

УДК 621.326

Шпинда Ю. – ст. гр. МЗ<sub>м</sub>-51

Тернопільський національний технічний університет ім. І.Пулюя

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МІКРОДЕФЕКТІВ НА ВТОМНУ ДОВГОВІЧНІСТЬ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ

Науковий керівник: асистент Фостик В.Б.

Зварювальні технології є ефективним інструментом для виготовлення зварних вузлів і конструкцій, хоча їх використання підвищує небезпеку деградації властивостей одержаного матеріалу і ініціює утворення дефектів, що можуть впливати на надійність і безпеку зварних конструкцій, особливо у випадках їх циклічного навантаження.

Найбільш небезпечною ділянкою зварного з'єднання є зона сплавлення, яка характеризується крупнозернистою структурою.

У зоні зварного шва при реальних експлуатаційних умовах в ньому виникає концентрація напруження, що експериментально підтверджено в роботі.

Для дослідження використовували зразок циліндричної форми для циклічних випробувань. В центральній частині зразків було виконано кільцевий виріз радіусом 3 мм рис. 1 з метою забезпечення концентрації напруження аналогічної, як і в зоні сплавлення реального зварного з'єднання. В ділянці кільцевого вирізу був нанесений відбиток пірамідки Віккерса, з метою моделювання поверхневого мікродефекту.

Для дослідження ми використовували три види дослідних зразків рис. 2: перший – гладкі зразки 1; другий – зразки із відбитком пірамідки Віккерса та знятими залишковими напруженнями стиску 2; третій вид зразків із відбитком пірамідки Віккерса та без зняття залишкових напружень стиску 3.

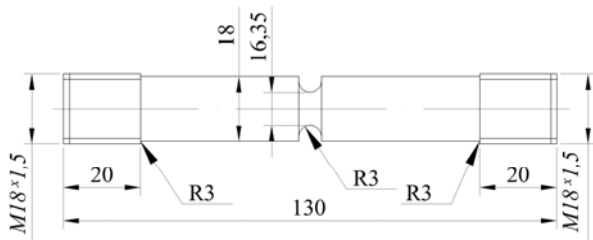


Рисунок 1 - Зразок для циклічного розтягування

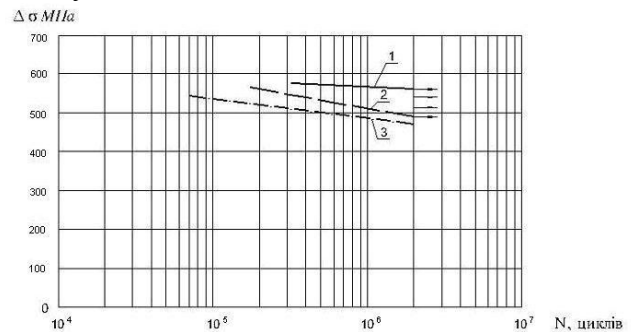


Рисунок 2 - Результати випробування на втомну міцність циліндричних зразків на циклічний розтяг

Випробування на втому здійснювали на сервогідроліній машині типу МСТ-100 з керуванням ПК. Температура випробувань 18°C, тип навантаження – синусоїда, асиметрія циклу навантаження R=0,1.

В результаті досліджень втомна довговічність гладких зразків без дефекту становила 561 МПа. Втомна довговічність із відбитком пірамідки Віккерса із зоною залишкових напружень становила 482 МПа. В результаті чого відбулося зниження втомної довговічності на 14 %, а втомна довговічність із відбитком пірамідки Віккерса із знятими залишковими напруженнями стиску становила 443 МПа. В результаті чого відбулося зниження втомної довговічності на 21 %.