УДК 620.194;620.197

Д. Баран, І. Мірявець, А. Сташко
(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

АВТОМАТИЗОВАНА ДЕФЕКТОСКОПІЯ ПЛОСКИХ ТА ОБ'ЄМНИХ ДЕФЕКТІВ ТРИВАЛО ЕКСПЛУАТОВАНИХ ОБ'ЄКТІВ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ

Газотранспортна система України містить магістральні газопроводи, розподільчі мережі, газові сховища, компресійні і газовимірювальні станції. Вона є другою за величиною в Європі і однією з найбільших в світі. Довжина магістральних газопроводів системи становить 37,6 тис. км. Проте, тривала експлуатація газотранспортної системи спричинила деградацію її матеріалів (сталі 17ГС, 17Г1С, 09Г2С, 20) [1,2]. На основі аналізу фізико-механічних характеристик металу демонтованих фрагментів магістральних газопроводів виявлено, що протягом тривалого напрацювання відбувається зміна механічних властивостей. Ця проблема особливо актуальна для конструкцій, що тривало експлуатуються за умов агресивного впливу корозійного середовища. Під час експлуатації матеріал втрачає свої початкові властивості, в конструкції появляються пітінгоподібні дефекти, що знижує її тримкість та залишковий ресурс. Оцінка стану матеріалу та його працездатності вимагає в таких випадках застосування підходів діагностування, оптико-цифрового контролю із врахуванням реальних умов експлуатації, зокрема оцінювання механізмів накопичення пітінгів.

Методами оптико-цифрового контролю проаналізовано експлуатаційні дефекти виявлені на стінці тривалоексплуатованого магістрального газопроводу, описано їх геометричні особливості та ступінь коалесценції.

Проведено літературний огляд та оцінювання допустимого локалізованого корозійного ураження металу, виходячи із необхідності забезпечення залишкової міцності стінки магістрального газопроводу, враховуючи запас міцності конструкції. Одержані результати добре узгоджуються з працями інших дослідників [1, 2]. Описані мікродефекти можуть об'єднуватись, а утворені при цьому конгломерати корозійних дефектів спричиняють послаблення робочого перетину та непрогнозоване руйнування конструкції, що особливо яскраво проявляється для тривалоексплуатованих об'єктів та споруд.

Перспективним на наш погляд є 3-D реконструкція корозійних дефектів програмними методами використанням статистичного опису кородованих поверхонь, застосування методів математичного моделювання процесів розпорошеного та локалізованого корозійного пошкодження стінок труби.

Література

1. Грудз В.Я., Грудз Я.В., Костів В.В., Михалків В.Б., Тараєвський О.С., Тимків Д.Ф. Технічна діагностика трубопровідних систем: монографія. – Івано-Франківськ: Лілея–НВ, 2012. – 512 с.

2. Ковалко М.П., Грудз В.Я., Михалків В.Б., Тимків Д.Ф., Шлапак Л.С., Ковалко О.М. Трубопровідний транспорт газу: монографія. – К.: Агенство з раціонального використання енергії та екології, 2002. – 600 с.