

СОВМЕЩЕННЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНО – АКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ С ПОВЫШЕННОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ

Десятниченко А. В., Сучков Г. М.

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», ул. Фрунзе, 21, г. Харьков, 61002

Задача обеспечения бесконтактного измерения толщины изделий при наличии на их поверхности слоя защитного покрытия, как правило, решаются посредством использования электромагнитно-акустического (ЭМА) способа возбуждения и приема акустических волн [1-2], интенсивное развитие которого наблюдается в последние годы [3]. Но, к сожалению, устройства, реализующие этот способ, имеют значительно худшие характеристики, чем пьезоэлектрические аналоги. В первую очередь это связано с тем, что они основываются на решениях и принципах, которые были реализованы для устройств с пьезоэлектрическими преобразователями, что в свою очередь не позволяет в полном объеме реализовать все преимущества ЭМА способа. Дальнейшее развитие ЭМА способа необходимо осуществлять с обязательным учетом его особенностей, которые должны быть отражены при проектировании электронных узлов, конструировании преобразователей и разработке методов обработки полученных данных. Это позволит значительно повысить чувствительность, метрологические и эксплуатационные показатели, что даст возможность проводить точные измерения в условиях наличия зазора или покрытия толщиной до 10 мм [3].

Для реализации преимуществ ЭМА способа разработан электромагнитно – акустический преобразователь (ЭМАП) для ультразвукового контроля металлоизделий при зазорах до 10 мм или при аналогичных толщинах диэлектрических покрытий. Конструкция ЭМАП (см. рисунок) содержит размещенные в корпусе (на рис. не показан) постоянный магнит 1 и катушку 2 индуктивности, отделенную от магнита 1 электропроводной пластиной 3, выполненной, например, из латуни типа ЛС69 толщиной 0,2 мм. Она необходима для исключения появления акустических помех в теле магнита. В верхней части магнита расположен магнитопровод 4, играющий роль ферромагнитного экрана и фиксирующего элемента. Жгут проводников катушки 2 помещается в окантовку 5 из диэлектрика.

Окантовка 5 соединяется с протектором 6 из устойчивого к истиранию диэлектрика, после чего катушка 2 заливается клеем. Это предотвращает ее повреждение из-за механических микросмещений во время прохождения зондирующего импульса (амплитуда высокочастотного тока может достигать ± 200 А).

На протекторе закрепляется упорная окантовка 7 из износостойкого

матеріала.

В корпусі ЕМАП розміщуються елементи переключення 8 провідників індуктора (діоди, конденсатори, резистори - на рисунку не показані).

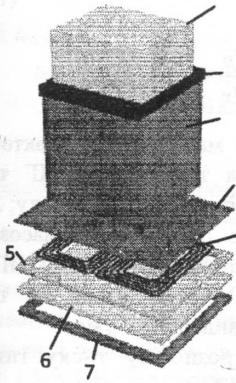


Рисунок – Конструкція ЕМАП

1. Теорія і практика електромагнітно – акустичного контролю. Частина 3. Методи і засоби підвищення чутливості ультразвукового контролю ЕМА способом: монографія / Сучков Г.М., Петрицев О.Н., Хомяк Ю.В. – Х: «Щедра садиба плюс», 2015 – 124 с. 2. Теорія і практика електромагнітно – акустичного контролю. Частина 4. Дослідження можливостей ультразвукового контролю ЕМА способом: монографія / Сучков Г.М., Петрицев О.Н., Глоба С.Н. – Х: «Щедра садиба плюс», 2015 – 104 с. 3. Десятніченко О.В. Електромагнітно-акустичний товщиномір для контролю металовиробів з діелектричним покриттям. Автореф. дис. к.т.н., Х: «Моделіст», 2015, 20 с.

УДК 621.643.8

ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМУ ВТРАТ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ВНАСЛІДОК ПОШКОДЖЕНЬ ГАЗОПРОВОДІВ

Джигирей В. О., Матіко Ф. Д.

Національний університет «Львівська політехніка»
вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013

Під час експлуатації газорозподільних мереж (ГРМ) виникають втрати газу як внаслідок постійного витікання газу через нещільності газопроводів та обладнання, так і внаслідок їх пошкоджень. У діючих в Україні нормативних документах з визначення втрат природного газу (ПГ) немає методики визначення об'єму втрат газу внаслідок пошкоджень газопроводів, тому розроблення математичних моделей витікання газу із газопроводів та обладнання внаслідок їх пошкоджень є актуальним завданням.

Під час моделювання процесу витікання газу через отвори у газопроводах виникають завдання визначення параметрів газу у місці пошкодження газопроводу та витрати газу через пошкодження. Для визначення розподілу тиску газу по довжині газопроводу (параметрів газу у довільному перерізі газопроводу) розроблено математичну модель руху природного газу у газопроводі у формі системи диференціальних рівнянь зміни тиску та температури газу вздовж газопроводу.