

*Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
ТОВ «НВО «ПРОМІТ»
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет*

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО

**Матеріали I Міжнародної науково-практичної
конференції**

(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)

Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

**Суми
Сумський державний університет
2016**

ЗАСТОСУВАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ТА РЕМОНТУ ДЕТАЛЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

Тарельник Н. В., к.э.н., доцент, СНАУ

У процесі експлуатації тракторів, автомобілів та іншої сільськогосподарської техніки надійність, яка закладена в них при конструюванні і виробництві, знижується внаслідок зношування деталей, корозії, втоми і старіння матеріалу та інших шкідливих процесів, що протікають у машинах. Ці процеси викликають появу різних несправностей і дефектів, усунення яких стає необхідним для підтримки техніки в працездатному стані. Звідси виникає об'єктивна потреба в технічному обслуговуванні і ремонті. Найважливішими завданнями ремонтно-обслуговуючого виробництва є підтримка працездатності, відновлення ресурсу машин і встаткування, забезпечення їхньої високої надійності й можливості ефективного використання. Для рішення цих завдань передбачається поліпшення якості ремонту за рахунок впровадження сучасних методів його організації й оптимальних технологічних процесів зміцнення й відновлення деталей. Ресурс відновлених деталей, як правило, значно вище, завдяки використанню ефективних способів відновлення й поліпшених властивостей зміцнених поверхонь.

Досвід повторного використання сільськогосподарської техніки свідчить, що відновлення працездатності деталей - це технічно й економічно обгрунтовані заходи, які дають можливість скоротити час простою, реально поліпшують показники надійності та використання машин. В економічно розвинених країнах на ринку запасних частин відновлені деталі переважають, оскільки вони в 1,5-2,5 рази дешевші за нові, а за ресурсом, як правило, їм не поступаються. Цього досягають, перш за все, завдяки участі в цьому ринку фірм, що виробляють машини, і спеціалізованих фірм із відновлення спрацьованих деталей.

Найбільш поширеною причиною відмов машин є не поломка, а знос і ушкодження робочих поверхонь їх деталей і робочих органів. Тому, особливо останнім часом, у зв'язку зі збільшенням режимних параметрів роботи машин і механізмів, така велика увага приділяється методам зниження тертя.

По відношенню до вичерпних запасів використовуваних нових матеріалів і технологій їх нанесення, одним з найбільш ефективних і все частіше використовуваних зараз методів зниження до мінімуму негативних наслідків тертя, є відповідний відбір геометричних ознак, а також властивостей поверхонь елементів пари тертя. В рівній мірі це стосується як макрогеометричного, так і макрогеометричного формоутворення поверхонь тертя. Формування необхідного (особливого) рельєфу поверхні може бути можливим завдяки технологічному процесу, особливо такому, який дозволяє впливати на поверхню в локальному місці. Протидія зносу вузлів машин є

дією, яку треба реалізовувати на кожному етапі життєвого циклу виробу. Під час експлуатації машини всякі дії концентруються на утриманні закладеного рівня стійкості окремих деталей через їх відповідне обслуговування.

Руйнування деталі починається, як правило, з поверхні, тому від її якості залежить стійкість до зносу. З кожним роком технологіями усіх країн все більша увага приділяється створенню нових композиційних матеріалів типу «основа - покриття», що об'єднують захисні властивості покриттів з механічною міцністю основи.

Одним з основних методів підвищення захисних властивостей поверхневого шару деталей машин є хіміко-термічна обробка (ХТО), яка полягає в поверхневому насиченні металів різними елементами. Але метод ХТО має низку значних недоліків: об'ємний нагрів, що призводить до зміни структури деталі; відхилення від початкової геометрії деталі (повідки та короблення); громіздке та багато вартісне технологічне обладнання; велика тривалість процесу і використання енергоємного устаткування, що зрештою приводить до значних енергозатрат.

В останні роки для підвищення якості поверхневих шарів деталей набув метод електроерозійного легування (ЕЕЛ) - процес перенесення матеріалу на поверхню деталі іскровим електричним розрядом. Його особливості: локальність дії, мала витрата енергії, відсутність об'ємного нагріву матеріалу, простота автоматизації, можливість поєднання операцій. Використовуючи при ЕЕЛ різні електродні матеріали та оточуюче середовище, можна проводити процеси східні з ХТО. Так, застосовуючи графітовий електрод і насичуючи поверхню деталі вуглецем можна проводити цементацію, проведення ЕЕЛ в середовищі азоту – азотування, одночасне насичення вуглецем і азотом – нітроцементацію і т. ін.

Незважаючи на те, що ЕЕЛ позитивно впливає на зносостійкість поверхневого шару, його недоліки нерідко обмежують впровадження даної технології для широкого кола деталей машин. До таких недоліків відносяться зміна шорсткості поверхні виробів після ЕЕЛ, нерівномірність поверхневого зміцнення, негативний вплив ерозійного розряду на втомлювальну властивість виробів і ін. З іншого боку, досить ефективною технологією поверхневого зміцнення є поверхнева пластична деформація (ППД), що у значній мірі усуває відзначені вище недоліки ЕЕЛ.

Таким чином, резервом підвищення якості поверхневих шарів виробів, із застосуванням енергозберігаючих технологій, можуть бути технології розроблені на базі ЕЕЛ шляхом застосування нових електродних матеріалів, оптимізацією режимів легування, створенням багат шарових комбінованих електроерозійних покриттів, а також поєднання ЕЕЛ з іншими технологіями, які не в якій мірі не знижують якість одна другу, а навпаки підвищують її. Ці технології можуть бути альтернативними технологіям ХТО і при цьому, зберігаючи їх позитивні риси, мають ряд значних переваг (відсутність поводок і короблень, локальність дії, значне зниження часу та собівартості процесу, та ін.).