

УДК: 622. 692. 24

В.М. Івасів докт. техн. наук, проф., Р.О. Дейнега, В.В. Михайлюк канд. техн. наук, доц.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

ОЦІНКА ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ТРУБИ МАГІСТРАЛЬНОГО НАФТОПРОВОДУ З КОРОЗІЙНИМИ ДЕФЕКТАМИ

V.M. Ivasiv Dr. Prof., R.A. Deynega, V.V. Mikhailyuk Ph.D., Assoc. Prof.

ASSESSMENT OF THE RESIDUAL RESOURCE OF PIPE OF THE OIL-TRUNK PIPELINE WITH CORROSION DEFECT

У зв'язку із тривалим терміном та умовами експлуатації існуючих трубопроводів України є ризик їх відмови. Під час експлуатації трубопроводів особливу увагу слід звертати на їх корозійні дефекти. Причиною переважаючої кількості аварій є корозійна втома металу [1]. При обстеженні окремих ділянок трубопроводів виявлено загальну кількість корозійних дефектів понад 70% [1].

Забезпечення безаварійної роботи трубопроводу та попередження передчасного корозійно-механічного руйнування є важливим технічним завданням.

З метою визначення довговічності та залишкового ресурсу трубопроводу існують різні методи, одним з яких є побудова кінетичних кривих втоми матеріалу з якого виготовлено трубу. Для побудови кінетичних кривих втоми проведено експериментальні дослідження зразків з корозійними дефектами вирізаних з магістрального нафтопроводу "Одеса-Броди". Схема дослідного зразка зображена на рис. 1.

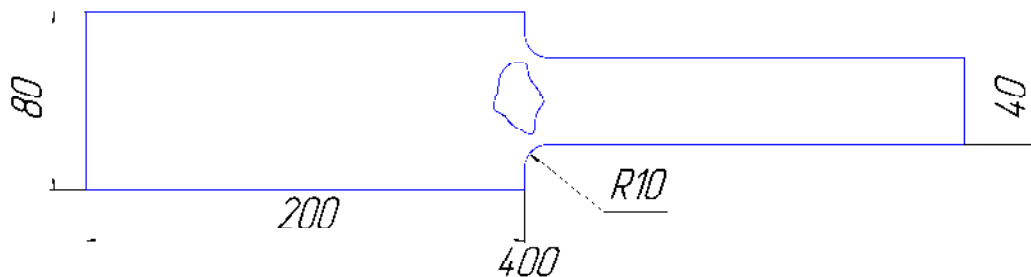


Рисунок 1 – Схема дослідного зразка

Для побудови кінетичних кривих використано рівняння 1 [2]:

$$N = \frac{N_0 \sigma_{rR}}{\sigma} \ln \left[1 + \frac{1}{\exp\left(\frac{\sigma - \sigma_{rR}}{V_0}\right) - 1} \right]; \quad (1)$$

де N – кількість циклів до руйнування дослідного зразка;

N_0 – параметр, який характеризує кількість циклів до точки нижнього перегину кривої втоми;

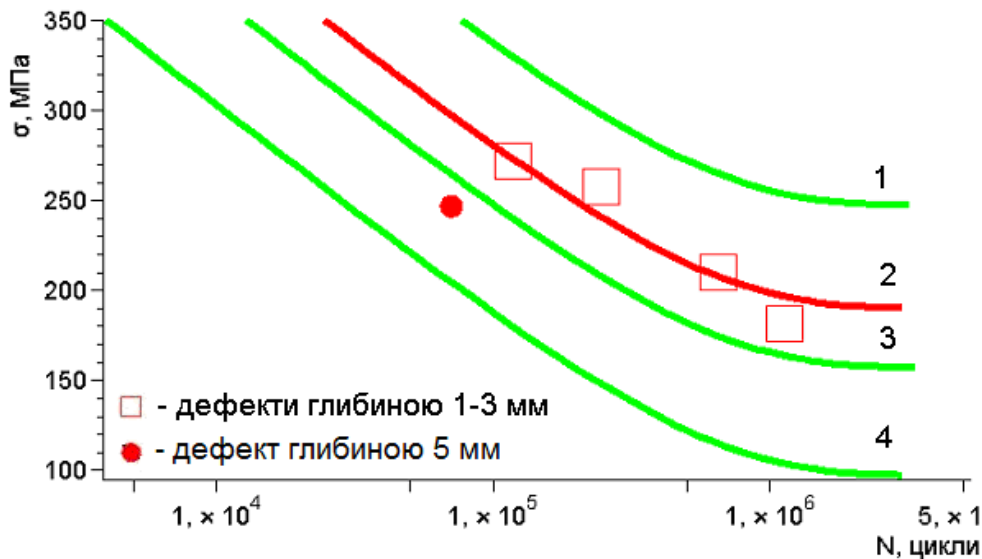
σ_{rR} – границя витривалості з ймовірністю r і асиметрією R ;

σ – максимальне напруження циклу навантаження з постійним значенням коефіцієнта асиметрії;

V_0 – параметр з розмірністю напруження.

Дослідження зразків проведено на розробленій установці для моделювання консольного згину з жорстким навантаженням. Навантаження зразків зі сталі 17ГС здійснювалося за різних амплітуд.

За отриманими результатами експериментальних досліджень з використанням залежності (1) побудована медіанна крива втоми на для різних зразків (з дефектами від 1-3 мм , крива 2).



- 1 – медіанна крива втоми труби без дефектів;
- 2 – медіанна крива втоми дослідних зразків з дефектами 1-3 мм;
- 3 – медіанна крива втоми труби з дефектом;
- 4 – крива втоми труби з дефектом із ймовірністю неруйнування 0,9.

Рисунок 2 – Криві втоми дослідних зразків та труб

Використовуючи отримані графічні залежності можна робити висновок щодо подальшої експлуатації ділянок трубопроводу з подібними дефектами.

Література

1. Мороз А.А. Оценка технического состояния и остаточного ресурса нефтепроводов по результатам диагностики // Автореф. дисс. докт. техн. наук. – Уфа, 2003. – 44 с.
2. Оцінка залишкового ресурсу ділянки нафтопроводу Долина-Дрогобич з урахуванням зміни тиску нафти /В.М. Василюк, В.М. Івасів, В.І. Артим, Р.В. Рачкевич, В.Т. Болонний // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2008.– № 2. – С. 17-20.