

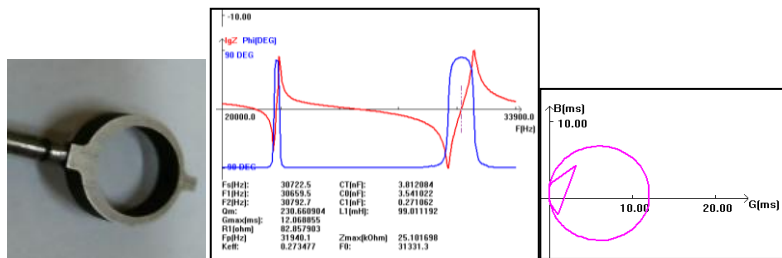
Резонансная характеристика ультразвуковой системы с кольцевым концентратором

Луговой В. П., Луговой И. В

Белорусский национальный технический университет

Ультразвуковые системы, как правило, содержат концентраторы продольных колебаний, к которым присоединяют инструмент для выполнения технологической операции. Концентраторы стержневого типа обладают технологичностью, простотой эксплуатации и хорошими электромеханическими характеристиками. В меньшей мере изучены концентраторы, позволяющие возбуждать изгибные и крутильные колебания. В связи были проведены исследования характеристик кольцевых концентраторов, способных преобразовать продольные колебания акустической системы в изгибные, которые более интенсивны по сравнению с первыми.

Кольцевой концентратор диаметром 48 мм был изготовлен из титанового сплава ВТ 1 (рис. а). Круговая диаграмма сопротивлений акустической системы с использованием данного кольцевого концентратора показана на рис. б, а круговая диаграмма – на рис. в.



Кольцевой концентратор (а), круговая диаграмма сопротивлений (б) и резонансная характеристика акустической системы (в)

Видно, что резонансные свойства акустической системы выявляются на двух частотах: 22,3 и 31,94 кГц, что является ее достоинством, позволяющим расширить диапазон работы предложенной акустической системы. Характеристика имеет два минимума и максимума. На низких частотах сопротивление уменьшается, а затем с повышением частоты появляется максимум сопротивления. Заход круговой диаграммы в область отрицательных значений имеет упругий характер.