

УДК 539.43:669.14

Беженев С.О.

канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

**ВПЛИВ ВМІСТУ ВУГЛЕЦЮ ТА СТАНУ ПОВЕРХНІ ВИРОБІВ З  
КОНСТРУКЦІЙНИХ СТАЛЕЙ НА ЇХ РОБОТОЗДАТНІСТЬ В  
УМОВАХ ДОВГОТРИВАЛОЇ ДІЇ ЦИКЛІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ**

В сучасному машинобудуванні широкого розповсюдження знайшли вуглецеві сталі з різним вмістом вуглецю, який зумовлює специфіку

структури матеріалу, що забезпечує певні властивості. В умовах довготривалої дії циклічних навантажень виробів з вуглецевих сталей важливим фактором виступає стан їх поверхні. Використовують широкий спектр обробок, спрямованих на підвищення міцності саме поверхневого шару виробів, зокрема поверхнєве ультразвукове зміцнення.

Досліджували зразки конструкційних вуглецевих сталей з різним вмістом вуглецю (сталь 20, сталь 45, сталь У7А) як в стані після нормалізації, так і після ультразвукового зміцнення поверхні. Аналіз мікроструктури досліджуваних матеріалів здійснювали після випробувань зразків на багатоциклову втому в умовах консольного симетричного згину. Результати випробувань обробляли згідно з гіпотезою про наявність полюса на кривих втоми матеріалів одного класу з різною технологічною спадковістю. Для цього визначали координати полюсів кривих багатоциклової втоми досліджуваних сталей.

Експериментальним шляхом встановлено, що значення ординати полюсу становить 1050 МПа, що є пропорційним до величини енергії активації руйнування об'єму одного моля металу, що становить основу сплаву. Абсцису полюсу для досліджуваних сталей визначали шляхом пошуку оптимальних значень основних статистичних параметрів (максимального коефіцієнта кореляції з мінімальним стандартним відхиленням). Значення абсцис полюса кривих багатоциклової втоми, очевидно, визначається кінетикою стабілізаційних деформаційних процесів у матеріалі при циклічному навантаженні, яка залежить від хімічного складу сплаву. Спостерігали незначне зменшення величини абсцис полюса зі збільшенням вмісту вуглецю в сталі. Дослідження показали, що оптимальне значення абсциси полюса для вуглецевих сталей приблизно відповідає 100 циклам навантаження.

Встановлено, що зміцнювальна обробка поверхні не змінює основну структуру матеріалу, але підвищує характеристики опору втоми.