



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1099235  
(21) 4222232/25-28  
(22) 06.04.87  
(46) 07.03.90. Бюл. № 9  
(71) Институт проблем прочности  
АН УССР  
(72) Г.Г.Писаренко и В.К.Хаустов  
(53) 620.178.311.4(088,8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1099235, кл. G 01 N 3/32, 1983.

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОЙ  
ЦИКЛИЧЕСКОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ МАТЕРИАЛА  
(57) Изобретение относится к иссле-  
дованию прозрачных свойств материа-  
ла, а именно к способам определения  
остаточной циклической долговечности.  
Целью изобретения является повышение

2  
достоверности за счет учета необрати-  
мых изменений, вызванных температур-  
ным разогревом и неравномерным рас-  
пределением нагрузки вдоль образца.  
Электроды на противоположных сторо-  
нах стержневого образца разделяют  
на секции. Нагружают образец цикли-  
ческой нагрузкой с амплитудой, рав-  
ной 1,05 предела выносливости. Через  
промежутки времени, соответствующие  
5% от расчетной долговечности, изме-  
ряют комплексную диэлектрическую  
проницаемость на участках с наиболь-  
шей и наименьшей нагрузками. Отно-  
сительное изменение диэлектрической  
проницаемости сравнивают с калибро-  
вочной кривой. Их разность является  
остаточной циклической долговечно-  
сти. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к исследо-  
ванию прочностных свойств материала,  
а именно к способам определения ос-  
таточной циклической долговечности,  
и является усовершенствованием изоб-  
ретення по авт.св. № 1099235.

Цель изобретения - повышение дос-  
товерности за счет учета необрати-  
мых изменений, вызванных температур-  
ным разогревом и неравномерным рас-  
пределением нагрузки вдоль образца.

На фиг. 1 показан характер распре-  
деления циклической нагрузки вдоль  
образца; на фиг. 2 - расположение  
секций электродов по образцу.

Пьезокерамический образец 1 вы-  
полнен в виде прямоугольного стержня

(призмы) с размещенными на его по-  
верхности электродами 2 в виде сек-  
ций 3-7.

Способ осуществляют следующим об-  
разом.

Предварительно получают калибро-  
вочную кривую зависимости отношения  
комплексной диэлектрической проница-  
емости от остаточной долговечности  
нагружением образца циклической на-  
грузкой с амплитудой, равной 1,05  
предела выносливости. Через проме-  
жутки времени, соответствующие 5%  
расчетной долговечности, прекращают  
циклическое нагружение. Измеряют зна-  
чение комплексной диэлектрической  
проницаемости в наиболее нагружен-

РПО-К



ной части образца (центральная часть) и ненагруженной части вплоть до разрушения. Для каждого нагружения определяют относительное изменение диэлектрической проницаемости нагруженной и ненагруженной частей образца. Строят график зависимости комплексной диэлектрической проницаемости от долговечности для данного материала образца.

Нагружают испытуемый образец циклической нагрузкой и рассчитывают относительное изменение диэлектрической проницаемости после каждого этапа нагружения. Сравнивают полученное значение с калибровочной кривой и определяют остаточную долговечность образца путем расчета разности между калибровочной кривой и полученным значением.

Для устранения влияния соседних участков на точность измерения электроды этих участков закорачивают.

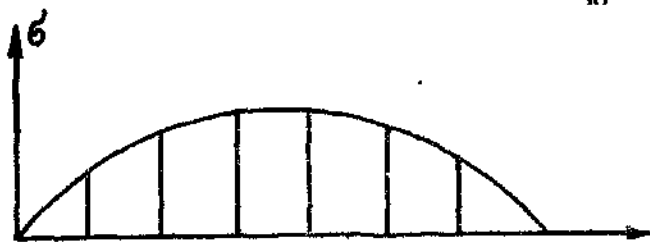
Дифференцированное измерение диэлектрических свойств на различных участках образца и сравнение их с участком с максимально нагруженной

частью позволяет исключить влияние температурных и электрических полей.

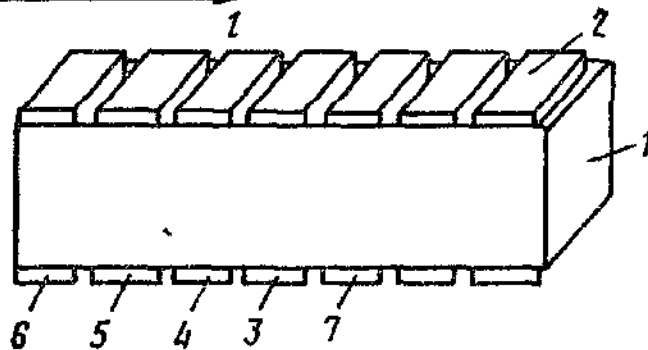
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ определения остаточной циклической долговечности материала по авт. св. № 1099235, отличающийся тем, что, с целью повышения достоверности за счет учета необратимых изменений, вызванных температурным разогревом и неравномерным распределением нагрузки вдоль образца, электроды для приложения циклической нагрузки и регистрации комплексной диэлектрической проницаемости выполняют секционными, а оценку остаточной циклической долговечности проводят по относительному изменению величины комплексной диэлектрической проницаемости на максимально нагруженных и минимально нагруженных секциях электродов.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что контроль параметров в зоне образца между двумя соответствующими секциями на его противоположных гранях осуществляют при закороченных остальных секциях.



Фиг.1



Фиг.2

Составитель И.Гринев

Редактор В. Цанко Техред М.Ходанич

Корректор Т.Малец

Заказ 138

Тираж 497

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