

УДК 620.178.32

Фролов Р.О.¹, Козак Д.С.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² асист. НУ «Запорізька політехніка»

ВПЛИВ АСИМЕТРІЇ ЦИКЛУ НА ЕФЕКТИВНИЙ КОЕФІЦІЄНТ КОНЦЕНТРАЦІЇ НАПРУЖЕНЬ

Процеси руйнування, які протікають в деталях, що піддаються змінному навантаженню, відомий також як втомне руйнування, характеризується опором втомі матеріалу. Границя витривалості, яка визначає міцність конструкційного матеріалу та відповідає за опір втомі, вказує на максимальне напруження, при якому деталь або зразок витримали вказану кількість циклів без ознак втомного руйнування, таких як тріщини, пластичні деформації, руйнування. Експериментально границя витривалості визначаються шляхом випробування виробів, зразків або деталей на машинах з циклічним навантаженням.

Теоретичний коефіцієнт концентрації напружень вказує на те у скільки разів максимальні напруження у зоні концентратора більші ніж напруження у поперечному перетині зразка. Для розрахунків на втому більш доцільним є використання ефективного коефіцієнта концентрації напружень, який реально відображає ступінь зниження довговічності матеріалу та його чутливість до надрізу.

На установці осьового циклічного розтягання були проведені дослідження на опір втомі низьколегованої сталі 09Г2С із теоретичним коефіцієнтом концентрації напружень $K = 2,5$ в умовах асиметрії циклу та для симетричного режиму навантаження, вказують на те що ефективний коефіцієнт концентрації напружень менше значення $K_\sigma < 1,9$. Це свідчить про те, що у зоні концентратора на перших циклах навантаження протікають пластичні деформації які досить сильно перерозподіляють максимальні напруження у поперечному перетині зразка покращуючи його загальний напружено-деформований стан. Можна зазначити що ефективність концентрації напружень зростає 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. Ці процеси є одночасними і неперервними при дії циклічних навантажень.