

ФОРМИРОВАНИЕ КЛЕЕВЫХ И ПАЯНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ СБОРКЕ МАГНИТОСТРИКЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Магистрант Дерман А.А.

Д-р техн. наук, профессор Ланин В.Л.

Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники

Для генерации ультразвуковых колебаний в процессах пайки и сварки используют магнитострикционные и пьезоэлектрические преобразователи. Достаточно эффективными являются ферритовые магнитострикционные преобразователи, однако создание контактного соединения с волноводом встречает серьезные трудности. Клеевые соединения обеспечивают высокую прочность и виброустойчивость, однако создают большие потери акустической энергии в зоне контакта.

Для получения надежного и долговечного контактного соединения магнитострикционного преобразователя с волноводом возможно использование припоя, однако необходимо контролировать процесс его формирования, использовать качественные материалы. Бессвинцовые припои вытесняют распространенный сплав Sn-Pb из-за его токсичности. Для улучшения свойств бессвинцовых припоев добавляют легирующие элементы и наночастицы в припой.

Паяные соединения, полученные с помощью УЗ вибраций и специальных припоев, отличаются стабильной прочностью. В ходе исследования использован припой AL-200 (20% Zn 80% Sn).

Получены АЧХ преобразователя (рис.) с использованием клеевого и паяного соединений.

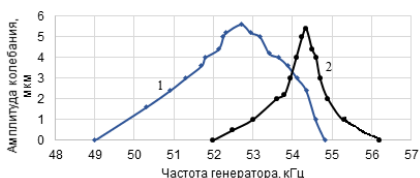


Рис. АЧХ магнитострикционных преобразователей:

1 – с клеевым соединением; 2 – с паяным соединением

Максимальные значения амплитуды колебаний магнитострикционного преобразователя с клеевым и паяным соединениями приблизительно одинаковы и составляют 5,5 мкм, однако для преобразователя с паяным соединением имеет место более узкий диапазон частоты (~ 2 кГц), что обеспечивает его точную настройку.