УДК 621.326
Філіпчук О. О. - ст. гр. ТЗ-08-1
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

УДАРНА В'ЯЗКІСТЬ БІМАТЕЛЕВИХ ЗРАЗКІВ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Біщак Р.Т.

Наплавлення роликів МБЛЗ дозволяє підвищити їх зносостійкість та опір корозійному окисненню. Тому, їх робочі поверхні наплавляють як при виготовленні, так і при відновленні монометалевих роликів після механічного видалення поверхневого розтрісканого шару. Під час експлуатації за умови виникнення динамічних перевантажень, можуть виникнути крихке руйнування конструкції.

Ударну в'язкість визначали на зразках розміром $10 \times 10 \times 55$ мм із V – подібним надрізом радіусом $0{,}25 \pm 0{,}025$ мм з боку наплавки та на монометалевих зразках. Товщина наплавленого шару зразка становила 3,6 мм, основи - 6,4 мм. Зразки випробовували на копрі RKP-300 з енергією удару 300 кДж, та реєстрували діаграми руйнування зразків у координатах „зусилля удару – час" та „зусилля удару – прогин зразка".

Діаграму ударного руйнування досліджених зразків у координатах "витрати енергії на руйнування - час" показано на рис. 1. Виявлено, що для зародження тріщини в біматеріалі з надрізом в сталі 18Х11МНФБ (тип II) потребує у 1,2....1,5 разів менше енергії зародження тріщини у монозразку з сталі 35Г2 (тип I). Форма діаграм руйнування зразків II типу свідчить, що сталь 18Х11МНФБ є малопластичною, що зумовлює низьку енергоємність зародження тріщини.

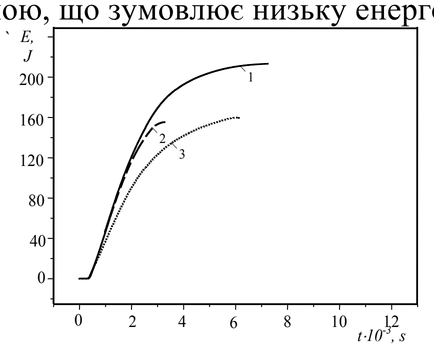

Рис. 1. Діаграми ударного руйнування моно (1) та біметалевих (2) зразків в координатах "витрати енергії на руйнування-час".

Нижчі показники пластичності і в'язкості матеріалу при поширенні тріщини з сталі 18Х11МНФБ зумовлені особливостями її структури. Частинки вторинних фаз розміщені на границях феритних зерен незначно зміцнюють матеріал, проте знижують пластичність і ударну в'язкість руйнування. На межах структурних елементів в умовах загальної текучості можуть виникати субмікротріщини, що ініціюватимуть мікросколювання.

Високі показники ударної в'язкості матеріалу при поширенні тріщини з сталі 35Г2 зумовлені наявністю феритної і перлітної складових, на межах яких тріщина «пригальмовує», поширюючись за механізмом гілкування, що підтверджується наявністю характерних сходинок на зламах цих мікроділянках. Характер діаграм руйнування для зразків з надрізом в основному металі відповідає "множинному руйнуванню".