XXXIII Неделя науки СПбГПУ. Материалы межвузовской научно-технической конференции. Ч.IV : С.92
© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2005

УДК 621.3

Д.В.Гридасов (5 курс, каф. ФМиКТМ), В.А.Челноков, к.ф.-м.н., доц.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЛЕЕВСКИХ ВОЛН ДЛЯ ОЦЕНКИ МОДУЛЯ УПРУГОСТИ В ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЯХ МАТЕРИАЛОВ

Контроль физико-механических свойств наиболее ответственных деталей различных устройств и механизмов необходим и в исходном состоянии, и в процессе эксплуатации. Для контроля удобно использовать неразрушающие методы, например акустический. Для оценки упругих характеристик поверхностных слоев используются волны Релея [1], которые распространяются в поверхностном слое глубиной порядка 0,7λ, где λ – длина волны Релея.

Целью работы являлось определение модуля упругости E для алюминиевого образца без покрытия и для стального образца с нанесенным покрытием по формуле $E=\rho C_p^2 2(1+\mu)^3/(0,87+1,12\mu)^2$, где ρ - плотность материала; C_p - скорость релеевской волны; μ - коэффициент Пуассона.

Для излучения и принятия поверхностных волн использовались клиновые преобразователи, представляющие собой пьезопластинки, которые контактируют с исследуемой средой через каплю жидкости. Полученные значение E у алюминия совпали с теоретическим значением, а в случае со вторым образцом совпадения не произошло, т.к. толщина покрытия в несколько раз меньше, чем глубина проникновения волны. Также в работе подтвердилась способность релеевских волн распространяться по криволинейным поверхностям.

Рассмотренный метод неразрушающего контроля может служить методом диагностики при контроле состояния материала, при условии прецизионного измерения расстояния и времени за которое волна его пробегает, а также глубина проникновения волны не должна превышать толщину исследуемого слоя.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мустафин Ю.И., Бобыль В.Г. Заводская лаборатория. 1978, т. 44, № 4, с. 475-477.