

УДК 539.43:621.876

Нестеров О. А., аспірант

Одеський національний морський університет, shury.nesterov@gmail.com

ОПР РОСТУ КОРОЗІЙНО-ВТОМНИХ ТРІЩИН У ТРИВАЛО ЕКСПЛУАТОВАНИХ СТАЛЯХ МОРСЬКИХ ПОРТАЛЬНИХ КРАНІВ

Портове підйомно-транспортне обладнання експлуатується за інтенсивного циклічного навантаження, що часто зумовлює появу в конструкціях з листового прокату втомних тріщин. Цьому передують експлуатаційне окрихчення металу. Подібні проблемами властиві і портальним кранам [1, 2]. З іншого боку, характеристики втомного росту тріщин також відносять до показників опору крихкому руйнуванню, яке може бути чутливим до експлуатаційної деградації металу та посилюватися впливом морського середовища.

В даній праці на основі побудови кінетичних діаграм втомного руйнування в координатах $da/dN - \Delta K$ проаналізована роль експлуатаційної деградації сталей портального крану марки «Сокіл» у залежностях швидкості росту da/dN корозійно-втомного росту тріщини від розмаху коефіцієнта інтенсивності напружень в околі вершини тріщини ΔK . Експерименти провели на двох сталях з різним ступенем експлуатаційної деградації за оцінками ударної в'язкості. Умови випробувань: частота циклічного навантаження за випробувань на повітрі і в 3-ому розчині NaCl 10 Гц і 1 Гц відповідно, асиметрія циклу навантаження 0,5.

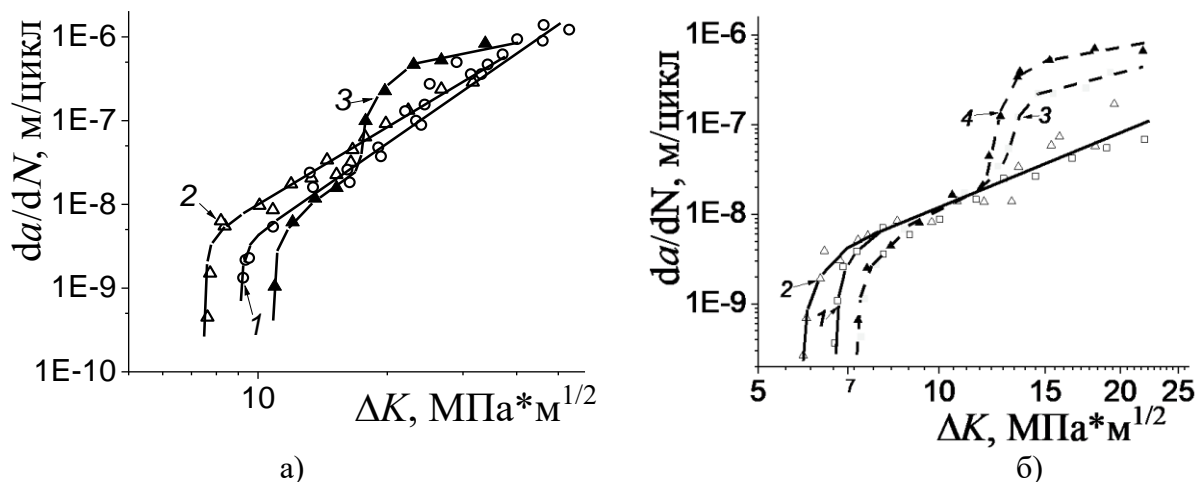


Рис. 1 – Діаграми втомного росту тріщин $da/dN - \Delta K$ в менше (а) та більше (б) деградованих сталях за випробувань на повітрі (1, 2) та в 3-ому розчині NaCl поздовжніх (1, 3) та поперечних (2, 4) зразків.

Встановлено, що негативний вплив корозивного середовища проявився в середньоамплітудній області діаграм, інтенсивніше для більше деградованого металу та при випробуваннях поперечних до напрямку вальцювання зразків.

Список посилань

1. Nemchuk O., Hredil M., Pustovoy V., Nesterov O. Role of in-service conditions in operational degradation of mechanical properties of portal cranes steel / Procedia Structural Integrity. – 2019. – v.16. – P. 245–251.

2. Zvirko, O.; Dzioba, I.; Hredil, M.; Pała, R.; Oliynyk, O.; Furmańczyk, P. Specimen size effect on the tensile properties of rolled steel of long-term-operated portal crane. Materials 2023, 16, 3017. <https://doi.org/10.3390/ma16083017>.