СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1460620 A1

(51) 4 G 01 H 5/00, G 01 N 29/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4291235/25-28
(22) 27.07.87
(46) 23.02.89. Бюл. № 7
(71) ЛГУ им. А.А.Жданова
(72) М.Г.Поталицын и А.И.Недбай
(53) 534.22:620.179.16(088.8)
(56) Недбай А.И., Поталицын М.Г., Абрамович А.А. и др. Исследование реального распределения упругих свойств в слое стекла с регулярно измененным составом.- Тезисы докладов VIII Всесоюзного совещания по стеклообразному состоянию, Л.: Наука, 1986, с.300-301.

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ УЛЬТРАЗВУКА В ПЛАВНО-НЕОДНОРОДНОМ СЛОЕ

(57) Изобретение относится к акустическим измерениям и может быть использовано при неразрушающем ультразвуковом контроле градиентных материалов. Цель изобретения - повышение точности измерений за счет обеспечения стабильности параметров плавно-неоднородного слоя. В образец исследуемого материала, состоящий из плавно-неоднородного слоя и однородной подложки, излучают ультразвуковые колебания перпендикулярно плавно-неоднородному слою, принимают их после прохождения через образец, измеряют время их прохождения через образец, изменяют толщину образца со стороны подложки и вновь измеряют время прохождения ультразвуковых колебаний через образец, среднюю скорость ультразвука в плавно-неоднородном слое определяют с учетом измеренного времени по расчетной формуле. 1 ил.

1

Изобретение относится к акустическим измерениям и может быть использовано при неразрушающем ультразвуковом контроле градиентных материалов.

Цель изобретения - повышение точности измерений за счет обеспечения стабильности параметров плавно-неоднородного слоя.

На чертеже приведена схема, иллюстрирующая способ измерения скорости распространения ультразвуковых волн в плавно-неоднородном слое.

Образец 1 материала с градиентным слоем толщиной 1 изготавливают в форме прямой призмы с плоскопараллельными торцами 2 и 3, параллельными слою с плавно-неоднородной границей 4, толщина которого равна 1_c. К одному из хорошо обработанных торцов образца присоединяют электроакустический преобразователь 5, включаемый в электронную схему, обеспечивающую генерацию возбуждающего радиоимпульса и измерение интервалов времени между акустическими эхоимпульсами. В зависимости от конкретного способа измерения скорости ультразвука возможно использование двух преобразователей или одного-двух волноводов, к свободным торцам которых присоединяют электроакустические преобразователи.

(19) SU (11) 1460620 A1

Определение средней скорости ультразвука в плавно-неоднородном слое, полученном, например, ионообменной диффузией в стекле, производят следующим образом.

Измеряют время τ_1 прохождения ультразвуковых сигналов через образец 1 с неоднородным слоем 4, тогда

$$\tau_1 = \frac{1 - l_c}{V_0} + \frac{l_c}{V}, \qquad (1)$$

где V_0 - скорость ультразвука в однородном материале;

V - средняя скорость ультразвука в плавно-неоднородном слое;

l_c - толщина плавно-неоднородного слоя, определяемого, например, оптическими методами.

После этого сошлифовывают слой однородного материала толщиной Δl и определяют снова время τ_2 прохождения ультразвукового сигнала через образец

$$\tau_2 = \frac{1-\Delta l-l_c}{V_0} + \frac{l_c}{V}. \qquad (2)$$

Из (1) и (2) легко получить значение скорости в неоднородном слое

$$V = \frac{\Delta l \cdot l_c}{\tau_1 \Delta l - (\tau_1 - \tau_2)(1-l_c)}.$$

Проведенных измерений достаточно также и для определения скорости в однородной части материала

$$V_0 = \frac{\Delta l}{\tau_1 - \tau_2}.$$

Формула изобретения

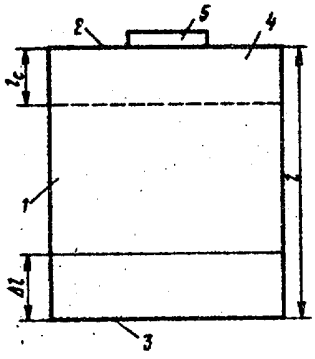
Способ определения средней скорости ультразвука в плавно-неоднородном слое, заключающийся в том, что в образец исследуемого материала, состоящий из плавно-неоднородного слоя и подложки, перпендикулярно плавно-неоднородному слою излучают ультразвуковые колебания, принимают их после прохождения через образец, измеряют время прохождения ультразвуковых колебаний через образец, изменяют толщину образца, измеряют время τ_2 прохождения ультразвуковых колебаний через образец после изменения его толщины и определяют скорость ультразвука в нем с учетом измеренных времен, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности измерений за счет обеспечения стабильности параметров плавно-неоднородного слоя, изменение толщины образца осуществляют со стороны подложки, а среднюю скорость распространения ультразвука в плавно-неоднородном слое определяют по формуле

$$V = \frac{\Delta l \cdot l_c}{\tau_1 \Delta l - (\tau_1 - \tau_2)(1-l_c)},$$

где Δl - величина изменения толщины образца;

l_c - толщина плавно-неоднородного слоя;

l - исходная толщина образца.



Составитель Д.Широчин
Редактор А.Козориз Техред Л.Сердюкова Корректор М.Пожо

Заказ 535/51 Тираж 512 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина,101