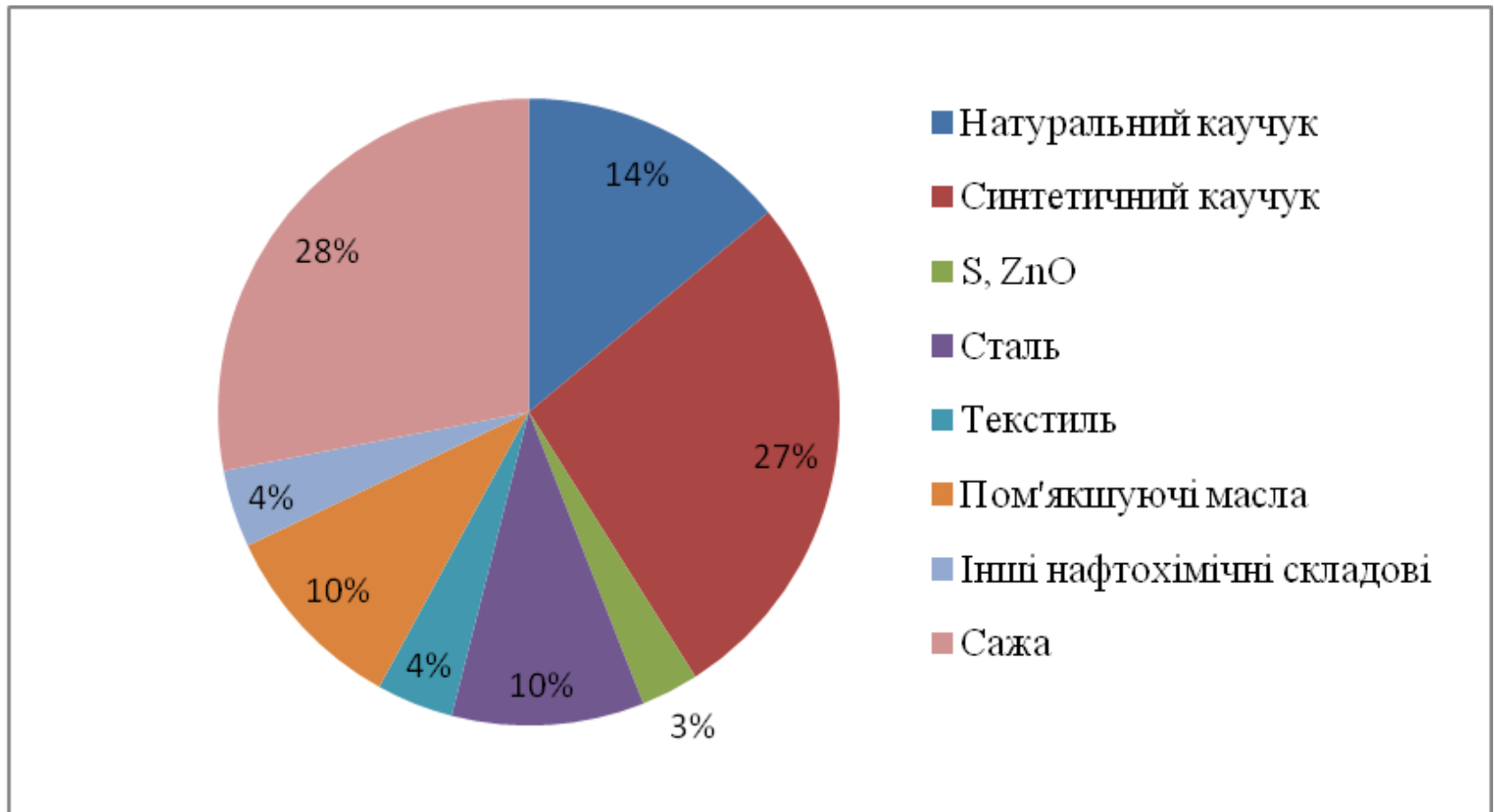
Практичне значення

1. Оцінено екологічний вплив автомобільних шин на навколишнє середовище.
2. Досліджено екологічний вплив різних способів утилізації автомобільних шин, що дозволило визначити серед них найбільш екологічно безпечні.
3. Розраховано економічний ефект від впровадження екологічно безпечної технології утилізації автомобільних шин.

Наукова новизна

Набула подальшого вдосконалення технологія очистки піролізного газу від вуглекислого газу та діоксиду сірки під час утилізації автомобільних шин за рахунок використання гашеного та негашеного вапна, що дозволило підвищити екологічну безпеку термічних способів утилізації автомобільних шин, збільшити енергоємність отриманого піролізного газу та отримувати сульфід кальцію – цінний продукт для хімічної промисловості.

ХІМІЧНИЙ СКЛАД ШИН



ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ВІДПРАЦЬОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН

Забруднення від згорання шинних відходів

Атмосферне
повітря

Ґрунти

Наземні та
підземні води

При спалюванні 1 тонни відпрацьованих шин на відкритому повітрі утворюється:

- до 200,00 кг рідких відходів, що утворюється в результаті горіння шин, та є сумішшю рідких вуглеводнів, які за фізико-хімічними властивостями можна ототожнити з нафтопродуктами;
- до 350,00 кг твердих відходів у вигляді недопалених решток і золи з вкрапленнями металічного корду;
- до 450, 00 кг газоподібних продуктів, які вивільняються в процесі горіння та забруднюють атмосферу.

СПОСОБИ УТИЛІЗАЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН

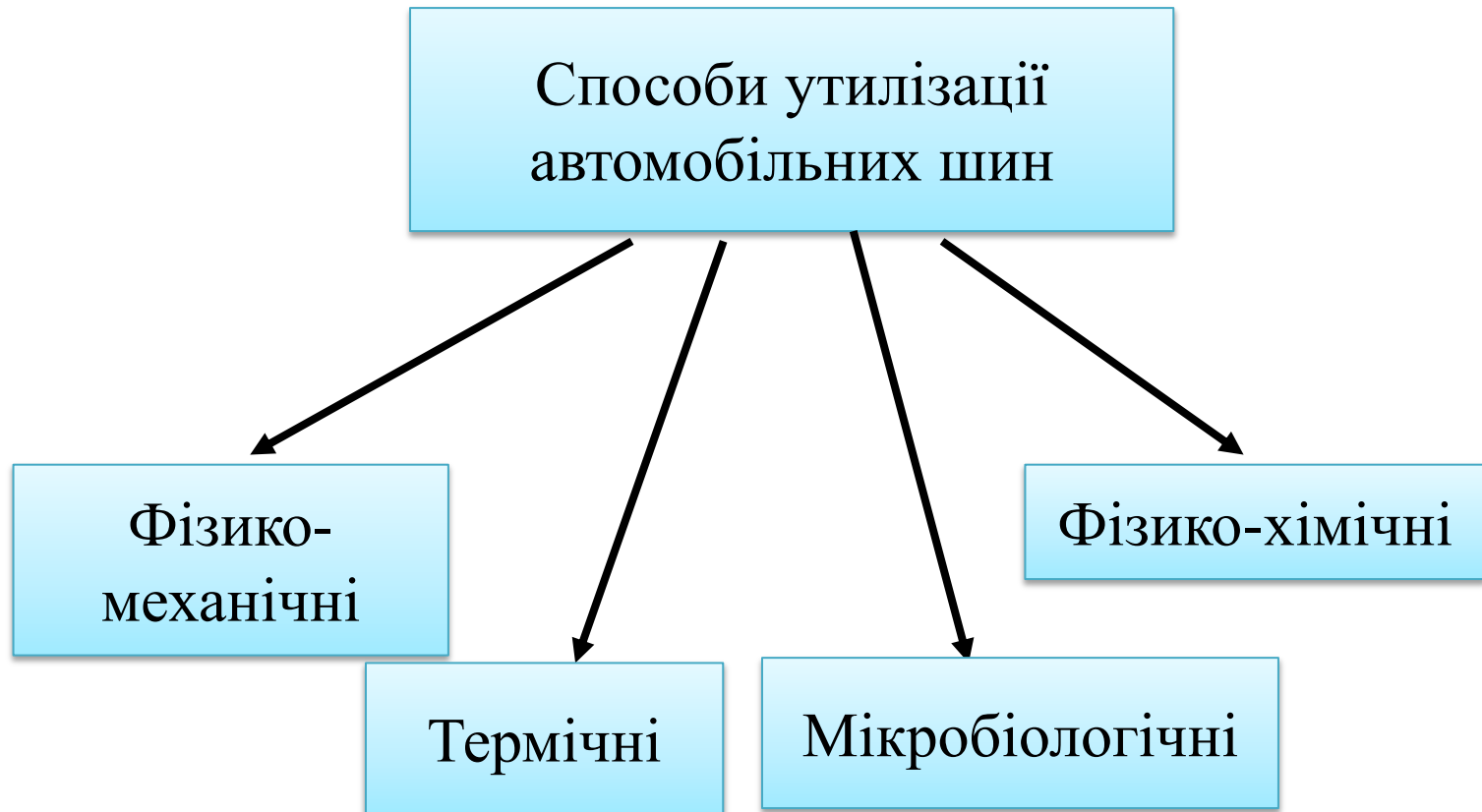
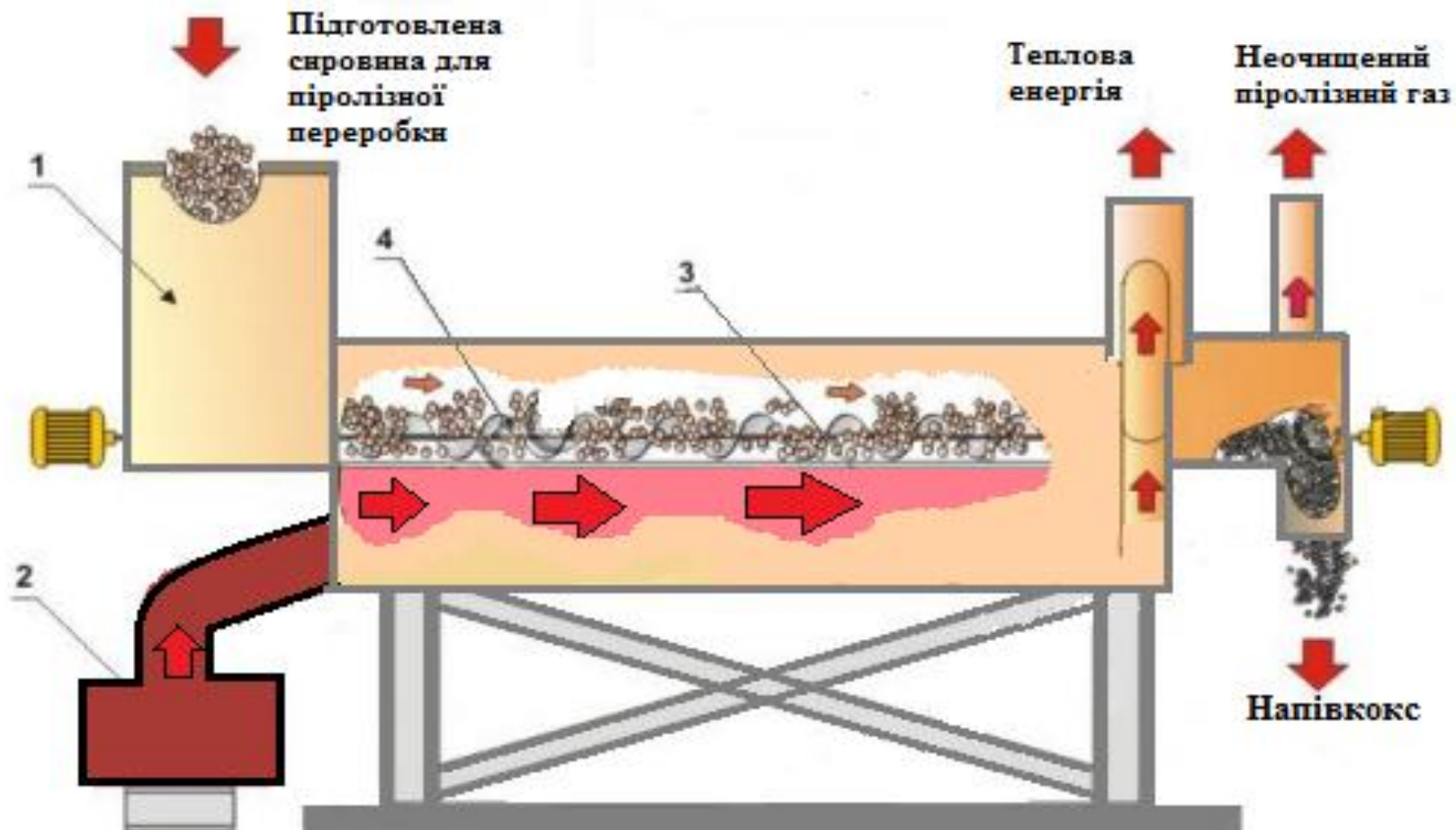
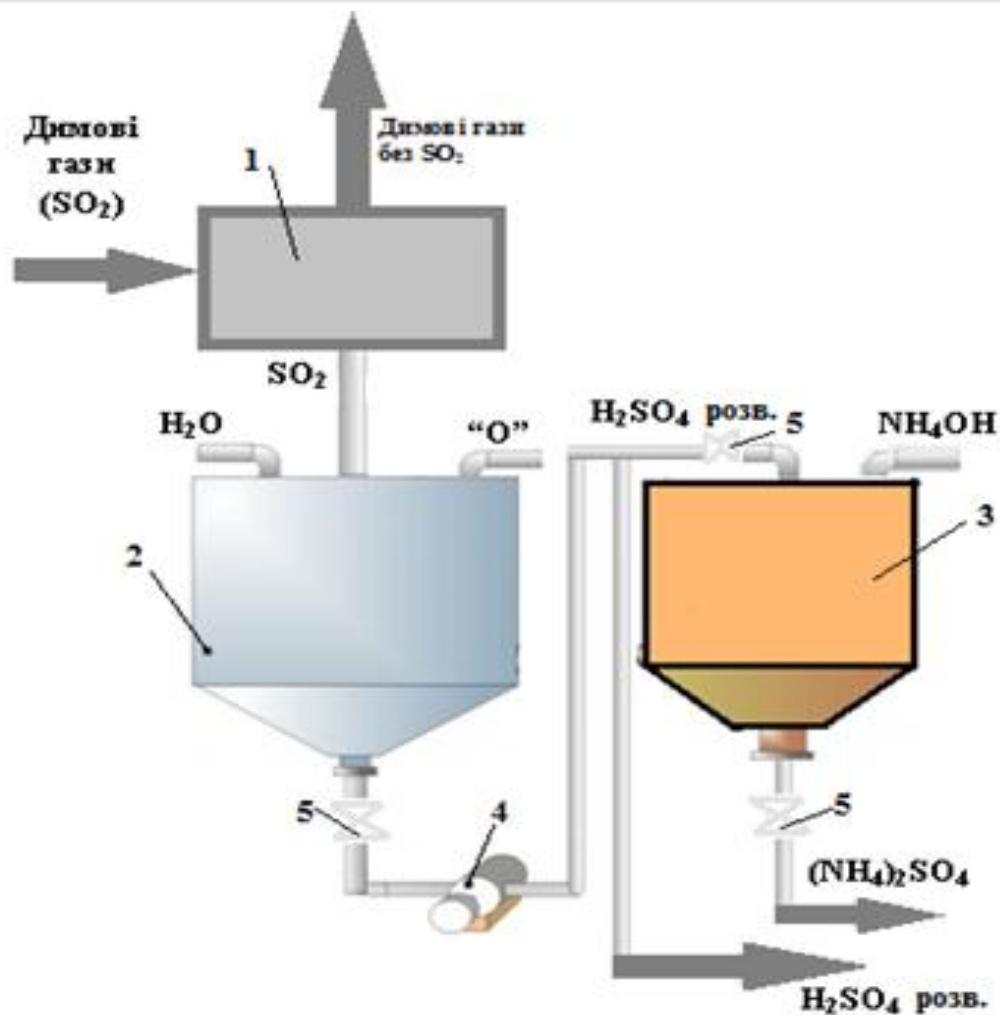


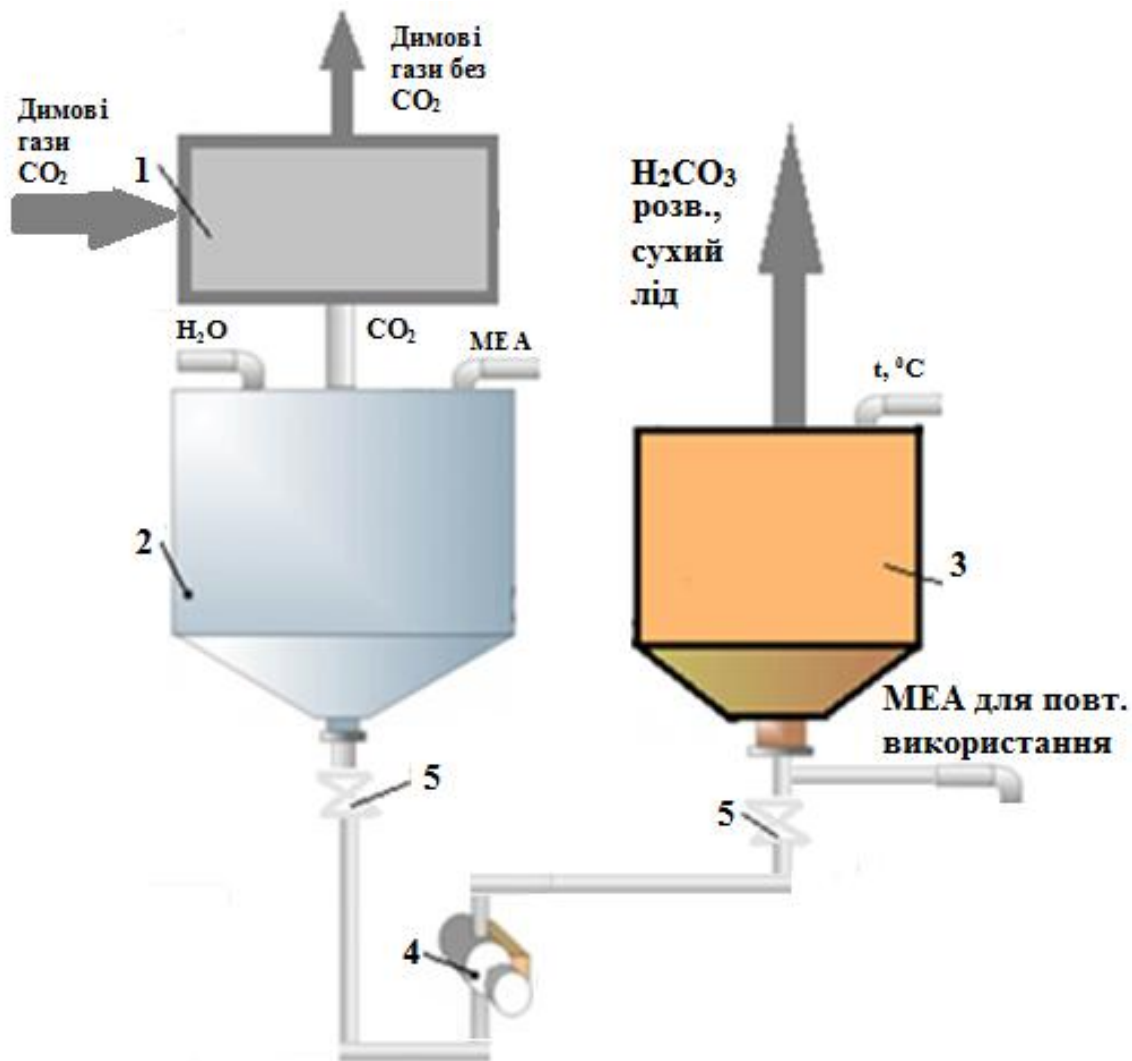
Схема пірретортної установки сухої перегонки подрібненої маси



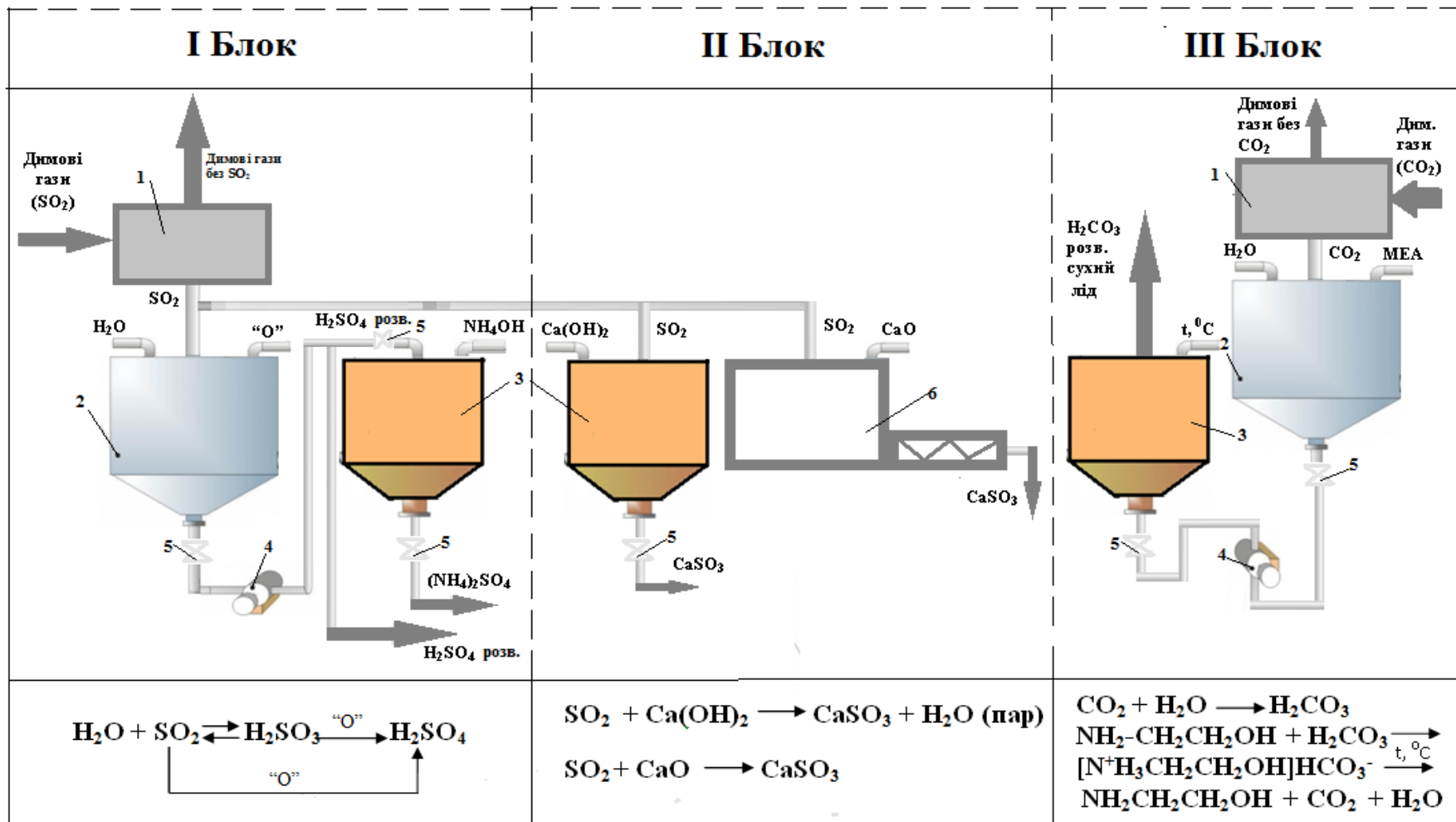
Технологічна схема вибіркової очистки димових газів від сірчистих сполук (SO_2)



Технологічна схема уловлення CO_2 та його десорбція



Універсальна технологічна схема вилучення оксидів Сульфуру (IV) та Карбону (IV)



ФІНАНСОВИЙ ЕФЕКТ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІРОЛІЗНОЇ ПЕРЕРОБКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН

Вага всіх викинутих шин у Вінницькій області: **500 т/рік.**

Вихід піролізного 1 піроретортної установки: **150 м³/т.**

Витрата піролізного газу: **75000 м³/рік.**

Кількість зекономленого палива: **35250 м³/рік.**

Вартість зекономленого палива: **279180 грн/рік.**

Сума податку, який справляється за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення: **3136,6 грн.**

Плата за нанесену шкоду здоров'ю населення: **0 грн.**

Капіталовкладення: **60000 грн.**

Витрата на енергію: **6661,25 грн./рік.**

ФІНАНСОВИЙ ЕФЕКТ СКЛАДАЄ 3 млн. грн.

ЗБИТКИ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Вид збитків від забруднення навколишнього середовища	Сума, грн
Збитки від забруднення атмосферного повітря	4 426 005 678, 75
Збитки від забруднення підземних вод	3,264
Збитки від забруднення земель несільськогосподарського призначення	8 561,2
Загальні збитки від забруднення навколишнього середовища	4 426 014 243,214

Публікації

Основні результати магістерської кваліфікаційної роботи опубліковані у 4 наукових працях, в тому числі у статті у журналі з переліку ВАК України. Викладені у МКР положення доповідались на таких наукових конференціях: “IV Всеукраїнський з’їзд екологів з міжнародною участю” (Екологія/Ecology-2013), (м. Вінниця, 2013), [2], “V Всеукраїнський з’їзд екологів з міжнародною участю” (Екологія/Ecology-2015), (м. Вінниця, 2015), а також «Від заповідання до збалансованого природокористування», 20-22 березня, 2013. – Донецьк.

ВИСНОВКИ

1. Дано загальну характеристику автомобільних шин та їх екологічного впливу на довкілля. При згоранні автомобільних шин відбувається забруднення таких складових довкілля як: атмосферне повітря, ґрунти, наземні та підземні води. В атмосферне повітря потрапляють такі шкідливі речовини: сполуки сірки (сірковуглець, діоксин сірки, сірководень), поліциклічні ароматичні вуглеводні (бенз(а)пірен, хризен, бенз(а)антрацен, ін.); оксид вуглецю та оксид азоту; тверді часточки. Ґрунти забруднюються рідкими відходами (продукти термічної деструкції шин) та твердими відходами у вигляді недопалених решток і золи. В результаті горіння шин утворюється рідка масляниста рідина, що за своїми властивостями подібна до нафтопродуктів і забруднює водне середовище.
2. Досліджено способи утилізації і переробки відпрацьованих автомобільних шин. Визначено, що в Україні найбільш перспективним способом переробки шин є метод низькотемпературного піролізу. Переваги цієї технології наступні: універсальність; простота апаратного обладнання; можливість переробки шин з текстильним, віскозним та металічним кордом; енергетична автономність процесу, всі елементи обладнання обігріваються газами, які утворюються в процесі піролізу. Також досліджено екологічний вплив різних способів утилізації автомобільних шин.

3. Здійснено оцінку впливу механічної переробки автомобільних шин на навколишнє середовище на прикладі Гніванського шиноремонтного заводу. При механічній переробці здійснюється забруднення навколишнього середовища від різних джерел забруднення такими забруднюючими речовинами, як парама бензену, іншими вуглеводнями, діоксидом сірки, аміносполуками та пилом гуми.
4. Досліджено піролізну технологію переробки автомобільних шин у такі корисні продукти для вторинного використання як піролізний газ, напівкокс (у вигляді порошку) та піролізний дистилат. Для підвищення енергоємності отриманого піролізного газу та підвищення екологічної безпеки утилізації автомобільних шин вдосконалено технологію очистки піролізного газу від вуглекислого газу та діоксиду сірки. Вдосконалення технології полягає у тому, що очистка піролізного відбувається за рахунок вилучення SO_2 , здійснюється за допомогою гашеного та не гашеного вапна. У результаті отримуємо сульфат кальцію, який важко отримується в хімічній промисловості іншими методами.
5. Обраховано фінансовий ефект від впровадження піролізної технології переробки автомобільних шин; еколого-економічні збитки від забруднення навколишнього середовища при горінні шин. Фінансовий ефект становить 3 млн. грн. Найбільших збитків при згоранні шин завдається атмосферному повітрю. Загальні збитки надзвичайно великі – 4,5 млрд. грн.

**ДЯКУЮ ЗА
УВАГУ !**