



«Енергетика і електротехнічні системи в агропромисловому комплексі»

**МАТЕРІАЛИ
I Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених**

19-20 березня 2015 року



м. Вінниця

ЗМІСТ

1. Лисогор В. М., Рубаненко О. О., Шулле Ю. А., Колісник М. А. Моделі оптимального функціонування сільськогосподарських електротехнічних комплексів в умовах наявності ризиків.....	6
2. Серeda Л.П., Зінев М.В., Вишнеvський В.М., Царгородцева К.В. Методи підвищення якості процесу подрібнення відходів деревини в промислових садах.....	13
3. Матвійчук В.А., Явдик В.В. Аналіз технологічних можливостей процесів локального ротаційного деформування.....	18
4. Ванько В. М., Дробот І. М. Аналіз методів і засобів для експресного контролю параметрів показників якості молока.....	21
5. Яцун А. М. Застосування процесу згасаючих коливань у емсному давачі з одношаровим об'єктом контролю.....	23
6. Василів К. М., Герман А. Ф. Математична модель трифазно-однофазного модулятора напруги безконтактної системи збудження асинхронізованого генераторі.....	24
7. Лежнюк П.Д., Кравчук С.В. Оптимізація схем приєднання відновлювальних джерел енергії в електричних мережах.....	27
8. Матвійчук В.А., Шпетна Ю., Бондаренко С.В. Підвищення зносостійкості інструменту шляхом застосування електротехнологій.....	28
9. Музичук В. І., Яремчук В.С. Екологічно чисті способи вироблення електричної енергії.....	30
10. Музичук В.І., Яремчук В.С. Вплив сучасної електроенергетики на довкілля.....	32
11. Кабанець М.В., Величко Т.Г. Перспективи поширення електромобілів в Україні.....	34
12. Нетребський В.В., Тепля В.В., Видмиш В.А. комплексна оптимізація режиму роботи еес на підставі принципу гамільтона.....	36
13. Михайлишин М. С., Оберська Н. В. Використання енергозберігаючих ламп.....	37
14. Мельник Д. В., Нагачевська С.М. Важливість занулення та заземлення в електричних колах.....	39
15. Шулле Ю. А.	

Реалізація концепції smart grid через геоінформаційні системи в електроенергетиці.....	41
16. П'ясецький А. А., Бурлака С. А. Вплив показників біопаливоподачі ДВИГУНА Д-240 на навантажувальні характеристики електромашини гальмового стенда КИ-5542.....	42
17. Рубаненко О.О., Бондаренко С.В. Автоматизація процесів гранулювання і брикетування кормів.....	44
18. Рубаненко О.О., Сивак О. В. Використання програмного комплексу matlab для виконання лабораторних робіт з курсу електроніка і мікропроцесорна техніка.....	46
19. Штуць А. А., Колісник М. А., Балака В. І. Комп'ютерне моделювання з використанням програмного забезпечення DEFORM – 3D для реалізації процесів обробки металів тиском.....	50
20. Штуць А. А. Міхальчук Б.О., Колісник М. А. Дослідження процесу штампування обкочуванням.....	52
21. Рубаненко О.О., Саранчук Ю. Вдосконалення методів і засобів обліку електроенергії на потужних підприємствах в АПК.....	56
22. Головатюк М.О., Римар В.В. Методи та засоби використання електричного струму для вирощування та зберігання продуктів.....	57
23. Головатюк М.О., Мерзвїнський Б.А. Методи та технічні засоби забезпечення водонагрівання в АПК.....	61
24. Головатюк М.О., Мерзвїнський Б.А., Войцеховський А.Ю. Симетрування напруги в розподільчих мережах енергопостачальних організацій.....	62
25. Рубаненко О.О., Федорус Є. Сонячна енергетика в Україні.....	63

ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ІНСТРУМЕНТУ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЙ

Матвійчук В.А., Шпетна Ю., Бондаренко С.В.

Електротехнологія – використання електричної енергії безпосередньо в технологічних процесах для механічної, термічної, хімічної, електричної або електромагнітної дії на предмет праці без попереднього перетворення енергії в проміжних пристроях: електродвигунах, нагрівачах, випромінювачах тощо. Особливого розповсюдження набула електроімпульсна технологія (ЕІТ), при використанні якої можна істотно підвищити ефективність електричного впливу на предмет праці, а також реалізувати такі технологічні процеси, які неможливі при безперервному електричному впливі. Одним з перспективних напрямів застосування ЕІТ є підвищення зносостійкості інструменту, в т.ч. і ріжучих елементів ґрунтообробних знарядь. Оскільки на різних етапах роботи інструменту переважають ті чи інші механізми зношування (адгезійний, абразивний, втомний), то важливим для підвищення стійкості є використання різних методів зміцнення ріжучих елементів.

Метою дослідження є підвищення зносостійкості інструменту шляхом створення процесів комбінованого зміцнення поверхневого шару з використанням ЕІТ.

Аналіз численних досліджень показав, що основними напрямками підвищення зносостійкості інструменту є нанесення багатшарових покриттів твердих металів з в'язкими прошарками. При цьому визначальним є забезпечення міцності зчеплення покриття з основою, покращення структури покриття і забезпечення необхідної точності та мікрогеометрії поверхні. Такі задачі можуть бути вирішені з використанням комбінованого зміцнення, яке включає поверхнево пластичне деформування (ППД) і електроіскрове легування (ЕІЛ). Дана комбінація сприяє формуванню сприятливої структури металу поверхневого шару і збільшенню глибини проникнення твердих часток при ЕІЛ.

ППД зразків здійснювали шляхом їх пресування та обкочування кулькою. ЕІЛ поверхонь проводилося при використанні м'якого режиму (сила струму в імпульсі розряду – 35-40 А). При багаторазовому повторному зміцненні за технологією ППД-ЕІЛ-ППД-ЕІЛ-ППД в поверхневому шарі зразка виникають ділянки із структури загартованих та пере загартованих об'ємів, в яких спостерігається підвищений склад карбідів вольфраму.

Комбінована обробка (ППД кулькою за 4 переходи і ЕІЛ в м'якому режимі привела до збільшення твердості поверхневого шару в 2-2,5 рази (рис. 1). Проведені на машині тертя дослідження показали значне зменшення швидкості зношування при підвищенні мікротвердості зміцненого поверхневого шару (рис. 2).

Для порівняння стійкості ножів, зміцнених різними способами, використовували наступні параметри:

- питома висота зони зношування визначалася як абсолютна висота зони, віднесена до кількості ходів;
- питома площа зони зношування визначалася як абсолютна величина площі зони зношування, віднесена до кількості ходів.

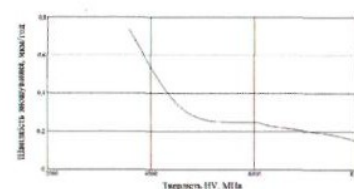


Рис.1. Зміна мікротвердості поверхневого шару виробу при обкочуванні кулькою

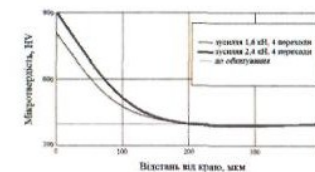


Рис. 2. Зменшення швидкості зношування при підвищенні мікротвердості зміцненого поверхневого шару

За результатами розрахунків побудовані графічні залежності відзначених параметрів від середнього значення твердості ножів (рис. 3,4). Залежності подібні.

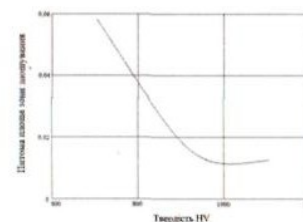


Рис.3. Залежність площі зношування від твердості зміцненого поверхневого шару

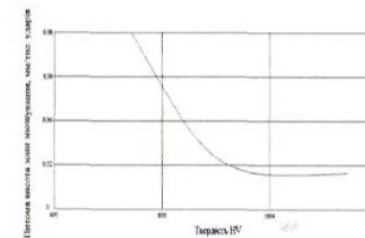


Рис. 4. Залежність питомої висоти зони зношування від твердості зміцненого поверхневого шару

Висновки. Встановлено збільшення зносостійкості поверхневого шару інструменту, зміцненого комбінованим способом, за випробовуванням на тертя в 3-5 разів, за натурним випробовуванням при абразивному зношуванні – в 1,4-1,5 рази. Визначені раціональні параметри ППД та ЕІЛ (час обробки, глибина втиснення кульки, величина струму в імпульсі розряду) для створення зміцненого покриття.