

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ РЕЖИМУ ЕМО НА ГЛУБИНУ ЗМІЦНЕННЯ І МІКРОТВЕРДІСТЬ ЧАВУНУ

Коваль Д.В. здобувач вищої освіти
Рибалко І.М. д.т.н., старший викладач
Державний біотехнологічний університет (м. Харків)

Один із найголовніших показників, що характеризують результати зміцнення поверхневого шару поршневого кільця, підданого електромеханічній обробці (ЕМО), є твердість та глибина зміцнення. Перша впливає на його зносостійкість, а друга – на довговічність.

У наших дослідженнях вивчалось вплив електромеханічної обробки на мікротвердість і глибину зміцнення двох чавунів: що йде на виготовлення гільз циліндрів і застосовується для виготовлення поршневих кілець. Одним із методів вивчення мікротвердості є метод вимірювання на приладі ПМТ-3. Для проведення експериментів було обрано навантаження на індентор 100 г, час навантаження 8 с та витримки під навантаженням 10 с.

Зразки гільзового чавуну зміцнювалися при основному режимі ЕМО $I=650A$, $P=90$ кг, $V=0,50$ м/хв, $N=2$ та $\varphi=45^\circ$. Для зміцнення чавуну поршневих кілець був обраний більш жорсткий основний режим: $I=650A$, $P=70$ кг, $V=0,57$ м/хв, $N=2$ і $\varphi=54^\circ$. Для встановлення залежності глибини зміцнення від факторів режиму кожному з них надавалися наступні значення: $I = 400, 500, 600, 700, 800, 900$ і $1000A$, $P = 30, 50, 70, 90, 110$ кг, $V = 0,50-4,7$ м/хв з інтервалами, відповідними технічній характеристиці верстата 1К62, $N= 1, 2, 3, 4, 5$, $\varphi= 18, 36, 54, 72, 90^\circ$.

Появі світлого шару відповідають значення струму: гільзового чавуну 540А і чавуну поршневих кілець 400А. На гільзовому чавуні при струмі 1000А досягнуто глибину зміцнення 0,62мм.

Зі збільшенням тиску від 30 до 110 кг глибина зміцнення гільзового чавуну зменшується з 0,38 до 0,09 мм, а чавуну поршневих кілець з 0,49 до 0,17 мм.

Появі світлого шару відповідала швидкості: для гільзового чавуну 2,5 м/хв і для чавуну поршневих кілець – 4,2 м/хв.

Значенню струму 200 і 400А відповідало незначне підвищення мікротвердості на глибині 0,02 і 0,05мм. Подальше його збільшення до 600А викликало різке зростання мікротвердості, яка збільшувалася на поверхні до 690, на глибині 0,02 до 980 і на глибині 0,05 мм до 920 кг/мм².

Зі збільшенням тиску мікротвердість світлою шару знижувалася. Найбільші її значення відповідали: на поверхні (тиску 30 кг) 920, на глибині 0,02 мм (тиску 50 кг) 1360 і на глибині 0,05 мм (тиску 30 кг) 1440 кг/мм².

Найбільше збільшення мікротвердості зі зміною швидкості спостерігалось в інтервалі 2,51-1,57 м/хв, що також викликало появу світлого шару. Зменшення швидкості до 0,25 м/хв супроводжувалося подальшим збільшенням мікротвердості: на поверхні до 680, на глибині 0,02 мм до 1130 та

на глибині 0,05 мм до 1060 кг/мм².

Вплив числа проходів на мікротвердість виявився найінтенсивнішим з його збільшенням до двох. При цьому мікротвердість приймала значення: на поверхні 680, на глибині 0,02 мм 1040 і на глибині 0,05 мм 1080 кг/мм². Подальше збільшення кількості проходів до п'яти супроводжувалося деяким збільшенням мікротвердості лише на поверхні. Її значення на глибині 0,02 мм і 0,05 мм практично не змінювалися.

Характерним для всіх проведених дослідів виявилось те, що на поверхні зміцнених зразків мікротвердість виявлялася значно меншою, ніж у глибині світлого шару, а також те, що в більшості випадків максимальних значень вона досягала на глибині 0,02 мм. Такий розподіл мікротвердості по глибині зміцненого шару також сприяє гарній обробці деталей.

Для детальнішого дослідження мікротвердості по всій глибині зміцненого шару були використані зразки поршневих кілець, що застосовувалися для виявлення впливу факторів режиму на глибину зміцнення.

Значення струму 500А відповідало значення мікротвердості на поверхні 480 кг/мм², на глибині 0,02 мм вона досягала максимального значення 880 кг/мм² і потім па глибині 0,14 мм поступово знижувалася до вихідної. Підвищення струму до 700А викликало зміщення максимуму мікротвердості на більшу глибину, а також збільшення глибини світлого шару до 0,46мм.

При тисках 50 і 90 кг було отримано майже однакові значення мікротвердості світлого шару. Тиску 50 кг відповідали великі її значення шарів глибиною до 0,06мм, менша глибина зміцнення і більш плавний перехід до значень мікротвердості в серцевині зразка.

Вплив швидкості при її зміні від 0,50 до 3,2 м/хв також виявив зменшенням глибини зміцнення та деяким підвищенням мікротвердості у шарах глибиною до 0,02 мм. Більшому значенню швидкості і в цьому випадку відповідало більш плавне зниження мікротвердості до вихідної.

Збільшення кількості проходів від одного до трьох супроводжувалося значним підвищенням мікротвердості чавуну по всій глибині шару (за винятком її значень на поверхні зразків), а також суттєвим збільшенням глибини зміцнення.

Отримані дані узгоджуються як з результатами дослідження зносостійкості чавуну, зміцненого ЕМО, така й результатами досліджень М.Л. Бернштейна, на підставі яких досягнення при ЕМО чавуну більш високих значень мікротвердості в порівнянні з її значеннями, одержуваними при звичайній термічній обробці, мабуть, і в цьому випадку можна пояснити зміною морфології самого мартенситу, орієнтуванням переважно структурних складових (зокрема карбідних частинок), що мають специфічний характер розподілу, поєднанням високих значень в'язкості та міцності та інш. При зазначеному поєднанні значень факторів режиму глибина зміцнення чавуну ЕМО зростала зі збільшенням струму і числа проходів, досягаючи 0,62мм, і зменшувалася зі збільшенням тиску та швидкості.

Мікротвердість світлого шару збільшувалася в порівнянні з мікротвердістю серцевини більш ніж у 2,8 разів, досягаючи в окремих випадках

1200 і навіть 1400 кг/мм².

Характерним для розподілу мікротвердості по глибині зміцненого шару було її значне зниження на поверхні виробу і максимальне збільшення на глибині близької до 0,02 мм, що сприяє їх гарному припрацюванню.

INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL FACTORS OF THE EMP MODE ON THE DEPTH OF HARDENING AND MICROHARDNESS OF CAST IRON

Koval D. applicant for higher education

Rybalko I. Doctor of Technical Sciences, Senior Lecturer

State Biotechnological University (Kharkov)

In the work, the influence of electromechanical processing on the microhardness and depth of hardening of two cast irons was studied: one used for the manufacture of cylinder liners and one used for the manufacture of piston rings. The hardening depth of EMP cast iron increased with increasing current, and the number of passes reached 0.62 mm, and decreased with increasing pressure and speed. The microhardness of the light layer increased in comparison with the microhardness of the core by more than 2.8 times, reaching in some cases 1200 and even 1400 kg/mm².

УДК 631.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АВТОТРАКТОРНОГО ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

Кузько О.В.

Науковий керівник – доцент, докт. техн. наук Автухов А.К.

Державний біотехнологічний університет.

(61050, Харків, Московський проспект, 45,

каф. «ТСПВ»), E-mail: tservis@ticom.kharkov.ua; тел. (057) 732-73-28

Основними завданнями агропромислового комплексу є досягнення стійкого зростання сільськогосподарського виробництва, надійне забезпечення продуктами харчування і сільськогосподарською сировиною, об'єднання всіх зусиль для отримання високих кінцевих результатів.

Проблеми які висуває життя на шляху перетворення сільського господарства у високорозвинений спектр економіки, вимагає нових, найбільш ефективних рішень, пошук новаторських і творчих підходів.

Основними напрямками розвитку ремонтно-обслуговуючих підприємств що забезпечують працездатність сільськогосподарської техніки є: підвищення рівня спеціалізації, кооперації і централізації, поліпшення виробничих зв'язків між окремими підприємствами, значне розширення масштабів технічного переозброєння і реконструкції. Ці задачі повинні бути в основі проектування нових і реконструкції існуючих підприємств [1].

Напрямки роботи, які стосуються підвищення ефективності використання автотракторного електрообладнання на основі якісного технічного сервісу, що базується на принципах формування виробничо-технічних параметрів