

УДК 537.8: 620.1: 621.643.2

Джала Р.М., докт. техн. наук  
Вербенець Б.Я., канд. техн. наук  
Джала В.Р., канд. техн. наук  
Мельник М.І., канд. техн. наук

Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України, м. Львів, dzhala.rm@gmail.com

## ОПЕРАТИВНИЙ КОНТРОЛЬ ІЗОЛЯЦІЇ ПІДЗЕМНИХ ТРУБОПРОВОДІВ

Ізоляційні покриття є основою захисту від корозії підземних трубопроводів (ПТ) та інших металевих споруд в агресивних середовищах. Покриття можуть бути пошкоджені під час спорудження та у процесі експлуатації; діелектрична ізоляція старіє і деградує зазвичай скоріше металу. Тому на важливих спорудах, магістральних трубопроводах необхідні періодичні діагностичні обстеження і контроль технічного стану захисних ізоляційних покриттів [1].

Стан захисних покриттів потрібно контролювати на всіх етапах, починаючи з будівництва [1, 2]. Параметри матеріалів контролюють за технологією їх виробництва та нанесення і у процесі використання. Матеріали і конструкція покриттів відповідно до умов експлуатації повинні задовольняти проектні рішення та вимоги нормативних документів. Під час спорудження ПТ контроль ізоляційних покриттів здійснюють поетапно у процесі виконання ізоляційних робіт та після укладання трубопроводу в землю. Контролюють якість: очистки поверхні труба, нанесення ґрунтовки та ізоляційних матеріалів, укладальних робіт, збудованих ділянок ПТ. Перед укладанням у траншею іскровим дефектоскопом контролюють суцільність покриття і перехідний опір визначають методом мокрого контакту [1].

Для укладеної в ґрунт ділянки трубопроводу стан ізоляції інтегрально оцінюють методом катодної поляризації за вимірами загального струму установки катодного захисту (УКЗ, підключеної до труби і заземлення) та напруг труба-земля до і після увімкнення поляризації. Отримують деяке усереднене значення опору захисного покриття, бо не враховують нерівномірностей розподілів струму і напруги, що є недоліком такої оцінки.

Пошкодження ізоляції ПТ традиційно шукають контактними електрометричними методами, зокрема, методом винесення електродів та його модифікаціями [1]. Їх недоліками є трудомісткості забезпечення достатньої кількості надійних контактів з металом ПТ і з ґрунтом (особливо за сухої поверхні чи асфальтового покриття), якісний характер контролю (можливість виявляти лише локальні чітко виражені (контрастні) наскрізні пошкодження ізоляції) та непридатність для кількісної оцінки стану ізоляції, коли її характеристики змінюються плавно чи є однорідними вздовж траси [2].

Названі недоліки усуває використання розроблених у ФМІ НАНУ методу і апаратури безконтактних вимірювань струмів (БВС). Виміри струму, що протікає у нитках і плечах ПТ, пов'язаних з УКЗ, дають розподіл струму, за яким оперативно отримуємо інтегральні оцінки ізоляції на різних нитках і плечах ПТ. Послідовні безконтактні вимірювання струму, що протікає по ПТ у різних точках вздовж траси, дають розподіл витрат струму, за яким отримуємо кількісні оцінки розподілу перехідного опору труба-земля на різних ділянках [2], оперативно виявляємо місця незадовільної ізоляції ПТ.

### Список посилань

1. Механіка руйнування та міцність матеріалів: Довідн. посібник / Під заг. ред. В.В. Панасюка. Том 11: Міцність і довговічність нафтогазових трубопроводів і резервуарів. / Авт.: Г.М. Никифорчин, С.Г. Поляков, В.А. Черватюк, І.В. Ориняк, З.В. Слободян, Р.М. Джала. – Львів: «Сполом». – 2009. – 501 с.
2. Джала Р.М. Електромагнетний контроль ізоляції підземних трубопроводів / Джала Р.М., Дикмарова Л.П., Джала В.Р., Вербенець Б.Я. – Київ: Наукова думка, 2021. – 260 с.