

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЙ  
ПІД ЧАС ВІДНОВЛЕННЯ І РЕМОНТА МАШИНИ І ОБЛАДНАННЯ

Окушко О. В.<sup>1</sup>, к.т.н., доц., e-mail: [okushko@nubip.edu.ua](mailto:okushko@nubip.edu.ua)

Ковтун П. М.<sup>2</sup>, викладач, [oleg.kovtun447@gmail.com](mailto:oleg.kovtun447@gmail.com)

Національний університет біоресурсів і природокористування України<sup>1</sup>,

Немішаєвський агротехнічний коледж НУБіП України<sup>2</sup>

**Актуальність дослідження.** Ефективність експлуатації сучасного обладнання в значній мірі визначаються його якістю та надійністю, яке не завжди відповідає сучасним вимогам. Це в певній мірі можна віднести не тільки до діючої обладнання, але і до процесів його виготовлення, особливо на етапах відновлення та ремонту, які у більшості випадків, являють собою застарілі, енерговитратні технології, що здійснюються в ручну і обумовлюють значні трудовитрати та низьку продуктивність праці. До таких застарілих методів можна віднести такі технологічні процеси як очищення деталей від замаслювання, пилю, механічних забруднень, частинок абразиву особливо у деталей складної конфігурації, з глибокими отворами та порожнинами, виведення окалини, продуктів корозії, нагару тощо. До застарілих і неефективних технологічних процесів також можна віднести: механічну розмірну обробку конструкційних матеріалів з особливими фізико-механічними властивостями, термічну обробку, емалювання та фарбування, відновлення зношених вузлів та деталей, зварювання металів та полімерних матеріалів тощо.

**Мета досліджень.** Аналіз сучасних методів електротехнологій при відновленні і ремонті машини і обладнання.

**Основні матеріали досліджень.** Одним із напрямів, що можуть замінити застарілі та мало ефективні технології є застосування електротехнологій, що демонструють високу ефективність. При цьому значні їх можливості, в т.ч. у питаннях виготовлення, відновлення та ремонту техніки і електрообладнання для неї демонструють дослідження, що виконувалися в ряді західних країн (США, Німеччина, Канада, Великобританія тощо), а також і в Україні.

Так, наприклад, застосування ультразвукових коливань при очищенні та митті дозволяє звести до мінімуму використання ручної праці, виключити органічні розчинники, а також очищати важкодоступні ділянки виробів, проводити очищення і знежирення, а в деяких випадках – виключити дороге розбирання механізмів, механічну і хімічну очистку. В той же час, очистка деталей тракторів, автомобілів, сільськогосподарських машин при ультразвуковій обробці у 5 ... 10 разів зменшує час обробки при зменшенні витрат хімікатів більше, ніж у 1,5 ... 2 рази.

Важливе місце при проведенні відновлюваних робіт електрообладнання займають зварювальні роботи. Застосування електротехнологій при зварюванні дозволяє здійснити точкове і шовне зварювання як однорідних, так і різнорідних матеріалів, що мають різну товщину без розплавлення основного матеріалу і попереднього зняття поверхневих окисних плівок. Застосування такої технології дозволяє підвищити ефективність зварювальних робіт на 20 ... 30 %.

Важливе місце займають питання якісного просочення конструкційних та ізоляційних матеріалів, наприклад дерев'яних деталей різного призначення трансформаторів, обмоток двигунів, кабельної продукції тощо, що забезпечує підвищення електричної міцності в 1,2 ... 1,5 рази. При цьому, широке впровадження знаходять методи просочення на базі використання акустичних коливань різного діапазону частот (20 кГц ... 1 ГГц) та інтенсивності (0,5 ... 5 Вт /см<sup>2</sup>).

Одним із перспективних та ефективних рішень проблеми боротьби з корозією, яка впливає на довговічність, механічну стійкість, тривалість експлуатації опор є застосування технології покриття металевих конструкцій опор ЛЕП 35 – 110 кВ цей метод може бути реалізований не тільки в умовах ремонтних майстерень, але і, що особливо важливо, при

вирішенні питань, пов'язаних з відновленням покриттів при реконструкціях та ремонті металевих опор ЛЕП безпосередньо у польових умовах.

Серйозним позитивом реалізації електростатичного методу є те, що він не тільки зменшує втрати лакофарбових матеріалів (у 1,5 – 1,75 рази), а і сприяє підвищенню експлуатаційної стійкості покриття (у 1,2 – 1,5 рази), покращенню екологічних умов та скороченню технологічного циклу виробництва покриттів.

Треба підкреслити, що особливо ефективним є застосування ручних та пересувних електрофарбувальних установок, які підтверджують свою економічну і технологічну доцільність особливо в польових умовах. Польові випробування показують, що при обсязі ремонтних робіт (10 – 12 опор в місяць) можна заощаджувати 170 – 210 кг фарби (кремнійорганічна КО, пентафталева ПФ), зменшити кількість ремонтно-відновлювальних робіт за рахунок збільшення строків експлуатації таких покриттів, зменшення корозійної дії на елементи конструкцій та кріплення їх (у 1,2 – 1,5 рази).

#### **Висновок.**

Використання методів електротехнологій (акустичних коливань, електромагнітних полів та ін.) може забезпечити скорочення енерго- та ресурсовитрат відповідно на 30 – 40 та 60 %, трудоемність до 60 %, скорочення часу обробки в залежності від призначення обробки у 5 ... 12 разів.

#### **ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Іноземцев Г. Б. Електротехнології обробки сільськогосподарської продукції / Г. Б. Іноземцев, О.М. Берека, О. В. Окушко, С. М. Усенко; за ред. Іноземцева Г. Б. / К. – ЦП “Компринт”. – 2015. – 306 с.

2. Іноземцев Г. Б. Застосування акустичних технологій в аграрному виробництві: Навч. посібник / Г. Б. Іноземцев; В. Ф. Яковлев; В.В. Козирський; за ред. Г.Б. Іноземцева. – К.: ЦТІ “Енергетика іта електрифікація”. – 2006. – 187 с.

3. Іноземцев Г. Б. Перспективні методи виготовлення та ремонту електротехнічного обладнання в умовах АПК // Г. Б. Іноземцев, О. В. Окушко / Енергетика і автоматика. – №4. – 2016 р.

4. Іноземцев Г. Б. Електротехнології обробки сільськогосподарської продукції: монографія / Г. Б. Іноземцев, О. М. Берека, О. В. Окушко; за ред. Іноземцева Г. Б. / К. – ТОВ “АграрМедіаГруп. – 2013. – 293 с.

5. Іноземцев Г. Б. Фізико-технологічні та електрофізичні властивості сільськогосподарських продуктів і матеріалів / Г. Б. Іноземцев, Л. С. Червінський, О. М. Берека, О. В. Окушко/ К, Аграр Медіа, 2012, 185 с.

6. Іноземцев Г. Б. Підвищення надійності і працездатності електротехнологічних установок у рослинництві / Г. Б. Іноземцев, О. В. Окушко, А. С. Нанавов / Наук. вісн. НУБІП, Вип № 174, ч.2, 2012, С. 30-34