

УДК 620.1:667.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕФОРМАЦИИ ЛЬНЯНЫХ ТКАНЕЙ

В.Н. БЕЛОКУРОВ, В.Г. БОЧАРОВ, В.В. ЛАПШИН

**(Московский государственный университет дизайна и технологии,
Костромской государственный технологический университет)**

Показатели деформации при обоснованном выборе материала на изделие определяют способность данного материала к формообразованию и формоустойчивости и времени эксплуатации [1,2].

Для изменения показателей деформации льняных тканей в зависимости от направления их раскроя использовали метод [2].

Были выбраны 7 образцов с различным направлением нитей основы относительно продольной оси образцов. Углы α направления нитей основы составляли 0, 15, 30, 45, 60, 75 и 90°.

Результаты измерения амплитуды деформации x_m в зависимости от частоты ν силового воздействия представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

$\alpha=0^\circ \quad \nu_2 = 11,0 \text{ Гц}$													
$\nu, \text{ Гц}$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
$x \cdot 10^{-3} \text{ м}$	-	-	-	-	-	0,17	0,27	0,40	0,47	0,35	0,21	0,17	0,12
$\alpha=15^\circ \quad \nu_2 = 11,0 \text{ Гц}$													
$\nu, \text{ Гц}$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
$x \cdot 10^{-3} \text{ м}$	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,07	0,33	0,39	0,15	0,05
$\alpha=30^\circ \quad \nu_2 = 8,7 \text{ Гц}$													
$\nu, \text{ Гц}$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
$x \cdot 10^{-3} \text{ м}$	0,05	0,1	0,1	0,12	0,15	0,25	1,00	0,55	0,25	0,11	0,05	-	-
$\alpha=45^\circ \quad \nu_2 = 10,0 \text{ Гц}$													
$\nu, \text{ Гц}$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
$x \cdot 10^{-3} \text{ м}$	-	0,05	0,12	0,15	0,16	0,16	0,39	0,60	0,28	0,14	0,08	-	-
$\alpha=60^\circ \quad \nu_2 = 7,9 \text{ Гц}$													
$\nu, \text{ Гц}$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
$x \cdot 10^{-3} \text{ м}$	-	0,07	0,09	0,10	0,13	0,20	0,38	0,12	0,05	-	-	-	-
$\alpha=75^\circ \quad \nu_2 = 9,3 \text{ Гц}$													
$\nu, \text{ Гц}$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	-
$x \cdot 10^{-3} \text{ м}$	-	-	0,06	0,08	0,07	0,09	0,15	0,48	0,26	0,12	0,04	-	-
$\alpha=90^\circ \quad \nu_2 = 8,8 \text{ Гц}$													
$\nu, \text{ Гц}$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	-
$x \cdot 10^{-3} \text{ м}$	0,08	0,10	0,13	0,15	0,25	0,84	0,63	0,27	0,10	0,05	-	-	-

Для расчета величины распределенной массы m колеблющейся части образцов тканей определяли значения резонансных частот ν_2 при большей массе постоянного магнита m_2 , равной $0,0443 \cdot 10^{-3}$ кг. Значения резонансной частоты ν_2 для каждого образца ткани представлены в табл. 1.

В соответствии с экспериментальными данными были рассчитаны деформацион-

ные показатели. Результаты расчета показателей деформации представлены в табл. 2, из которой следует, что при деформации изгиба большей упругостью обладала ткань в уточном направлении, а наименьшей упругостью – в направлении нитей основы.

Т а б л и ц а 2

α	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
ν_p	13,0	15,0	11,0	12,0	11,0	12,0	10,0
$\Delta\nu$	2,5	1,8	1,2	1,6	1,2	1,2	1,6
$m \cdot 10^{-3}, \text{ кг}$	0,037	0,023	0,017	0,031	0,032	0,013	0,020
Q	5,20	8,33	9,17	7,50	9,17	10,00	6,25
$b, \text{ Па} \cdot \text{с} \cdot 10^{-4}$	9,14	4,99	2,29	5,28	4,02	2,59	4,15
$k, \text{ Н/м}$	0,389	0,393	0,183	0,297	0,254	0,195	0,163
$\text{tg } \delta$	0,19	0,12	0,11	0,13	0,11	0,10	0,16
$E', \text{ Па} \cdot 10^{-3}$	39,26	39,20	18,09	30,60	25,30	19,50	16,30
$E'', \text{ Па} \cdot 10^{-3}$	7,46	4,70	1,99	3,98	2,78	1,95	2,60

ВЫВОДЫ

Рассмотрена возможность использования резонансного метода для изучения деформационных свойств льняных тканей в зависимости от направления их раскроя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пугачёва И.Б., Смирнова Н.А., Борисова Е.Н., Лапшин В.В. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2005, №1. С.25...26.

2. Белокуров В.Н., Родэ С.В. Определение деформационных показателей вязкоупругих материалов и тел в динамическом резонансном режиме // Межвуз. сб. научн. тр. МГУДТ. Вып. №1: "Наука и образование, новые технологии". – МГУДТ, 2006. С.30...40.

Рекомендована кафедрой физики. Поступила 20.03.07.