

УДК 620.178.32

Фролов Р.О.¹, Осаулко Р.С.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. М-313 НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОЕФІЦІЄНТА КОНЦЕНТРАЦІЇ НАПРУЖЕНЬ НА ОПІР ВТОМІ НИЗЬКОЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ 09Г2С В УМОВАХ АСИМЕТРІЇ ЦИКЛУ

Теоретичний коефіцієнт концентрації напружень показує підвищення максимальних напружень у зоні концентратора над напруженнями у поперечному перетині зразка. Для розрахунків на втому доцільніше використовувати ефективний коефіцієнт концентрації напружень, оскільки він реально вказує на ступінь зниження довговічності матеріалу. Загальновідомо, що ефективний коефіцієнт концентрації напружень визначається як відношення границі витривалості зразка без концентрації до границі витривалості зразка із концентратором.

Проведені дослідження на опір втомі низьколегованої сталі 09Г2С з теоретичним коефіцієнтом концентрації напружень $K = 2,5$ в умовах асиметрії циклу, із середніми напруженнями від -100 МПа до 300 МПа з кроком у 100 МПа. Отримані результати показали, що ефективний коефіцієнт концентрації напружень $K_\sigma < 1,9$. Це свідчить про те, що у зоні концентратора протікають пластичні деформації, які суттєво перерозподіляють максимальні напруження у поперечному перетині зразка, покращуючи його загальний напружено-деформований стан. Також можна зазначити, що ефективність концентрації напружень зростала з довговічністю, тобто при зменшенні максимальних напружень циклу, а також ефективний коефіцієнт концентрації напружень максимальний при симетричному навантаженні. Можна зробити висновок, що при асиметричному навантаженні процеси зміцнення у тілі

деталі протікають більш інтенсивно, ніж процеси руйнування. Як відомо, ці процеси одночасні і неперервні при дії циклічного навантаження.

З вище сказаного можна зробити висновок, що ефективний коефіцієнт концентрації напружень максимальний при симетричному циклі навантаження. При асиметричних циклах ефективний коефіцієнт концентрації зменшується у зв'язку з релаксацією, оскільки в зоні концентратора напруження можуть значно перевищувати границю текучості.