

ТВЕРДІСТЬ ПОКРИТТІВ, ОТРИМАНИХ ЕЛЕКТРОКОНТАКТНОЮ ПРИВАРКОЮ

Пашенко П.Ю.

Науковий консультант: к.т.н., доцент Романченко В.М.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка
м. Харків, Україна*

Одним з важливих показників якості деталей машин, що визначає їхню довговічність і працездатність, є твердість (мікротвердість) робочих поверхонь.

Поверхня деталей, відновлених електроконтактною приваркою металеві стрічки, характеризується структурною неоднорідністю, яка проявляється в сильному коливанні значень твердості і мікротвердості. Дослідження проведені на зразках відпаленої сталі марки 45 і деталях із цементованих сталей після електроконтактної приварки сталеві стрічки товщиною 0,4 мм із вуглецевої сталі марок: 20, 30, 50 і У8А.

Після шліфування і полірування проводилися вимірювання твердості по Вікерсу на твердоміре ТПП-2 з кількістю вимірів 50 на кожній вимірюваній ділянці зразка або деталі. Результати вимірювань наведені в табл. 1.

Таблиця 1. Статистичні показники твердості поверхні після контактної приварки металеві стрічки товщиною 0,4 мм

Статистичні показники твердості	Марка сталі стрічки			
	У8А	20	30	50
Середня арифметична твердість, HV	8829	3110	4218	7828
Значення дисперсії, σ^2	19381	5096	9263	18879
Відхилення середньоквадратичного, σ	139,2	71,4	96,2	137,4
Коефіцієнт варіації, V	1,58	2,30	2,28	1,76

Значення дисперсії σ^2 , основне відхилення (середньоквадратичне відхилення) σ і коефіцієнт варіації V характеризують розкид (розсіювання) значень твердості.

Процес зміни статистичних показників залежно від вмісту вуглецю у відсотках у металевій стрічці представлені на графіку (рис. 1).

Як показує графік на рис. 1 зі збільшенням вмісту вуглецю в металевій стрічці величина значення твердості HV і основне її відхилення значень збільшуються суттєво при зміні вмісту вуглецю в ньому від 0,20 до 0,50%, а при подальшому збільшенні вмісту вуглецю (від 0,5 до 0,8%) відбувається приріст значень твердості і відповідно основне відхилення незначне, що узгоджується з теоретичними положеннями і практичними даними термічної обробки сталі.

Збільшення значень середньої твердості матеріалу при подальшому підвищенні вуглецю пояснюється збільшенням мартенситу в структурі сталі, а збільшення значень

основного відхилення вимірювань – відповідно підвищенням самої структурної неоднорідності, у якій утворюється спектр структур при термічній обробці матеріалу – від мартенситу із твердістю HV 8000...9500 до сорбіту із твердістю HV 4300...4800. Коефіцієнт варіації значень V , яке є відношенням основного відхилення показників до середньої твердості відповідно знижується при підвищенні вмісту вуглецю в привареному шарі стрічки, внаслідок істотного підвищення значень показників середньої твердості.

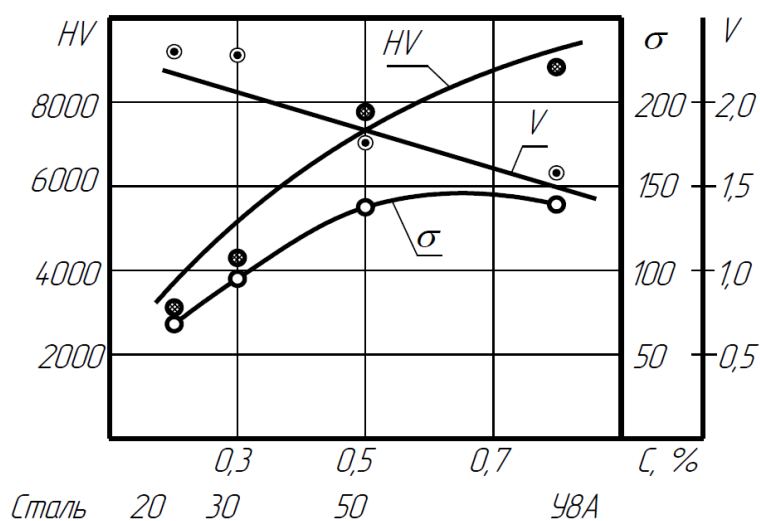


Рисунок 1 – Зміна характеристик твердості залежно від вмісту вуглецю в металевій стрічці:
 σ - основне відхилення; V - коефіцієнт варіації; HV - середня твердість

Статистичні ж показники твердості отриманого покриття із привареної металевої стрічки товщиною близько 0,4 мм із легованої сталі марок 70С2ХА і 65Г досить добре узгоджуються з даними вуглецевої сталі, які розглянуті вище.

Менше значення показників твердості покриття з легованої сталі в порівнянні з вуглецевою сталлю марок У8 і 50 пояснюється в такий спосіб. Леговані сталі більш схильні до утворення тріщин при загальному загартуванні і, влучення при вимірюванні піраміди з алмаза твердоміра в наявні на поверхні тріщини, призводить до найбільш різкого зниження вимірюваного значення твердості. Наступним фактором, що викликає зниження значень твердості при загартуванні сталі, є підвищення кількості залишкового аустеніту в металі сталевих стрічки після контактної приварки, внаслідок помітного зниження показників початку і кінця мартенситного перетворення.

Список літератури

1. Барышников, С. А. Восстановление изношенных валов сельскохозяйственной техники электроконтактным напеканием смеси металлических порошков с последующим упрочнением (на примере вала турбокомпрессора). дисс. ...канд. техн. наук. – Челябинск, 1998. – 180с.
2. Сайфуллин, Р. Н. Способ электроконтактной приварки металлических порошков / Р. Н. Сайфуллин // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2008. - № 8. - С. 53-54.