

**КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ ПОЛІМЕРНИХ ТРУБ
УЛЬТРАЗВУКОВИМ МЕТОДОМ НА ОСНОВІ ФАЗОВАНИХ
РЕШІТОК**

Паламарчук С. О., Витвицька Л. А.

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019*

На даний час поліетиленові труби набувають все ширшого використання для транспортування газу та води, що пояснюється їхнім тривалим терміном експлуатації в силу їх корозійної стійкості, питомої міцності, гнучкості і вартості. Найчастіше для даних труб використовується терморезисторне зварювання, неправильне виконання якого може привести до різного роду дефектів: пор, непроварів, несплавлень.

Для проведення експрес-контролю процесу зварювання поліетиленових труб у польових умовах пропонується ультразвуковий метод з використанням п'єзоперетворювачів на фазованих решітках [1]. Цей метод володіє значними перевагами у порівнянні із використанням п'єзоперетворювачів на монокристалах, оскільки забезпечує широку зону контролю, достатньо сильне фокусування ультразвукового пучка, можливість контролю декількох дефектів, розташованих в одному напрямку. Розроблення методики контролю за цим методом передбачає, у першу чергу, визначення зміни швидкості ультразвукових коливань внаслідок нагріву муфтового з'єднання труб у місці зварювання, встановлення координат зони термічного впливу і градієнта температур у цій зоні. Було досліджено трубу діаметром 125 мм. Швидкість поздовжніх ультразвукових коливань у муфті труби при 20°C складає 2220 м/с, і знижується до 1655 м/с при нагріванні поліетилену до 60°C. Було встановлено, що процес ультразвукового контролю можна розпочинати тільки через дві години після завершення зварювання, коли труба охолоне до температури нижче 20°C. На якість зварювання впливає у значній мірі симетричність та впорядкованість розташування нагрівальних провідників, оскільки від цього залежать площа зони термічного впливу і розподіл температур у її межах. Характеристика непроварів і несплавлень забезпечується положенням проводів. Тому необхідно контролювати місця їх знаходження. Найбільш оптимальним є прозвучування муфти труби по колу її торця, що забезпечує проведення контролю всієї зони зварювання за одне переміщення давача. Для забезпечення можливості одночасного виявлення дефектів різної конфігурації, розмірів та видів пропонується конструкція давача, що містить 64 п'єзоелементи з відстанню між центрами сусідніх елементів 0,6 мм. Частота ультразвукових коливань при їх поширенні у пластмасовій трубі рівна 7 МГц. Такий давач дає можливість розпізнавати наявні дефекти та нагрівальні провідники.

І.Гегглюнд Ф. Розробка методів контролю фазованими решітками для контролю зварних з'єднань пластмасових труб/ Спайсер М., Тротон М.//Матеріали 18-ої Всесвітньої конференції з неруйнівного контролю. — 20. 04. 2012.— Дурбан, південна Африка — С.78.