

**А. П. Ранський  
О. М. Сандул  
Т. І. Сидорук  
М. А. Рогатюк**

## **СОРБЦІЯ, ЯК МЕТОД РЕГЕНЕРАЦІЇ/ОЧИЩЕННЯ ГІДРАВЛІЧНИХ ОЛИВ**

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*В рамках циркулярної економіки досліджена технологія замкнутого циклу переробки відходів харчової (регенерований сумішевий сорбент) та машинобудівної (гідролічна олива AW-46) галузей промисловості для подальшого отримання багатофункціональних пластичних мастил. Показано, що регенована гідролічна олива AW-46 може бути використана як рідка основа пластичних мастил.*

**Ключові слова:** промислові індустріальні оливи, регенерація, сорбційне очищення.

### **Abstract**

*Within the framework of the circular economy, the technology of a closed-loop processing of waste from the food (regenerated mixed sorbent) and machine-building (hydraulic oil AW-46) industries for the subsequent production of multifunctional plastic lubricants has been investigated. It is shown that regenerated hydraulic oil AW-46 can be used as a liquid base for plastic lubricants.*

**Keywords:** industrial oils, regeneration, sorption purification, waste processing.

### **Вступ**

На сьогодні загальний річний об'єм використання мастильних матеріалів у світі складає 41,5 млн. т [1], на що витрачається суттєва частина сирової нафти, як джерела енергії викопної сировини. Так, в роботі [2] зазначається, що на виробництво 1 дм<sup>3</sup> оливи глибокою вакуумною перегонкою необхідно витратити 1 барель (159 дм<sup>3</sup>) сирової нафти. Загальна кількість імпортованих та вироблених в Україні мастильних олив складає більше 100 тис. т на рік. Кількість відпрацьованих олив (ВО) складає 80% від їх річної кількості (табл. 1), на території України їх накопичується кожного року близько 100 тис. т [3], тобто реалізація складової Recycle дозволяє регенерувати ВО, скорочувати видобування сирової нафти та зменшувати при цьому викиди парникових газів. згідно до усереднених статистичних даних, в Україні збирається приблизно 25% ВО від загального об'єму їх використання, а регенерується лише 15%, що складає ~3% від загального об'єму споживання. При цьому значна частина ВО (30-50%) приватних транспортних засобів потрапляє у навколишнє середовище або каналізацію, що порушує законодавчу базу України [4] та сприяє забрудненню навколишнього середовища.

### **Обговорення результатів**

Обґрунтовано доцільність та необхідність регенерації мінеральних олив, зокрема і гідролічної оливи AW-46 (Бельгія), з метою їх повторного практичного використання. Показано, що регенована гідролічна олива AW-46 може бути використана як рідка основа пластичних мастил. Розроблено метод сорбційного очищення/регенерації відпрацьованої гідролічної оливи AW-46 з використанням регенованого сорбенту, що складається із активованого вугілля та кізельгуру (AB + K) [5]. Визначено фізико-хімічні характеристики регенованої оливи AW-46, які вказують на високу ефективність використаного сумішевого сорбенту. Досліджено способи утилізації відпрацьованого після регенерації оливи AW-46 сумішевого сорбенту.

В рамках циркулярної економіки досліджена технологія замкнутого циклу переробки відходів харчової (сорбент (AB + K)) та машинобудівної (гідролічна олива AW-46) галузей промисловості для подальшого отримання багатофункціональних пластичних мастил.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. World oil and gas review 2016. [Online]. Available: [https://www/eni.com/docs/en\\_IT/enicom/company/fuel-cafe/WOGR-2016.pdf](https://www/eni.com/docs/en_IT/enicom/company/fuel-cafe/WOGR-2016.pdf)
2. Р. Н. Курмаєв, І. С. Глушанкова, та Я. І. Вайсман, «Вибір та обґрунтування методу утилізації відпрацьованих олій на великих промислових підприємствах,» Transport. Transport facilities. Ecology, № 1, с. 38–50. 2016.
3. О. М. Давиденко, «Розроблення процесів хімічної та електрохімічної регенерації відпрацьованих олив.» дис. канд. техн. наук., Нац. авіац. ун-т, Київ, 2020.
4. Постанова Кабміну України №22 від 17.12.12, яка затверджує «Порядок збирання, видалення, знешкодження та утилізації відпрацьованих мастил (олив)». [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://zakononline.com.ua/documents/show/336080\\_336145](https://zakononline.com.ua/documents/show/336080_336145)
5. Г. В. Сакалова, О. М. Сандул, А. П. Ранський, та Т. М. Василінич, «Очищення стічних вод молокопереробної промисловості сумішевими сорбентами,» Вісник Вінницького політехнічного інституту, № 3, с. 14-20. 2024. <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2024-174-3-14-20>.

**Ранський Анатолій Петрович** – доктор хім. наук, професор, професор кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Сандул Ольга Миколаївна** – аспірантка кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [sandulola11@gmail.com](mailto:sandulola11@gmail.com)

**Сидорук Тетяна Іванівна** – канд. хім. наук, доцент, доцент кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Рогатюк Марина Андріївна** – студ. групи ЕКО-226, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Anatoliy P. Ranskiy** – Dr. Sc. (Chem.), Professor, Professor of the Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

**Olga M. Sandul** – Postgraduate of the Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [sandulola11@gmail.com](mailto:sandulola11@gmail.com)

**Tetiana I. Sydoruk** – Ph.D. (Chem.), Docent, Associate Professor of the Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

**Maryna A. Rogatyuk** – student, Faculty of Civil Engineering, Civil and Ecological Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia