

3. Игнатович Л. В., Гордиевич Е. И. Анализ комплексных оценок качества, влияющих на анатомический и ортопедический эффекты при проектировании мягкой мебели // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. 2022. № 2 (58). С.

4. Сухова А. В. Удобство мягкой мебели. М.: ЦНИИТЭИ леспрома, 1967. 26 с.

УДК 684.732

Е.И. Гордиевич, ассист.
(БГТУ, г. Минск)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ МЯГКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАТЕГОРИИ МЯГКОСТИ И СОСТАВА

Основной характеристикой изделий мебели для сидения и лежания с мягкими настилами и основаниями с точки зрения прочностных характеристик конструкции, а также эргономики и физиологии, создания максимальных удобств для человека в процессе их эксплуатации является показатель мягкости. Под мягкостью следует понимать способность мягкого элемента мебели деформироваться под действием нагрузок, выраженную податливостью и общей деформацией [1].

Податливость – способность мягкого элемента мебели для сидения и лежания сопротивляться воздействию нагрузок на начальных этапах нагружения (5 даН; 15 даН). Общая деформация – деформация мягкого элемента мебели для сидения и лежания под действием функциональной нагрузки (70 даН) [1]. Показатель мягкости позволяет определять функциональную рациональность конструкции, оценивать пригодность материалов для функциональных элементов, устанавливать их расход. Поэтому важно оценить критерии мягкости: податливость и величину общей деформации под воздействием тела человека или имитирующего его предмета. Возникновение значительных остаточных деформаций в большинстве случаев приводит к нарушению нормальной работы конструкции изделия и поэтому считается нарушением прочности и может вызвать разрушение изделия.

На показатель мягкости также влияет конструкция основания мягкого элемента. С целью определения функционального назначения мягких элементов в испытательной лаборатории ПКТБМ ОАО «Минскпроектмебель» были произведены испытания на определение мягкости трех образцов пружинных матрасов. Испытания проводились согласно ГОСТ 21640-91 «Мебель для сидения и лежания».

Мягкие элементы. Метод определения мягкости.» [3]. Сущность метода заключалась в определении деформации мягких элементов мебели под нагрузкой 3 даН, 5 даН, 15 даН, 70 даН и вычисления податливости и общей деформации.

Характеристика образцов мягких элементов:

Образец № 1. Матрас пружинный, размером (800×1900×200 мм) мм, двусторонней мягкости, состоит из блока независимых пружин и настилов с двух сторон. Настилы выполнены из эластичного пенополиуретана толщиной 30 мм и войлока. По периметру матраса сформирован блок из пенополиуретана. Чехол матраса выполнен из синтетического жаккарда, стеганого на синтепоне.

Образец № 2. Матрас пружинный, размером (800×1900×240) мм, двусторонней мягкости, сформирован на основе блока независимых пружин и состоит из покровной ткани и настилочных слоев. В качестве настилочных слоев использован спандбонд, кокосовая койра толщиной 1 см, пенополиуретан - 2 см. Матрас упакован в чехол из жаккардовой ткани.

Образец № 3. Матрас пружинный, размером (800×1900×250) мм, двусторонней мягкости, сформирован на основе блока независимых пружин и состоит из покровной ткани и настилочных слоев. В качестве настилочных слоев использован спандбонд, кокосовая койра толщиной 1 см, латекс – 3 см. Матрас упакован в чехол из жаккардовой ткани. Испытания проводились на испытательном стенде, изображенном на рисунок 1.



Рисунок 1 – Испытательный стенд с образцом в лаборатории ПКТБМ ОАО «Минскпроектмебель».

На рабочей поверхности каждого образца с помощью универсального измерительного инструмента были определены контрольные точки нагружения (1 и 2). Схема распределения точек представлена на рисунке 2, так как длина образцов свыше 1000 мм [2].

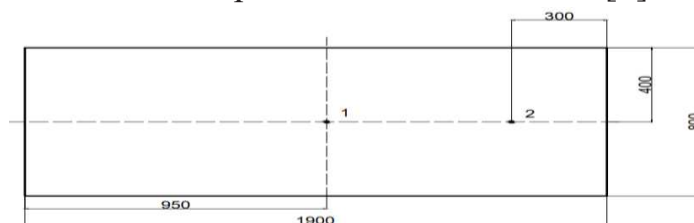


Рисунок 2 – Разметка образца для испытаний

Результаты измерений всех трех образцов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерений образцов матрасов

Номер образца	Нагрузка, даН	Высота мягкого элемента, мм	
		точка 1	точка 2
1	3	191	189
	5	174	171
	15	157	152
	70	95	89
2	3	233	227
	5	214	210
	15	199	193
	70	145	140
3	3	244	238
	5	227	220
	15	215	208
	70	159	151

Податливость (Π), мм·даН⁻¹ каждого мягкого образца рассчитывалась по формуле:

$$\Pi = \frac{H_5 - H_{15}}{10}, \quad (1)$$

где H_5 и H_{15} – соответствующие высоты образца под нагрузкой 5 даН и 15 даН, мм.

Показатели податливости (Π) для точки 2 не определяются. Общую деформацию элемента (D) в миллиметрах для каждого образца, определяемую под нагрузкой 70 даН, вычислили с округлением до целого числа по формуле:

$$D = H_3 - H_{70}, \quad (2)$$

где H_3 – начальная высота образца под нагрузкой 3 даН, мм; H_{70} – высота образца под нагрузкой 70 даН, мм.

Результаты расчетов сведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Деформация и податливость образцов

Номер образца	Деформация D , мм·Н		Податливость, мм·даН ⁻¹
	точка 1	точка 2	точка 1
1	96	100	1,8
2	88	87	1,6
3	85	87	1,3

Категория мягкости мягких элементов была определена в соответствии с ГОСТ 19917 для каждого испытанного образца по показателям, полученным в точке 1 при этом отклонения показателей, общей деформации в точке 2 не превысило $\pm 10\%$ показателей в точке 1. По

итогах испытаний можно сказать, что пружинные мягкие элементы, состоящие из блока независимых пружин и эластичного пенополиуретана толщиной 30 мм относятся к 1 категории мягкости, так как общая деформация составила 96мм, что входит в диапазон от 95 мм до 115 мм согласно ГОСТ 19917 и податливость $1,8 \text{ мм} \cdot \text{даН}^{-1}$. Следовательно, их можно использовать для длительного отдыха в положении лежа на любом виде основания.

Матрасы пружинные, сформированные на основе блока независимых пружин и кокосовой койры толщиной 1 см, пенополиуретана – 2 см и матрасы пружинные, сформированные на основе блока независимых пружин и кокосовой койры толщиной 1 см, латекса – 3 см относятся ко 2 категории мягкости, так как их общая деформация составила 88мм и 85мм, что входит в диапазон от 70 мм до 90 мм согласно ГОСТ 19917 и податливость $1,6 \text{ мм} \cdot \text{даН}^{-1}$ и $1,3 \text{ мм} \cdot \text{даН}^{-1}$.

Данные виды мягких элементов также могут использоваться для длительного отдыха в положении лежа, но только на гибком или эластичном основании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мебель для сидения и лежания. Общие технические условия: ГОСТ 19917 – 2014. М.: Стандартинформ, 2015, 2020. 28 с.

2. Мебель для сидения и лежания. Метод определения мягкости: ГОСТ 21640 – 91. М.: Изд-во стандартов, 1991. 9 с.

УДК 674.031.1:674.049.2

Е.А. Лосик, асп.;
Л.В. Игнатович, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ОСОБЕННОСТЬ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРЫ ДРЕВЕСИНЫ МЯГКОЛИСТВЕННЫХ ПОРОД НА СТЕПЕНЬ УПЛОТНЕНИЯ ПРИ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОМ МОДИФИЦИРОВАНИИ

Древесина – это возобновляемый ценный природный материал, применяющийся в разнообразных областях: строительстве, мебельном производстве, для изготовления бумаги, в качестве топлива и отделочного материала. При использовании изделий из древесины в определенной области необходимо учитывать эксплуатационные характеристики: твердость, стабильность и уровень усадки, выразительность текстуры и стойкость к нагрузкам. У разных пород эти свойства выражены по-разному. Например, прочность и вес линейно зависят от размера волокон: чем они толще, тем прочнее материал [1].