

Прокопенко О.О., Антоненко Н.С.

АЕ ДІАГНОСТУВАННЯ ЯКОСТІ МЕТАЛУ ДІЮЧИХ ГАЗОПРОВОДІВ

Одним з структурно-чутливих методів дослідження газопроводів є метод акустичної емісії (АЕ), який використовують при дослідженні металу в режимі прозвучування. При оцінці пошкодження металу труб на зразках, вирізаних з труб діючих газопроводів, істотну роль мають відводити проблемам виготовлення зразків без внесення в метал структурних змін. На практиці вирішення цієї задачі є важким, так як будь-яка нова поверхня на зразку є джерелом структурних змін. Тому в даній роботі оцінку якості металу проводили за допомогою методу АЕ безпосередньо на трубах діючих газопроводів ДК «Укртрансгаз».

Перед проведенням АЕ діагностування відповідно необхідно провести вимірювання швидкості і загасання. Ця операція проводилася з використанням імітатора АЕ, що дозволяє здійснити на поверхню металу пружний механічний вплив з крутим переднім фронтом (прямокутний імпульс). Два перетворювача АЕ встановлювалися на відстані 3 - 4 метри один від одного на зачищених до рівня $Rz\ 40$ ділянках уздовж осі трубопроводу. На одній лінії з цими перетворювачами з зовнішньої сторони на відстані 0,3 м від одного з перетворювачів розташовували імітатор АЕ. Така схема вимірювань дозволяє проводити вимір структурно-чутливих параметрів швидкості і загасання АЕ.

У роботі використовувалася система АЕ ALine DDM. За параметрами АЕ, зареєстрованими перетворювачами-приймачами АЕ, проводилося вимірювання загасання хвиль АЕ. За параметрами загасання АЕ визначали рівень пошкодження металу корозією. За параметрами АЕ, що характеризують частотну характеристику АЕ хвилі і швидкість наростання переднього фронту імпульсу АЕ, оцінювали ступінь пластичності металу труб. Результати АЕ контролю всіх обстежених ділянок газопроводів зіставлялися з параметрами контрольного зразка трубопроводу, що має більше 30% загального корозійного пошкодження і параметрами контрольного зразка труби аварійного запасу із захисним ізоляційним покриттям, що знаходиться на зберіганні, захищеному від впливу зовнішнього середовища, і який в процесі зберігання труб підтримується у задовільному стані.

Результати дослідження структурно-чутливих параметрів АЕ, виміряних на контрольованих ділянках газопроводів. являють собою значення таких параметрів: загасання АЕ (дБ/м), швидкість поширення випромінювання АЕ (м/с), швидкість наростання переднього фронту імпульсів АЕ.

Кожен з наведених параметрів АЕ характеризує різні набори властивостей металу, що відображають зміни структури в ході експлуатації.

Коефіцієнти кореляції спектра АЕ обстежених ділянок газопроводів визначали на основі кореляційного аналізу усереднених спектральних характеристик імпульсів АЕ обстежених ділянок. Для усереднення використовували $60 \div 80$ спектральних характеристик, отриманих при випробуванні одного об'єкта. Кореляційний аналіз проводили по відношенню до усередненої спектральної характеристики контрольного зразка, що має більше 30% загального корозійного пошкодження.