



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

### К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3401063/25-28

(22) 26.02.82

(46) 07.08.83. Бюл. № 29

(72) Г.Ф. Лепин, В.В. Нелаев,  
А.С. Белькович, Б.В. Самсонов,  
А.Я. Рогозянов и Н.П. Лосев

(53) 620.174.25(088.8)

(56) 1. Fox A. Materials research  
and standards. 1964, v. 4, № 9  
(прототип).

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ  
ПЛОСКИХ ОБРАЗЦОВ НА РЕЛАКСАЦИЮ НА-  
ПРЯЖЕНИЙ ПРИ ИЗГИБЕ, содержащее осно-  
вание и размещенные на нем по край-  
ней мере две пары штырей для размеще-  
ния между штырями каждой пары соот-  
ветствующих концов образца, от ли-  
ч а ю щ е е с я тем, что, с целью

повышения точности испытания в усло-  
виях нагрева путем обеспечения оп-  
ределения величины остаточного изги-  
бющего момента в процессе нагрева,  
на цилиндрической поверхности одного  
из крайних штырей выполнен осевой  
паз, а устройство снабжено системой  
компенсации нагрузки и V-образным  
рычагом, вершина которого размещена  
в пазу, одно плечо связано с систе-  
мой компенсации нагрузки, а другое  
предназначено для шарнирного взаимо-  
действия при помощи серьги с образ-  
цом.

2. Устройство по п. 1, от ли-  
ч а ю щ е е с я тем, что осевой  
паз выполнен с углом  $120^\circ$  при его  
вершине.

Изобретение относится к испытательной технике, в частности к устройствам для испытания плоских образцов на релаксацию напряжения при изгибе.

Известно устройство для испытания плоских образцов на релаксацию напряжений при изгибе, содержащее основание и размещенные на нем по крайней мере две пары штырей для размещения между штырями каждой пары соответствующих концов образца.

Устройство после размещения на нем испытуемого образца помещают в печь и выдерживают при заданной температуре. После этого его извлекают из печи, освобождают образец и по изменению радиуса кривизны последнего судят о релаксации напряжений в нем [1].

Недостатком известного устройства является низкая точность испытания, обусловленная необходимостью извлечения устройства из печи для определения изменения радиуса кривизны образца, что ведет к изменению температурного режима, а следовательно, к изменению радиуса кривизны.

Цель изобретения - повышение точности испытания в условиях нагрева путем обеспечения определения величины остаточного изгибающего момента в процессе нагрева.

Указанная цель достигается тем, что в устройство для испытания плоских образцов на релаксацию напряжений при изгибе, содержащем основание и размещенные на нем по крайней мере две пары штырей для размещения между штырями каждой пары соответствующих концов образца, на цилиндрической поверхности одного из крайних штырей выполнен осевой паз, а устройство снабжено системой компенсации нагрузки и V-образным рычагом, вершина которого размещена в пазу, одно плечо связано с системой компенсации нагрузки, а другое предназначено для шарнирного взаимодействия при помощи серьги с образцом.

При этом осевой паз выполнен с углом  $120^\circ$  при его вершине.

На чертеже схематично изображено предлагаемое устройство.

Устройство содержит основание 1, на котором размещены попарно штыри 2, 3 и 4, 5, причем штырь 4 электрически изолирован от основания 1, а

на цилиндрической поверхности крайнего штыря 5 выполнен осевой паз с углом  $120^\circ$  при вершине. В пазу штыря 5 размещена вершина V-образного рычага 6, одно плечо которого при помощи тяги 7 связано с системой компенсации нагрузки (не показана), а другое через серьгу 8 шарнирно взаимодействует с образцом.

Контакт между образцом и штырем 4 фиксируют при помощи сигнальной лампы 9, электрически связанной контактными проводами 10 с образцом и штырем 4.

Устройство работает следующим образом.

Образец 11 изгибают и размещают соответствующими концами между штырями 2, 3 и 4, 5.

Устройство жестко закрепляют в печи (не показана) при помощи тяги 12, после чего нагревают до заданной температуры. Остаточный изгибающий момент определяют в ходе испытаний методом компенсации к моменту времени  $t$  остаточной нагрузки  $N(t)$ , действующей со стороны штыря 4 на образец 11.

Принимают по условиям компенсации  $N+Q = N(t)$

где  $N(t)$  - остаточное значение нормальной силы в точке контакта образца 11 и штыря 4 в момент времени  $t$ ;

$Q$  - компенсирующее усилие, приложенное к образцу для изменения остаточной силы;

$N$  - опорная реакция штыря 4 при нагрузке  $Q$ , передаваемой через тяги 7 и 12.

Условием обеспечения электрического контакта между штырем 4 и образцом 11 является условие  $N > 0$ . Таким образом, прикладывая к образцу 11 усилие  $Q$  при помощи системы компенсации нагрузки через тягу 7, V-образный рычаг 6 и серьгу 8, фиксируют значения усилия  $Q_{\max}$  при котором величина реакции  $N=0$ . Этот момент фиксируется при помощи лампы 9 как момент нарушения контакта между изолированным от основания 1 штырем 4 и образцом 11.

При этом

$$Q_{\max}/N=0 = N(t).$$

Найденное значение  $Q_{\max}$  позволяет определить значение остаточного изгибающего момента

$$M = Q_{\max} \cdot a,$$

где  $Q_{\max}$  - наибольшее значение нагрузки в момент нарушения контакта между штырем 4 и образцом 11;

$a$  - расстояние между крайним штырем 5 и направлением действия компенсирующего усилия  $Q$ .

Определив значения остаточного изгибающего момента в образце в заданные моменты времени, по известным соотношениям определяют величины текущих напряжений изгиба в образце, по которым судят о релаксационных свойствах материала образца.

Предлагаемое устройство позволяет повысить точность испытания путем определения остаточного изгибающего момента без изменения температурного режима испытания.

