

УДК 621.928.

ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОХВИЛЬОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИРОДНИХ СОРБЕНТІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИВНИХ ВОД

Фесенко Г.В., д.т.н., доцент

*(Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський
авіаційний інститут»)*

**Черепньов І.А., к.т.н., с.н.с., доцент,
Колокольников В.О., здобувач вищої освіти**
(Державний біотехнологічний університет)

Як відомо, корозія металоконструкцій сільськогосподарської техніки значно зменшує ресурс її надійності. За даними роботи [1] на протязі 1-3 років експлуатації більше 70...80% складальних одиниць і деталей автотракторної техніки тією чи іншою мірою втратили характеристики міцності.

Наявність агресивного зовнішнього середовища, у тому числі у вигляді так званих "експлуатаційних забруднень", значною мірою прискорює процеси деградації елементів конструкції та сільськогосподарських машин загалом.

В роботі [2] представлена класифікація основних варіантів забруднення машин, а саме: рослини залишки, залишки ядохімікатів, продукти корозії, різні види жирових плівок, маслянисто-грязьові відкладання, старі лакофарбові покриття, технологічні забруднення.

При спільній взаємодії забруднень різного походження з різними кліматичними умовами утворюються продукти корозії, відбувається старіння і руйнування металу, при цьому знижується термін служби сільськогосподарських машин

Таким чином усунення цих забруднень є обов'язковою складовою при проведенні технічного обслуговування сільськогосподарської техніки а також ремонту [3].

Ситуація з прискореним зносом сільськогосподарської техніки в Україні посилюється тим що знос машинно-тракторного парку досяг критичної межі.

У роботі [4] наводяться наступні дані по Кіровоградській області: 78% з них має вік більше 10 років (при нормативному терміні 10 років); 17% мають термін служби 6...10 років і лише 5% техніки можна вважати відносно новою – їх термін складає від одного до п'яти років.

Крім зносу наявної автотракторної техніки, знизилася її кількість, що призводить до різкого збільшення навантаження на наявні машини. За останні 30 років в Україні кількість тракторів зменшилась – в 3 рази, зернозбиральних комбайнів – у 2,9 разів [5].

У таблиці 1 представлені характеристики основних технологій очищення сільськогосподарської техніки [6].

Таблиця 1 – Характеристики основних технологій очищення сільськогосподарської техніки

Технологія	Вартість робіт	Швидкість робіт	Якість очищення	Екологічність, безпека робіт	Витрата матеріалів	Пошкодження поверхні
Хімія	середня	низька	низька	середня	середня	середня
Піскост-руминний метод	низька	середня	низька	низька	висока	висока
Апарат високого тиску	низька	низька	низька	низька	низька	низька
Кріогенна	висока	середня	середня	висока	висока	низька

Як зазначено в вище цитованій роботі, найчастіше використовуються технологія очищення поверхні за допомогою струменя води під тиском. Це призводить до витрат значних обсягів води, а також до потенційних екологічних загроз потрапляння змивних вод, які насичені різними хімічно небезпечними речовинами, в тому числі і залишками нафтопродуктів, на ґрунт або у відкриті водойми.

Отже виникає нагальна необхідність проведення очищення змивних вод. У роботі [7] представлені результати аналізу проблем та перспектив використання різних методів очищення нафтовмістних стічних вод і зроблено висновок про те що серед існуючих методів очищення води від нафти та нафтопродуктів найбільш перспективним є біосорбційний метод.



Рисунок 1 – Сорбційна ємність сорбентів природного походження

На діаграмі (рис.1) складеної авторами за даними наведеними в роботі [8]

представлена одна з найважливіших характеристик деяких природних сорбентів (сорбційна ємність), які у вигляді будівельного матеріалу або відходів виробництва найбільш поширені в АПК. Але, як зазначено в роботі [9], цю характеристику можна значно поліпшити за допомогою міліметрових технологій. Надвисокочастотна обробка природних сорбентів дозволяє підвищити їх сорбційну активність.

В результаті дії мікрохвильового випромінювання в десятки разів прискорюється хімічні реакції, відбувається швидкий об'ємний нагрів рідких і твердих зразків, швидко і повністю видаляється волога. Електромагнітні генератори відповідної потужності знайшли широке поширення у військовій та цивільній сферах діяльності і були розглянуті авторами в роботі [10].

Список використаних джерел

1. Аналіз впливу корозійно-експлуатаційних факторів на залишковий ресурс елементів металоконструкцій сільськогосподарських машин / П. В. Попович та ін. *Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин*. 2015. вип. 45, ч. II. С. 194-199.
2. Тельнов Н.Ф. *Технология очистки сельскохозяйственных машин*. Москва: Колос, 1983. 235 с.
3. Коновалюк О.В., Кіяшко В.М., Колісник М.В. *Технічний сервіс в [10] агропромисловому комплексі: навч. посіб.* Київ: Аграрна освіта. 2013. 404 с.
4. Лівіцький, О. М. Вдосконалення технічного сервісу автотракторної техніки в умовах агропромислового виробництва. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2021. Вип. 4 (35). С. 189–197.
5. Теслюк Г.В. Основні підходи до забезпечення якості машинно-тракторного парку підприємств агропромислового комплексу України. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2020. Вип. 41. С. 102-107.
6. Анурьев С.Г., Малюгин С.Г. Аналіз технологій по очистке сельскохозяйственной техники. *Вестник рязанского государственного агротехнологического университета*. 2016. № 1 (29). С. 51-55.
7. Аналіз проблем та перспектив використання методів очищення нафтовмісних стічних вод / О.Л. Матвеевата ін. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту*. 2012. № 41, С. 181-186.
8. Ефективність застосування сорбентів при очистці забруднених вод / О.Л. Матвеева та ін. *Харчова промисловість*. 2012. №12. С. 162–166.
9. Микроволновая обработка природных сорбентов в технологии очистки сточных вод / Е.С. Коршикова та ін. *Вестник ТГАСУ*. №1, т.24. С. 175-187. DOI: 10.31675/1607-1859-2022-24-1-175-187. (дата звернення: 13.11.2022).
10. Электромагнитная бомба – убийца техносферы / И.А. та ін. *Арсенал – XXI*. 2005. № 1-2. С. 61–63.