

**МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ
МАШИН**

Робочі органи ґрунтообробних машин в основному схильні до абразивного зносу в результаті тертя поверхонь деталей. Роботами ряду вчених встановлено характер абразивного зносу і його закономірності. За даними цих авторів процес абразивного зносу носить характер мікрорізання твердими абразивними частинками. Ними встановлено закономірності зносу від твердості і тиску.

Лезо ґрунтообробних робочих органів у процесі експлуатації втрачає внаслідок абразивного зношування свою працездатність і тому його необхідно відновлювати для усунення зносу, тобто відновити працездатність і тим самим продовжувати довговічність.

Всі відомі способи збереження працездатності спрямовані на зменшення швидкості зношування шляхом застосування більш зносостійких матеріалів або створення самозагострювальних лез. Ще в 1926р. винахідником А.М. Ігнат'євим було запропоновано багат шарове лезо. Цей спосіб одержав застосування в машинобудуванні особливо після розробки індукційного способу наплавлення порошковими твердими сплавами.

Слід зазначити, що при досить високій складності та вартості твердих сплавів вони не знайшли поки належного застосування в сільськогосподарському виробництві при відновленні робочих органів сільськогосподарських машин.

Для підвищення довговічності ріжучих елементів машин сільськогосподарської техніки (лемеші плугів, лапи культиваторів, ножі бурякозбиральних машин та ін.), останні піддаються зміцненню індукційним способом. До недоліку цього методу слід віднести те, що зі зменшенням товщини наплавлення до 0,2 мм знижується якість у зв'язку з деформацією деталі через сильний тепловий вплив.

Ведуться розробки нових способів наплавлень: метод зміцнення тертям, метод нанесення зносостійких стрічок з інструментальних сталей. Однак, вони відрізняються високою складністю і тому не знаходять широкого застосування при відновленні вищевказаних деталей в ремонтному виробництві.

Дослідженням абразивного зносу в умовах, що імітують роботу елемента в ґрунті, литої сталі промислової плавки після термічної обробки (загартування на мартенсит і відпустка в температурі від 220 до 650 °) встановлено, що опір стиранню загартованого та відпущеного матеріалу корелює з його твердістю. При однаковій твердості матеріалу, поліпшеного шляхом термічної обробки або нормалізованого відпалом, великим опором стирання характеризується лита сталь з феритної-перлітної структурою.

Дослідженнями встановлено, що використання закономірностей конструкційної зносостійкості, теорії абразивного зношування, застосування сучасних зносостійких матеріалів і технологічних методів зміцнення, дозволяють в більшості випадків багаторазово підвищити ресурс деталей і робочих органів машин. Зокрема, шляхом застосування розрахунково-експериментальних методів оптимізації конструкційних параметрів технічно можливе підвищення ресурсу лемешів, відвалів, лап, зубів борони та інших робочих органів ґрунтообробних машин в 2-4 рази і більше при зниженні питомої матеріалоемності до 3-5 разів. Порівняльні ресурсні випробування досвідчених і серійних лемешів показали, що підвищення зносостійкості носка дозволяє зберегти вихідну форму і функціональні якості лемеші і, тим самим, значно збільшити його ресурс. За результатами випробувань напрацювання лемехів складала 55-67 га, а напрацювання серійних наплавлених лемехів до вибракування - 31-39 га. Лемехи із зміцненим носком до моменту завершення випробувань не досягли граничного стану по зносу і були придатні до подальшої експлуатації. Збереження первісної форми лемеха в процесі його експлуатації, що досягається зональним зміцненням носової частини і вирівнюванням інтенсивності зношування носка і леза, дозволяє значно розширити кордон зношування лемеха по ширині, більш повно використовуючи при цьому закладений в деталі метал.

Для підвищення міцності і зносостійкості стрічастих лап був випробуваний спосіб поверхневого зміцнення матеріалів в високочастотній плазми на установці Плазма-401. У розрядній камері високочастотного плазмотрона в плазмовий потік при атмосферному тиску вводився пучок кварцових стрижнів, які в зоні високих температур випаровуються і плазмовим потоком транспортуються на поверхню виробу. На поверхні виробу відбувається конденсація парів

напилюваного матеріалу товщиною 2-3 мм за три періоди напилення. Час одного періоду не більше 15 с. Для оцінки підвищення ресурсу лап в результаті їх поверхневого зміцнення провели порівняльні польові випробування серійних і експериментальних стрілчастих лап у двох колгоспах Павлодарської і Кокчетавської областей. Встановлено, що лінійний знос серійних лап характеризується великою нерівномірністю по довжині леза, зношування експериментальних лап відбувається рівномірно. Експериментальні лапи володіють більшою зносостійкістю (до 1,5 рази) і забезпечують значно краще самозагострювання, ніж серійні. Зношування носка лап як серійних, так і експериментальних в 2-3 рази перевищує їх зношування по довжині леза, проте зношування експериментальних лап трохи нижче серійних.

В результаті наплавлення наморожуванням з подальшою термічною обробкою на поверхні робочих органів ґрунтообробних машин зі сталі 65Г утворюється шар підвищеної зносостійкості, відбувається зміна структури і властивостей основного металу через термічного впливу. Наплавлення наморожуванням ведеться з розплаву при температурі вище 1273 ° К, що призводить до утворення грубозернистою структури основного металу, зниження його експлуатаційних властивостей. Проведені порівняльні випробування розпушувальних обігових лап (сталь 65Г) культиватора КШП-8 підтвердили доцільність застосування після їх наплавлення наморожуванням гарту в полімерній закалочній середовищі і подальшого середнього відпустки. Встановлено, що ресурс деталей, усталених наплавленням наморожуванням с після дуующей термічною обробкою, в середньому в 1,4 рази вище ресурсу деталей, усталених наплавленням наморожуванням без термічної обробки. Застосування гарту і подальшого відпустки при зміцненні деталей сільськогосподарських машин наплавленням наморожуванням не вимагає значних капітальних витрат.

В результаті досліджень різних варіантів термомеханічної обробки лемешів встановлено, що після такої обробки матеріал характеризувався мартенситной структурою; відмінності в технологічному процесі обробки не привели до змін у твердості матеріалу; при затримці понад 40 сек. часу від моменту закінчення формування лемеші до моменту його охолодження у воді, значно знижувалася ударна міцність матеріалу. Термомеханічну обробку лемешів можна з успіхом застосовувати замість термічної обробки, істотного підвищення ударної міцності можна досягти шляхом збереження правильного ритму виробничого процесу і дотримання технологічних вимог.

Література

1. Костецький Б.И. Сопротивление изнашиванию деталей машин. МАШГИЗ 1959.