

ВИБІР РЕЖИМУ ЗМІЦНЕННЯ ГАЛТЕЛЕЙ ВІДНОВЛЕНИХ ВАЛІВ ЧЕКАНКОЮ

Куценко В.Ю. здобувач вищої освіти

Тіхонов О.В. к.т.н., доцент,

Державний біотехнологічний університет (м. Харків)

Дослідження, проведені Глікман А.А., Кобриним М.М. та Дегтяр Л.І., показали, що одна з основних причин зниження втомної міцності наплавлених колінчастих валів, є макро та мікро дефекти структури наплавленого шару металу. Наявність залишкових знижуючих напруг на поверхні галтелей призводить до деякого підвищення межі витривалості.

Останнім часом встановлено, що для підвищення межі витривалості поверхневим зміцненням достатньо глибина наклепаного шару 0,2-0,8мм. Це призводить до підвищення межі витривалості на 40-50% і не вимагає докладання значних зусиль до поверхні зміцнюємої деталі, що спрощує технологічний процес і не супроводжується деформацією самої деталі. Таке поверхнєве зміцнення проводиться після чистового шліфування і вже знайшло промислове застосування.

Відомо, що при дробеструменевому наклепі глибина зміцненого шару коливається в межах 0,2-1,0мм, що цілком достатньо для цілого ряду деталей. Але з технологічних міркувань застосування дробеструменевого наклепу для зміцнення галтелі колінчастих валів не цілком прийнятне. Застосування ж карбування галтелі існуючими способами після чистового шліфування небажано, оскільки вони мають значну енергію удару (5-25 Н·м) і призводить до деформації колінчастих валів до 0,1-0,2 мм.

Для зміцнення галтелі наплавлених колінчастих валів, була запропонована конструкція пристосування для карбування, що поєднує переваги дробеструменевого наклепу і карбування, з малою енергією удару. При цьому кінетична енергія удару бойка підбиралася з умови її рівності кінетичної енергії дробинки діаметром 2 мм, що летить зі швидкістю 57 м/с.

Конструкція пристрою наведена на рис. 1. Принцип його роботи полягає в наступному: осьовий кулачок отримує обертання від електродвигуна і через кульку та запобіжну пружину передає рух бойку, який, переміщаючись, вдарає по галтелі. Конічний кінець бойка виготовлений зі сталі 9ХС (ШХ15) з наступним місцевим загартуванням і низькотемпературним відпуском при 240° і має твердість 64-65 HRC, при цьому він виготовлений з радіусом 2,5 мм, рівним радіусу галтелі.

Режим зміцнення вибирався з умов створення на поверхні стискаючих залишкових напруг, що досягають 400-500 Н/мм², а глибина наклепаного шару коливалася в межах 0,3-0,5 мм при прийнятих режимах зміцнення. Не допускався перенаклеп поверхні, який характеризується луценням поверхневого шару і утворенням білих смуг у наклепаному загартованому металі, що визначаються металографічним способом і зміною мікротвердості. Залишкова напруга оцінювалися методом розрізних кілець Калакуцького-Даведенкова. Встановлено, що найбільш відповідний режим зміцнення

наступний: - число оборотів деталі 15 об/хв; - число проходів 30; - час карбування галтелі 2 хв; - залишкова напруга (-400)-(-500) Н/мм².

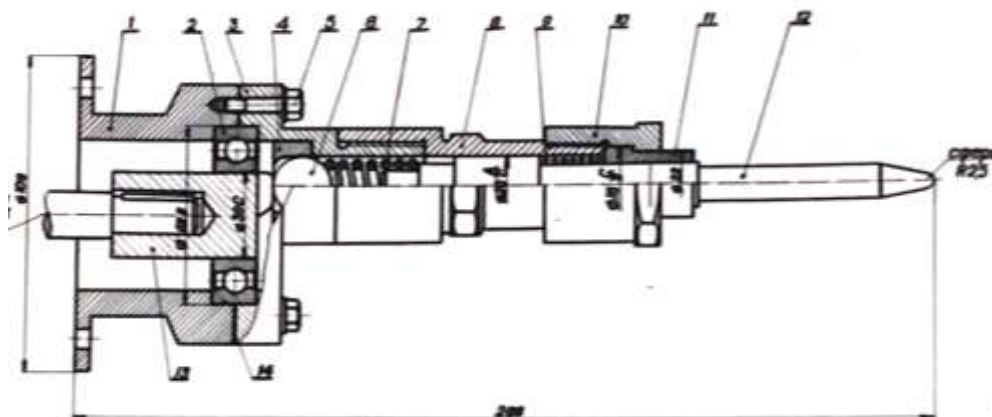


Рисунок 1 – Конструкція пристосування для карбування: 1 – корпус, 2 – підшипник, 3 – кришка, 4 – втулка, 5 – болт, 6 – кулька, 7 – пружина амортизаційна, 8 – втулка напрямна, 9 – пружина поворотна, 10 – гайка, 11 – втулка, 12 – ударник, 13 – прокладка, 14 – ексцентрикова втулка

При відновленні валів наплавленням під шаром флюсу тріщини в основному виникають тільки при наплавленні, від галтелі до галтелі, тріщини утворюються тільки в галтелі, причому тріщини мають невелику протяжність. В цьому випадку доцільно застосування поверхневого зміцнення галтелі, що дозволить значно підвищити межу витривалості всього валу в цілому.

Дані режимів зміцнення наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Режими зміцнення

Вид зразка	Режим зміцнення		Залишкові напруги, Н/мм ²
	обороти деталі, об/мін	число проходів	
Без наклепу	-	-	-80
З наклепом	15	10	-220
З наклепом	15	20	-360
З наклепом	15	30	-480

Стан знижуючих залишкових напруг близько 400 Н/мм² дозволило підвищити межу витривалості відновлених наплавленням колінчастих валів в 1,5-1,6 разів.

Література:

1. Савалюк О.С. Оцінка технологічних можливостей основних способів зміцнюючої обробки поверхневим пластичним деформуванням / О.С. Савалюк // XIII-й Міжнародний форум молодіжників «Молодіжні та сільськогосподарські техніки в XXI столітті». – Харків, 2017. – С.127.

SELECTION OF THE MODE FOR HARDENING THE FILLETS OF THE RESTORED SHAFTS BY STAMPING

Kutsenko V. applicant for higher education
Tihonov O. Ph.D., Associate Professor
State Biotechnological University (Kharkov)

To refine the fillet of hard-faced crankshafts, the design of a device for embossing was proposed, combining the advantages of shot peening and embossing, with low impact energy. It has been established that the most suitable hardening mode is the following: the number of revolutions of the part is 15 rpm; number of passes 30; fillet minting time 2 min; residual stresses (-400)-(-500) N/mm².

ДОСЛІДЖЕННЯ МІЖКРИСТАЛІТНОЇ КОРОЗІЇ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ ЗІ СТАЛІ 08X18АН5

Лошак Н.В.

Науковий керівник - доц. Бантковський В.А.

Державний біотехнологічний університет

61050, Харків, Московський проспект, 45, кафедра "Сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О.І. Сідашенка"

тел. (057)732-73-28, E-mail: kafedra TSRP@i.ua

Легування азотом сталі 08X18АН5, розробленої в якості замітника сталей типу 18-8 і 18-10, дозволяє як знизити вміст дорогого і дефіцитного нікелю, що є актуальним завданням при виготовленні хімічного устаткування з вуглецевих корозійностійких сталей, добавка азоту істотно розширює область аустеніту і підвищує його термодинамічну стійкість. При певних умовах азот подрібнює первинну структуру аустенітного металу. Атоми азоту впроваджуються в гранецентровану аустеніту решітку, викликаючи її спотворення, зростаючи майже лінійно зі збільшенням кількості азоту, що підвищує межі плинності і міцності металу.

Проведені дослідження змін, від впливу термічного циклу зварювання і технологічного нагрівання структури, механічних властивостей і корозійної стійкості проти міжкристалічної корозії зварних з'єднань сталі 08X18АН5, які виконані різними зварювальними матеріалами. Дослідження виконували на зразках стикових зварних з'єднань аустенітної листової сталі 08X18АН5 товщиною 10 мм для визначення хімічного складу металу шва, проведення металографічного дослідження, випробувань на вигин і статичне розтягнення, а також для випробування на схильність до міжкристалітної корозії за методом АМ ГОСТ 6032-89. Для виявлення структури й характеру корозії застосовували кілька реактивів: 10% розчин щавлевої кислоти, розчин сірчаноокислого амонію - 8,5 г/л з лимонною кислотою - 8,5 г/л.

На підставі результатів виконаного експерименту можна зробити висновок, що для низьконікелевої сталі 08X18АН5 застосування різних способів зварювання плавленням і різних присадних матеріалів для певної товщини не знижує пластичності металу колошовної зони. При аргонодуговому зварюванні кращим присадочним матеріалом для зварювання 08X18АН5 є дрід Св-01X19Н9 і Св-08X20Н9Г7Т. При автоматичному зварюванні під флюсом