

СПОСОБЫ АКУСТИЧЕСКОГО КОНТАКТА ДАТЧИКОВ В УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОАГУЛОМЕТРАХ

Камлач П.В., Ушакова А.А., Бондарик В.М.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
ул. П. Бровки, 6, БГУИР, ФНЦДО, 220013, Минск, Беларусь, тел. +375 17 2932117
E-mail: bondarik@bsuir.by*

Abstract. The methods of acoustic contact, proposed the use of ultrasound for the hemostasis parameters study.

Акустические методы контроля подразделяют на две группы: активные и пассивные методы [1]. *Активные* методы основаны на излучении и приеме упругих волн, *пассивные* – только на приеме волн, источником которых служит сам объект контроля (ОК), например, образование трещин сопровождается возникновением акустических колебаний, выявляемых акустико-эмиссионным методом [1,2].

В медицинских диагностических приборах, использующих ультразвук (УЗ) для контроля параметров, невозможно обеспечить воспроизводимость результатов измерения без качественного акустического контакта [1,2].

УЗ-волны отражаются от тончайших воздушных зазоров, поэтому, чтобы ввести их в ОК с минимальными помехами, принимают определенные меры. Существуют различные способы акустического контакта между преобразователем и ОК [1].

Контактный способ. Преобразователь прижимают к поверхности ОК, предварительно смазанной *контактной жидкостью* (маслом, глицерином, обойным клеем и т.п.). Жидкость должна быть безвредной для дефектоскописта, обладать хорошими смачивающими свойствами и не вызывать коррозии ОК. Вода не обладает последними двумя свойствами, поэтому ее применяют редко.

Иммерсионный способ, в котором между преобразователем и поверхностью ОК вводят толстый слой жидкости. Толщина его во много раз превышает длину волны. При этом либо изделие целиком погружают в *иммерсионную ванну*, либо используют струю воды, либо применяют *локальную ванну* для части ОК. Используют также локальную иммерсионную ванну, контактирующую с изделием через эластичную мембрану.

Щелевой способ контакта предусматривает создание между преобразователем и поверхностью ОК зазора толщиной около длины волны УЗ. Жидкость удерживается в зазоре силами поверхностного натяжения.

Сухой контакт применяют в основном в катящихся преобразователях. Их снабжают шинами из эластичного материала (например, полиуретана, резины), который при прижатии к ОК заполняет неровности его поверхности.

Бесконтактный способ, в котором акустические колебания в ОК возбуждаются через слой воздуха или с помощью электромагнитных, оптико-тепловых и других явлений. Бесконтактные способы обычно имеют чувствительность, значительно меньшую, чем контактные. Иммерсионный способ также обеспечивает чувствительность, в 10...100 раз меньшую контактного [1,2].

По результатам проведенных исследований [3] для УЗ коагулометров предлагается использовать бесконтактный метод, который обладает преимуществом контактного метода (принципиальная возможность работы на цельной крови), а также устраняет недостатки бесконтактных методов (высокая стоимость прибора).

Литература

- 1. Неразрушающий контроль** : справочник : в 7 т. / под ред. В.В. Клюева. – М. : Машиностроение, 2004. – Т. 3 : Ультразвуковой контроль / И.Н. Ермолов, Ю.В. Ланге. – 864 с.
- 2. Ермолов, И. Н.** Теория и практика ультразвукового контроля / И.Н. Ермолов. – М. : Машиностроение, 1981. –240 с.
- 3. Kamlach, P.V.** Ultrasonic laboratory diagnostics homeostasis parameters / P.V. Kamlach, O.V. Lanina // The Experiment. – 2013. – Vol. 12, № 4. –P. 801 – 806.