

## ВІДНОВЛЕННЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ОЛИВ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Безовська М.С.<sup>1</sup>, Зеленько Ю.В.<sup>1</sup>, Яришкіна Л.О.<sup>1</sup>, Шевченко Л.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Дніпропетровський національний університет

залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна

<sup>2</sup>Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара (Україна)

Вступ. Одним із найпріоритетніших питань в умовах інтеграції до Європейського союзу стає сьогодні екологічна безпека на залізничному транспорті. В цих умовах спостерігається підвищення вимог до якості навколишнього природного середовища, на яке, безсумнівно, впливає утворення та розміщення відходів.

Актуальність тематики. Утворення відходів є значною проблемою для підприємств та структурних підрозділів залізниць. Поміж інших відходів великими обсягами утворення відрізняються відпрацьовані оливи різних типів – моторні, трансмісійні, індустріальні. Якщо відслідковувати динаміку утворення цього типу відходів на Придніпровській залізниці, то можемо бачити, що у період з 2004 по 2007 роки їх накопичилось більше ніж 630 т. Найбільшими вкладниками є підприємства локомотивної служби, на яких, наприклад, лише у 2006 р. утворилося близько 183 т відпрацьованих олив. Після вилучення відпрацьованої оливи з технологічного процесу підприємства їх зберігають у спеціальних резервуарах до подальшої утилізації або передачі для утилізації чи регенерації іншим підприємствам. При зберіганні відпрацьованих олив підприємства мають дотримуватись вимог ГОСТ 1510-84, а також технічних умов на відпрацьовані нафтопродукти, ретельно перевіряти справність і особливо герметичність резервуарів і арматури для попередження потрапляння вологи та сторонніх предметів, періодично очищувати ємкості від осаду, що утворюється в результаті відстоювання оливи. Крім того, зберігання на території підприємства відпрацьованих олив несе в собі не тільки потенційний ризик з боку пожежонебезпеки, але й з боку екологічної безпеки підприємства.

Постановка задачі. Вищезазначені фактори зумовили необхідність розробки нової технології та регенераційного блоку, які б могли широко застосовуватись на підприємствах залізничної інфраструктури. Нами проводилися дослідження в області відновлення якості відпрацьованих моторних олив локомотивних депо Придніпровської залізниці, зокрема оливи М-14В<sub>2</sub>, яка допускається до використання в двигунах тягового рухомого складу тепловозів і дизель-поїздів.

Основними напрямками переробки відпрацьованих олив є спільна переробка у суміші з нафтою на нафтопереробних заводах та цільова їх переробка з отриманням компонентів мастил (регенерація). Методи регенерації можна поділити на фізичні, фізико-хімічні, хімічні та комбіновані. На практиці найбільш поширеними є комбіновані методи, які у найбільшій мірі забезпечують якісне очищення відпрацьованих олив.

Сірчаноокислотне очищення – найстаріший і до цих пір найвживаніший на ряді підприємств нафтової промисловості метод видалення з оливних дистилатів асфальтосмолянистих речовин, кисневмісних і сірковмісуючих сполук та інших небажаних домішок. Недоліком використання сірчаної кислоти є присутність в очищеній оливі залишків кислоти та сульфосполук, які негативно впливають на фізико-хімічні характеристики оливи та збільшують її корозійну активність. Крім того, продуктом використання сірчаноокислотного методу є кислий гудрон, що важко утилізуються. Видалення кислих сполук потребує значної витрати часу та коштів, а також супроводжується втратою до 50 % оливи [ 1, 2 ].

У зв'язку з необхідністю екологізації та спрощення технології регенерації олив, а саме вилучення сірчаної кислоти зі схеми очистки, нами проводився підбір її ефективного замітника. Зокрема було випробувано ряд поверхнево-активних речовин.

Результати досліджень. Результатом досліджень стала розроблена нами схема відновлення якості відпрацьованих моторних оливо (рисунок 1), у якій застосована суміш поверхнево-активних речовин та кислого реагента-замінника. Вихід очищеного продукту при використанні такої схеми складає близько 85-90 %.

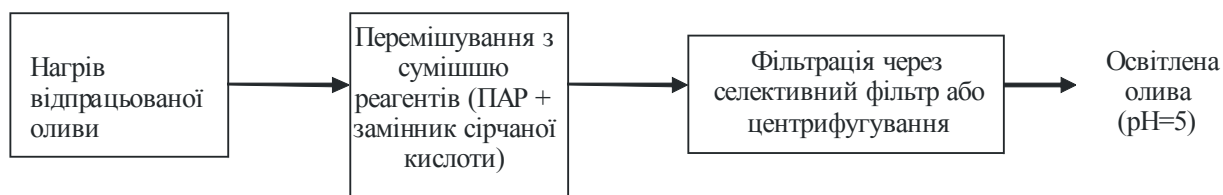


Рисунок 1. Схема очистки відпрацьованої моторної оливи

Для покращення якості відновлених оливо і зокрема підвищення значення рН після очистки до них додатково додавали американський кондиціонер для оливо (присадку) «Техні-Люб». Отримані результати перевірки основних експлуатаційних показників відпрацьованої оливи та порівняння їх зі значеннями по очищеній оливі та бракувальними показниками наведені у таблиці 1.

Таблиця 1.

Порівняння основних параметрів відпрацьованої та очищеної оливи

Фізико-хімічні властивості	Бракувальний показник	Досліджувана олива після бракування	Значення параметра для оливи після очистки із додаванням присадки
Забрудненість, $\tau \text{ см}^{-1}$	1300,00	1305,00	64,18
рН	$\leq 5,50$	6,90	7,10
Температура спалаху у відкритому тиглі, $^{\circ}\text{C}$	Нижче 170,00	180,00	223,00
В'язкість при 100 $^{\circ}\text{C}$ , $\text{мм}^2/\text{с}$	11,50...16,50	12,48	14,00
Лужне число, мг КОН/ г	$\leq 0,60$	3,16	1,88
Вміст води, %	$\geq 0,06$	Сліди (<0,03)	Сліди (<0,03)

Висновки. Отримані в результаті проведених досліджень дані дозволяють розробити нову технологію і регенераційну установку, які можуть бути рекомендовані для використання як регенераційні вузли безпосередньо на підприємствах залізничної інфраструктури. Застосування вітчизняних адсорбентів приводить до значного зменшення вартості запропонованої схеми очищення. Також для доочистки вперше пропонується використовувати замість центрифугування селективний фільтр зі спіненого металу – газару на основі міді (розробка Національної металургійної академії України, м. Дніпропетровськ). Використання новітніх схем регенерації відпрацьованих оливо призведе до значного зменшення накопичених обсягів цих поширених відходів, отримання значної матеріальної вигоди, а також раціонального використання природних ресурсів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Никулин Ф.Е. Утилизация и очистка промышленных отходов. – Л.: Судостроение, 1980. – 232 с.
2. Шашкин Й. И., Брай И.В. Регенерация отработанных масел. – М.: Химия, 1970. – 304 с.