



УДК 620.179

ДОСЛІДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЗАХИСНОГО ПОКРИТТЯ ТРУБОПРОВІДІВ

Студ. К.В. Воронуха, гр. МгАк-16
Науковий керівник проф. Н.М. Защепкіна
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета роботи полягає у дослідженні комп'ютеризованої системи для безконтактного контролю захисного покриття трубопроводів при наявності промислових електромагнітних завад та електричного з'єднання трубопроводів. Завданнями роботи є: аналіз впливу промислових електромагнітних завад та електричного з'єднання трубопроводів на вірогідність безконтактного контролю їх захисного покриття; аналіз методу безконтактного визначення струмів в стінках трубопроводів при наявності електромагнітних завад і електричного з'єднання між ними; оцінка вірогідності контролю при застосуванні комп'ютеризованої системи контролю захисного покриття як одиночного так і паралельних електрично з'єднаних трубопроводів.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження - процес контролю захисного покриття трубопроводів. Предмет дослідження – методи підвищення вірогідності контролю стану захисного покриття трубопроводів при наявності промислових електричних завад.

Методи та засоби дослідження. При проведенні досліджень будуть використовуватись основні положення теорії електромагнітного поля, методи математичного та фізичного моделювання; чисельні методи; суперпозиції електромагнітних полів, теоретичних основ електротехніки, математичної статистики при обробці результатів експериментальних досліджень, а також теоретичні основи метрології.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Науковою новизною роботи є те, що проаналізовані залежності для опису перехідних процесів встановлення сталого значення електричного струму в стінках трубопроводів при подачі тестових сигналів при підключенні до них сигнал-генератора; показана можливість виключення впливу електричного з'єднання паралельних трубопроводів на результати безконтактного контролю стану захисного покриття. Практичне значення роботи полягає у підвищенні вірогідності контролю стану захисного покриття трубопроводів за рахунок усунення впливу зовнішніх промислових електромагнітних завад на результати контролю стану захисного покриття трубопроводів; удосконалено методику контролю захисного покриття електрично з'єднаних між собою трубопроводів при дії промислових електромагнітних завад; проведена оцінка вірогідності контролю стану захисного покриття трубопроводів при застосуванні комп'ютеризованої системи контролю. Крім того, підвищення вірогідності контролю стану захисного покриття трубопроводів дає можливість виключити появу аварійних ситуацій на трубопроводах та їх негативні екологічні наслідки.

Результати дослідження. Трубопроводи є найбільш металомісткими конструкціями, що морально не старіють упродовж тривалого часу. Ритмічна робота багатьох галузей промисловості безпосередньо пов'язана з надійністю підземних трубопроводів. Однією із основних причин відмов підземних трубопровідних систем є корозія трубопроводів, що обумовлено незадовільним технічним станом захисного покриття [1]. Пошкодження захисного ізоляційного покриття трубопроводу робить



можливим контакт його стінки з ґрунтовим електролітом, що сприяє корозії металу труби. Корозія приводить не тільки до збільшення витрат на ремонтно-відновлювальні роботи, але і до значно більших втрат, пов'язаних із виникненням аварій і, як наслідок, до перебоїв у транспортуванні нафти, природного газу і нафтопродуктів підземними нафтогазопроводами. Крім того, корозійні процеси створюють екологічні проблеми (забруднення нафтою акваторій річок, озер, газом навколишнього повітря тощо). На даний час важливим завданням є контроль ізоляційного покриття підземних трубопроводів при наявності різних промислових електромагнітних завад, контроль ізоляційного покриття електрично з'єднаних між собою декількох підземних трубопроводів [2]. Відомі контактні технічні засоби контролю ізоляції дозволяють здійснювати контроль за станом ізоляційного покриття підземних трубопроводів з урахуванням вищевказаних факторів. Однак роботи при цьому проводять з продуктивністю не більше 0,25 км/год., що не дозволяє проводити оперативний контроль технічного стану ізоляційного покриття підземних трубопроводів, загальна довжина яких може становити від 100 до 1000 км [3]. Існуючі безконтактні засоби контролю стану ізоляційного покриття на даний час не дозволяють уникнути впливу вказаних вище факторів на їх роботу, не дають змоги автоматизувати процес проведення контролю, накопичувати дані для моніторингу та прогнозувати стан ізоляційного покриття в майбутньому. Тому доцільно проведення досліджень по розробці нових та удосконаленню існуючих методів та засобів контролю стану захисного покриття трубопроводів [4, 5].

Висновки Проаналізовані методи та засоби контролю технічного стану захисного покриття трубопроводів, визначені їх основні недоліки та переваги. Для підвищення вірогідності контролю доцільним є застосування комп'ютеризованої системи. Запропонована структурна схема комп'ютеризованої системи, оцінені основні її метрологічні характеристики.

Ключові слова: захисне покриття трубопроводів, підвищення вірогідності контролю, комп'ютеризована система контролю.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Джала Р.М. Електромагнітні обстеження і контроль корозії трубопроводів // Механіка руйнування і міцність матеріалів: Довідн. посібник / Під загальною ред. В. В. Панасюка.- Т.5: Неруйнівний контроль і технічна діагностика / Під ред. З. Т. Назарчука. - Львів: ФМІ ім. Г. В. Карпенка НАН України. - 2001. - Розд. 5. - С. 263-330.
2. Яковлев Н. И. Бесконтактные электроизмерительные приборы. / Яковлев Н. И. – Л.: Энергоатомиздат, 1990.- 256 с.
3. Технічна експлуатація систем захисту від підземної корозії магістральних газопроводів / [В.В.Розгонюк, Ю.П.Гужов, Ю.О.Кузьменко, В.А.Шишківській]. – К.: - Росток, 2000. – 286 с.
4. Бичківський Р.В. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація / Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р.; – Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2004. – 560 с.
5. Метрологічне забезпечення вимірювань і контролю: [навчальний посібник] / [Є.Т. Володарський, В.В. Кухарчук, В.О. Поджаренко, Г.Б. Сердюк]. –Вінниця: ВДТУ, 2001. – 219 с.