

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано метод визначення зміцнення наплавленого металу під впливом контактних навантажень, як наслідок, підвищення зносостійкості та створення покриття з заданими технологічними властивостями на робочих поверхнях.

Ключові слова: контактні навантаження, пластичне деформування, деформаційне зміцнення, наклеп.

Abstract

The method of determining the strengthening of the weld metal under the influence of contact loads, as a consequence, the increase of wear resistance and the creation of a coating with given technological properties on the working surfaces is proposed.

Keywords: contact loads, plastic deformation, strain hardening, defamation

Вступ

Сьогодні знаходять широке використання технології зміцнення робочих поверхонь деталей транспортних засобів за рахунок сполучення декількох механізмів зміцнення в наплавленому металі [1].

Метою роботи є визначення можливості сполучення декількох механізмів зміцнення в наплавленому металі, як наслідок, підвищення зносостійкості та створення покриття з заданими технологічними властивостями на робочих поверхнях.

Результати дослідження

Нанесення покриття на зразки зі сталі 50В здійснювалось електродуговим наплавленням на постійному струмі зворотньої полярності на наплавочному верстаті УД-209М. Джерело живлення дуги – випрямляч ВДУ-504. Наплавлення проводили дротом Нп-30ХГСА та наплавочним дротом Нп-Г13Л на сталь 50В ГОСТ 2590–88. Твердість наплавленого металу при наплавленні дротом Нп-30ХГСА становила НВ 220...300, а при наплавленні дротом Нп-Г13Л – НВ 220...280.

Деформаційне зміцнення досліджувалось за допомогою твердомірів Бринеля і Роквела. Спочатку вимірювалась вихідна твердість шару наплавленого металу HRC_{co} , потім вимірювалась твердість у лунці відбитку від вдавнення сталеві кульки тведоміра Бринеля [1].

Схильність до деформаційного зміцнення визначалась при прикладанні деформації стиску.

Мікроструктура наплавленого металу у вихідному стані являє собою аустенітну матрицю з включенням дисперсних карбідів хрому у середині аустенітних зерен. Карбідні включення зміцнюють аустенітну матрицю і дозволяють одержати твердість наплавленого металу в межах 22- 24 HRC_3 (240-250 НВ) без термічної обробки.

Висновок про те, що зміцнення наплавленого металу під впливом контактних навантажень відбувається в результаті наклепу і додатково за рахунок деформаційного мартенситного перетворення зроблено на підставі дослідження мікроструктури наплавленого металу методами оптичної мікроструктури.

Під впливом контактних навантажень (деформація стиску) найбільш інтенсивні зміни (виділення карбідів, утворення пакетів ліній ковзання) зафіксоване при $\epsilon = 10-25$ %. Початок деформаційного мартенситного перетворення зафіксоване при $\epsilon = 20-25$ %.

З погляду здатності металу до деформаційного зміцнення та його зносостійкості оцінювалися службові властивості наплавленого металу.

Встановлено, що максимальна твердість HRC_3 , у лунці відбитка досягається після другого вдавнення кульки в поверхню наплавленого металу дротом Нп-30ХГСА, у той час як для наплавочного дроту Нп-Г13Л її максимальне значення досягається після третього вдавнення, що говорить про інтенсивну сприятливість до деформаційного зміцнення, наплавленого металу. (Рис. 1.)

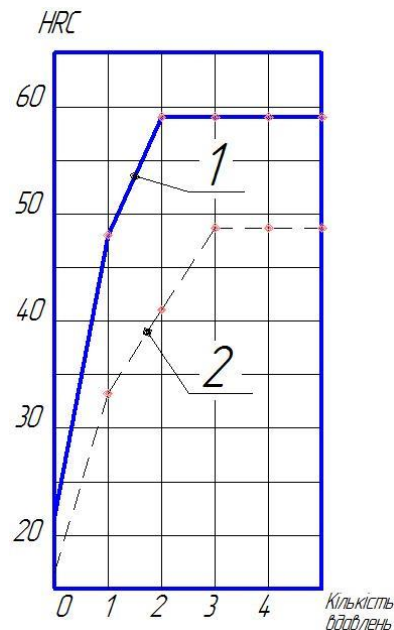


Рисунок 1 – Зміна твердості HRC_3 залежно від кількості вдавнень сталеві кульки:
1 – наплавка дротом Нп-30ХГСА; 2 – наплавка дротом Нп-Г13Л;

При вивченні за цією методикою здібності до деформаційного зміцнення наплавленого металу з високим вмістом хрому встановлено, що значення максимальної твердості в лунці відбитку практично збігаються.

Внаслідок розвитку деформаційного мартенситного перетворення в наплавленому металі, досягнуто показників здатності до зміцнення на рівні сплавів, у яких цей показник отримано за рахунок рівня легування карбідоутворюючим елементом (марганцем), а також максимальний показник ступеню зміцнення Δ .

Висновки

Таким чином, одержала експериментальне підтвердження основна ідея роботи про можливість сполучення декількох механізмів зміцнення в наплавленому металі. За рахунок цього зменшений вміст хрому й марганцю. При цьому показано, що службові властивості матеріалу знаходяться на рівні сплавів з вмістом марганцю в межах 13-20%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рюмін В.В. Деформационное мартенситное превращение в металле, наплавленном электродами ГР-11 (С-80Г9Х6С). / Рюмін В.В., Солнцев Л. А., Черников А.И. // Вестник Харьковского государственного политехнического университета. – 2000. – №82. – С. 50-61.

Шиліна Олена Павлівна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: epshilina.tpz@gmail.com

Shilina Olena P. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Assistant Professor of department of machine-building, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: epshilina.tpz@gmail.com