

УДК: 620.178.3

Павло Марущак, Ігор Окіпний, Ігор Серкін

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ І ЦИКЛІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ДЕФОРМУВАННЯ НА МЕЖУ ТЕКУЧОСТІ СТАЛІ 15Х2МФА

Pavlo Maruschak, Ihor Okipnyi, Ihor Serkin

EFFECT OF TEMPERATURE AND STRAIN ON CYCLIC COMPONENT YIELD STRESS STEEL 15Kh2MFA

Дослідження кінетики деформування і руйнування за сумісної дії статичного і циклічного низькоамплітудного навантажування є досить складною задачею. Такі навантаження характерні при експлуатації трубопроводів, посудин високого тиску, мостових конструкцій, авіатехніки. Циклічна складова навантаження впливає на характеристики деформування і руйнування (діаграми деформування, деформацію руйнування, довговічність), а також на мікроструктуру матеріалу.

Накладання додаткового циклічного навантажування може пришвидшувати, сповільнювати або не впливати на деформування і руйнування залежно від матеріалу, температури та відносної величини циклічної і статичної компонент напруження.

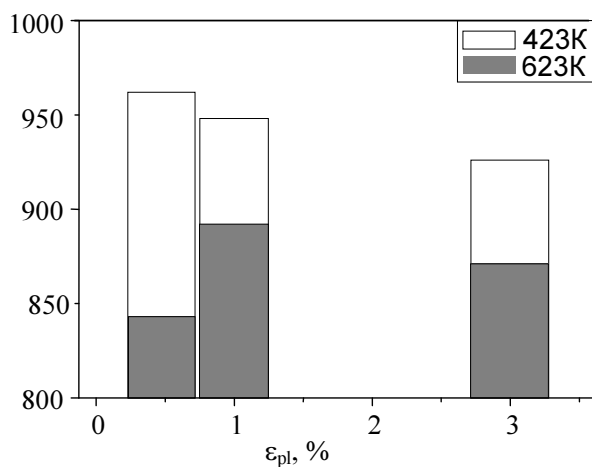
У багатьох дослідженнях відзначається, що вплив циклічного навантажування на довговічність конструкцій не є однозначним. Поведінка матеріалів досліджених за різних температур, рівнів статичного та циклічного напружень, амплітуди навантажування дещо відрізняється.

Досліджено вплив параметрів пластичного деформування на межу текучості теплостійкої сталі 15Х2МФА(Ш), термообробка якої моделює радіаційне окрихчення матеріалу під дією нейтронного опромінення на кінець терміну експлуатації корпусу атомного реактора.

Вплив параметрів деформування на межу текучості досліджували на гладких циліндричних зразках діаметром 8 мм на сервогідравлічній машині типу СТМ-100. Зразки деформували комбінованим розтягом з накладанням низькоамплітудної циклічної складової 90 МПа за температури 423К і 110 МПа за температури 623К до 0,5; 1,0; і 3,0 % пластичної деформації.

Виявлено, що збільшення пластичного деформування комбінованим розтягом від 0,5

$\sigma_{0,2}$, МПа



% до 3,0% за температури 423К зменшує границю текучості сталі 15Х2МФА(Ш). За температури 623К максимального значення $\sigma_{0,2}$ досягає за деформування до 1,0%, а мінімального при 0,5%. Також слід зауважити, що температура деформування істотно впливає на границю текучості досліджуваної сталі. Зростання температури із 423К до 623К зменшує $\sigma_{0,2}$ при всіх рівнях пластичного деформування.