

ков в течение 4 и 8 суток способствует сохранению влажности, установившейся в течение 1 суток.

Выдержка блоков в течение суток способствует выравниванию влажности по сечению блоков и становится равной равновесной.

Л и т е р а т у р а

1. Уголев Б.Н. Деформативность древесины и напряжения при сушке. М., 1971.

Э.М. Розовский

ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗДЕЛИЙ МЯГКОЙ МЕБЕЛИ

При эксплуатации изделий мягкой мебели тело человека своим весом деформирует их функциональные элементы и в свою очередь испытывает со стороны последних воздействие сил опорных реакций. Величина деформации элемента, характер распределения давления (созданного весом человека) по опорной поверхности элемента являются показателями качества изделия. В зависимости от назначения мебели эти показатели должны иметь определенное значение [1]. Из-за многообразия факторов (высота элемента, физико-механические свойства конструкционных материалов, конструкция, форма опорной поверхности и т.д.), влияющих на показатели мягкости (величину деформации h и удельное давление g), установить их зависимость аналитическим путем невозможно [2]. Поэтому необходим эксперимент, позволяющий решить эту задачу. Для установления искомой зависимости спроектирован и изготовлен универсальный стенд [3], обеспечивающий возможность получения на нем следующих данных и выполнение ряда операций: величины удельных давлений на поверхности элемента и его частей, деформации элемента, регулировку угловых и линейных параметров элементов, профиля опорной поверхности их основания; замену исследуемых элементов и их составных частей; воздействие на исследуемые элементы постоянных факторов для получения сопоставимых результатов.

Методика экспериментов заключается в следующем. Исследуемые материалы помещаются на опорные секции стенда, установленные с определенными угловыми и линейными параметрами (соответствующими параметрам исследуемого изделия), после чего через их пропускаются указатели деформаций.

с которых снимаются координаты начала отсчета. На опорные поверхности элементов устанавливаются блоки датчиков давлений, после чего на них помещается испытуемый человек или имитирующее его устройство (манекен). Зафиксировав положения телескопических указателей деформации при помощи механизма пневмофиксации, величину деформации можно определить как разность координат соответствующих точек изделия, полученных при нагруженном и ненагруженном состоянии его опорной поверхности $h = N_p - N_0$, где h — величина деформации; N_0 — координата точки без нагрузки; N_p — координата точки под нагрузкой.

Величины удельных давлений по поверхности контакта "человек—мягкий элемент" определяются по шкале измерительного прибора последовательным переключением его на соответствующий датчик, координаты расположения которых на опорной поверхности известны.

Согласно этой методике были исследованы элементы, состоящие из следующих материалов: губчатых изделий из латекса по ТУ 38-005118-73, отлитых из латексной смеси 7-52Л-13-08; поропласта полиуретанового (поролон) ТУ 35 х П № 395-62; изделия из обрезиненного кокосового волокна, пропитанного латексом, производства Балаклавского завода РТИ; ватилина хлопчатобумажного ТУ-7406-1218-51; сипрона ТУ 17-442-69; облицовочных материалов (обивочные ткани, кожа искусственная на трикотажной основе, кожа натуральная, ткань синтетическая).

Из них были изготовлены элементы, отличающиеся видом материала, толщиной и способом соединения между собой, которое в элементе осуществлялось сваркой, склейкой и прошивкой. Были также исследованы следующие элементы: губчатые изделия из латекса по ТУ 38-005118-73, толщиной 30, 60, 80 мм; "латекс-поролон", соединенных сваркой, толщиной 30 мм (20+10), 60 мм (20+40), 80 мм (40+40); "латекс-ватилин", соединенных прошивкой, толщиной 30 мм (20+10), 60 мм (50+10), 80 мм (70+10); "латекс-поролон-искожа", соединенных на клею, толщиной 40 мм (20+20), 60 мм (40+20), 80 мм (60+20); "гуммированное кокосовое волокно-сипрон", соединенных прошивкой, толщиной 30 мм (20+10), 50 мм (40+10); "латекс-сипрон", соединенных сваркой, толщиной 30 мм (20+10), 60 мм (30+30), 80 мм (70+10).

Для определения зависимости показателей мягкости эле-

ментов от свойств облицовочных материалов из них были изготовлены чехлы, которыми исследуемые элементы комплектовались по мере надобности.

В результате экспериментов, проведенных согласно описанной выше методике, получены данные о характере распре-

Таблица 1. Показатели мягкости элементов

| Показатели мягкости | Высота элемента | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|
| | H = 30 мм | | | H = 60 мм | | | H = 80 мм | | |
| | Действующая нагрузка (кгс) | | | | | | | | |
| | 60 | 70 | 90 | 60 | 70 | 90 | 60 | 70 | 90 |
| 1 $q_{max}, \text{г/см}^2$ | 195 | 210 | 220 | 155 | 170 | 190 | 125 | 135 | 155 |
| $h_{max}, \text{мм}$ | 12 | 14 | 17 | 28 | 31 | 37 | 38 | 42 | 47 |
| K | 0,44 | 0,5 | 0,57 | 0,53 | 0,56 | 0,64 | 0,5 | 0,54 | 0,6 |
| 2 $q_{max}, \text{г/см}^2$ | 205 | 220 | 255 | 135 | 150 | 175 | 105 | 120 | 140 |
| $h_{max}, \text{мм}$ | 17 | 20 | 21 | 29 | 33 | 45 | 35 | 40 | 50 |
| K | 0,6 | 0,67 | 0,74 | 0,47 | 0,55 | 0,69 | 0,44 | 0,5 | 0,62 |
| 3 $q_{max}, \text{г/см}^2$ | 140 | 165 | 195 | 120 | 140 | 155 | 115 | 130 | 145 |
| h_{max} | 15 | 18 | 21 | 27 | 35 | 40 | 33 | 42 | 47 |
| K | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,45 | 0,58 | 0,66 | 0,41 | 0,52 | 0,58 |
| 4 $q_{max}, \text{г/см}^2$ | 165 | 185 | 220 | 145 | 165 | 185 | 140 | 160 | 165 |
| $h_{max}, \text{мм}$ | 10 | 11 | 13 | 21 | 23 | 29 | 25 | 27 | 33 |
| K | 0,53 | 0,6 | 0,68 | 0,36 | 0,39 | 0,43 | 0,29 | 0,34 | 0,4 |
| 5 $q_{max}, \text{г/см}^2$ | 175 | 210 | 240 | 95 | 120 | 150 | 200 | 225 | 265 |
| $h_{max}, \text{мм}$ | 12 | 14 | 18 | 24 | 26 | 29 | - | - | - |
| K | 0,4 | 0,43 | 0,57 | 0,34 | 0,41 | 0,47 | - | - | - |
| 6 $q_{max}, \text{г/см}^2$ | 225 | 255 | 265 | 185 | 205 | 230 | 165 | 175 | 185 |
| $h_{max}, \text{мм}$ | 12 | 15 | 18 | 22 | 24 | 27 | 25 | 27 | 29 |
| K | 0,58 | 0,61 | 0,67 | 0,38 | 0,41 | 0,44 | 0,32 | 0,35 | 0,37 |

деления давлений от веса человека по опорным поверхностям исследованных элементов и их деформациям (табл. 1). На основании этих данных построены диаграммы распределения давлений и деформаций (рис. 1), графики изменений показателей мягкости элементов в сагиттальной плоскости (рис. 1), а также графики зависимости показателей мягкости (максимального давления Q_{max} , величины максимальной деформации h_{max} и относительной деформации K) от вида элемента, его толщины и величины действующей нагрузки (рис. 2).

Приведя кривые зависимости показателей мягкости к единой системе координат, можно определить влияние любого фактора (вид материала, его размеры, способ соединения и т. д.) элемента на его мягкость (рис. 3, 4).

Степень влияния различных факторов на мягкость элементов определяется путем сопоставления идентичных графиков зависимости показателей мягкости этих элементов с элементом из губчатой резины по ТУ 38-005118-73. Сравнительный анализ графиков показывает, что: с увеличением высоты элементов максимальное давление Q_{max} уменьшается, а h_{max} увеличивается. Наиболее интенсивное снижение Q_{max} происходит до $H = 65 - 70$ мм, увеличение h_{max} — до $90 - 100$ мм; соединение материалов в элементе методом

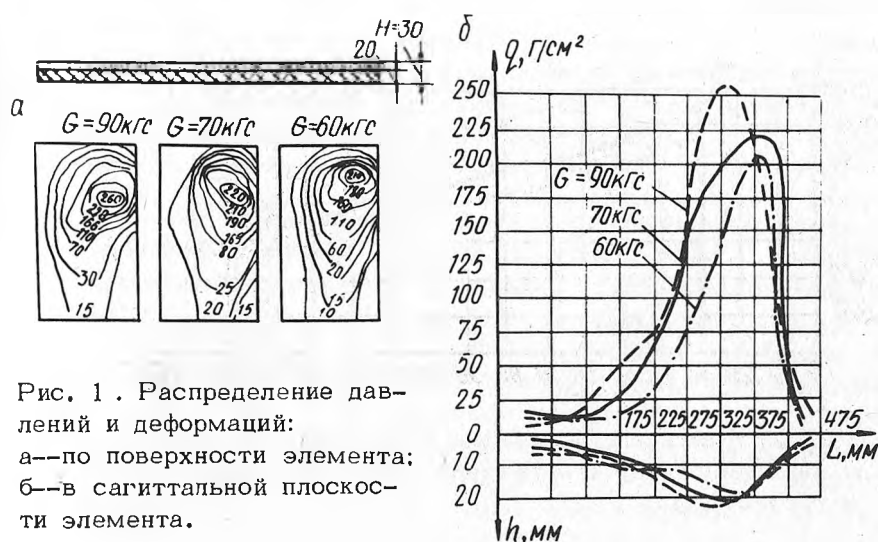


Рис. 1. Распределение давлений и деформаций:
 а--по поверхности элемента;
 б--в сагиттальной плоскости элемента.

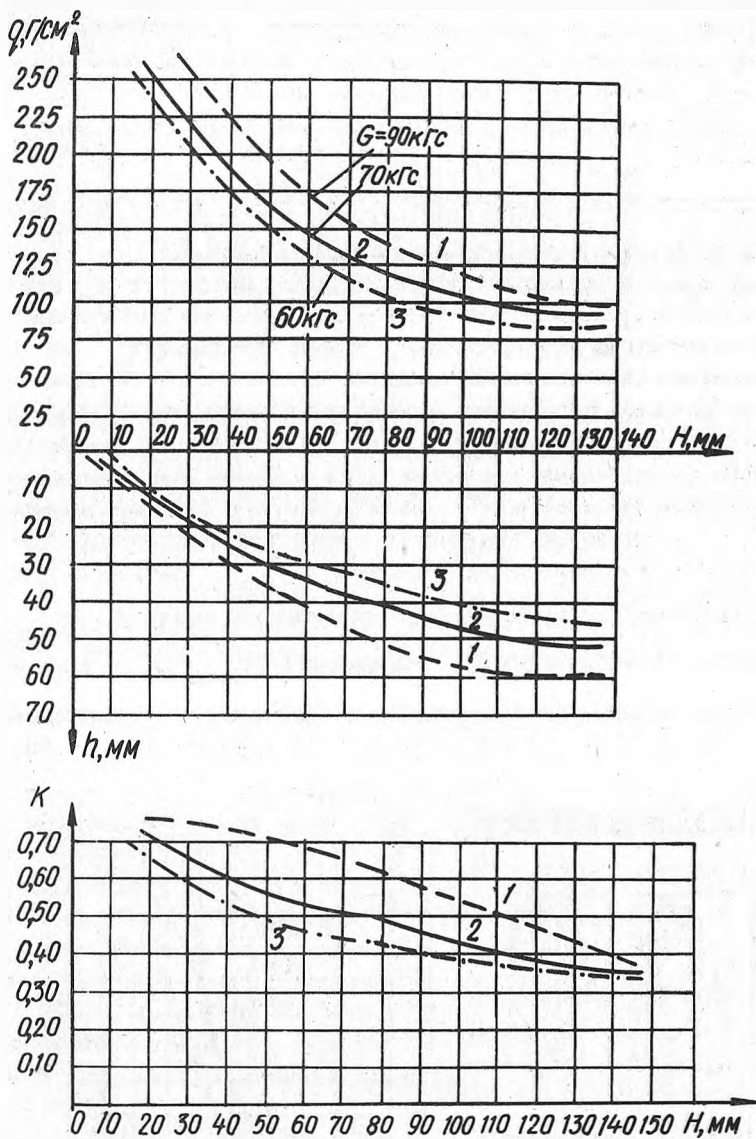


Рис. 2. Изменение показателей мягкости элемента в зависимости от его толщины (H) и величины нагрузки (G).

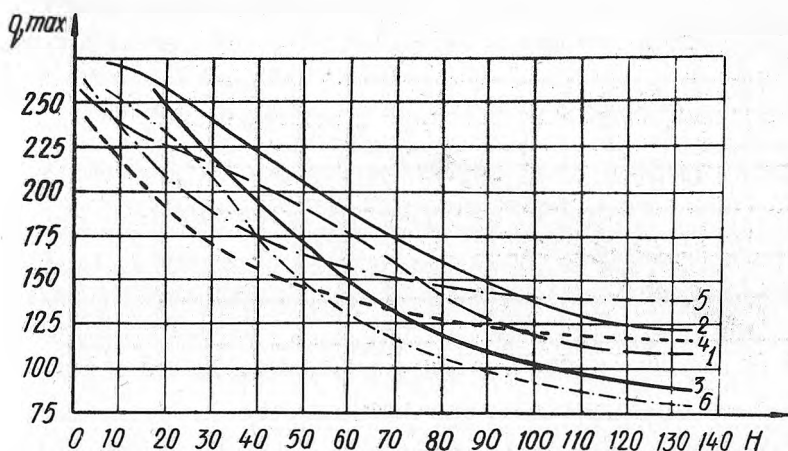


Рис. 3. Изменение максимального давления (q_{max}) в зависимости от вида элемента и его толщины: 1--латекс; 2--латекс-сипрон; 3--латекс-поролон; 4--латекс-ватилин; 5--латекс-поролон-искожа; 6--кокосовое волокно-сипрон.

сварки при незначительной толщине верхнего слоя (элемент "сипрон-латекс") ведет к увеличению q_{max} за счет уменьшения коэффициента копирования элемента. Величина промятия h_{max} уменьшается за счет увеличения жесткости элемента; увеличение коэффициента копирования элемента достигается применением в нем материалов, обладающих значительным внутренним гистерезисным сопротивлением ("поролон-латекс", "ватилин-латекс"), причем с увеличением высоты слоя этого материала q_{max} уменьшается. На величину h_{max} коэффициент копирования особого влияния не оказывает; соединение материалов методом прошивки (элемент "ватилин-латекс") уменьшает эластичность элемента, что ведет к незначительному увеличению q_{max} при высоте элемента, превышающей 80 мм; соединение материалов методом склейки (элемент "искожа-поролон-латекс") характеризуется незначительным увеличением жесткости элемента и уменьшением коэффициента копирования, что влечет за собой увеличение q_{max} и уменьшение h_{max} ; с увеличением жесткости применяемых материалов (элемент "сипрон-гуммированное кокосовое волокно") h_{max} уменьшается, а q_{max} увеличивается интенсивно при высоте

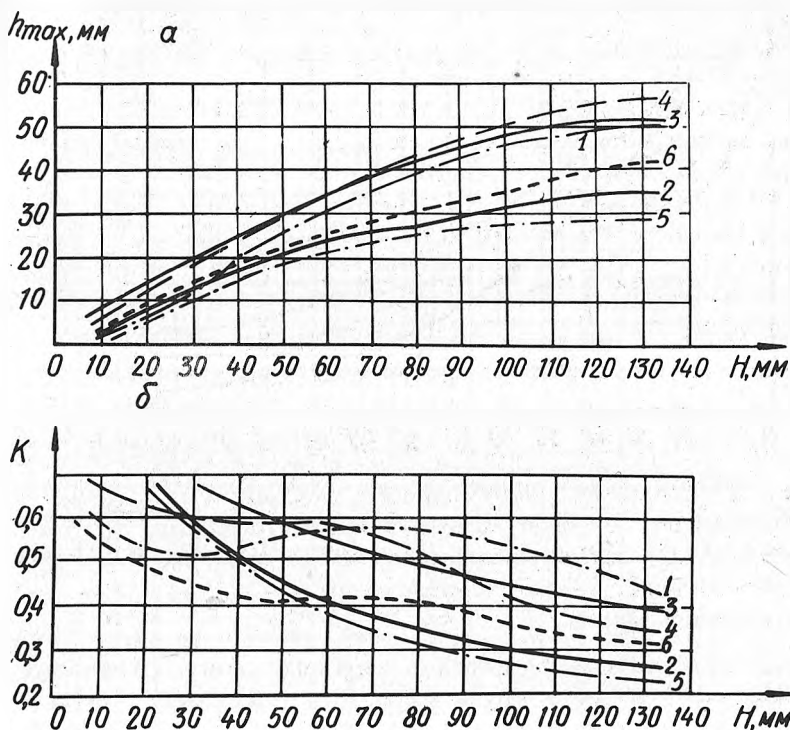


Рис. 4. Изменение показателей мягкости в зависимости от вида элемента и его толщины:

а— величины максимальной деформации (h_{\max}); б— относительной деформации (K); 1—латекс; 2—латекс-сипрон; 3—латекс-поролон; 4—латекс-ватилин; 5—латекс-поролон-искожа; 6—кокосовое волокно-сипрон.

элемента менее 40 мм. Дальнейшее увеличение высоты ведет к снижению q_{\max} за счет незначительного увеличения h_{\max} .

В ы в о д ы

1. Диаграммы распределения давлений от веса человека по опорной поверхности элемента и диаграмма ее деформаций являются основными характеристиками, отражающими взаимодействие тела человека и исследуемого изделия.

2. В качестве критериев мягкости функциональных элементов изделий мягкой мебели приняты следующие показатели: величина максимального удельного давления от веса человека на опорную поверхность элемента q_{\max} ; величина макси-

мального прогиба опорной поверхности h_{\max} ; относительная деформация элемента K (отношение величины деформации к первоначальной высоте элемента).

3. Мягкость функциональных элементов изделий мягкой мебели зависит от: конструкции элемента; физико-механических свойств конструкционных материалов и их количества.

4. Установив экспериментальным путем зависимость показателей мягкости от конструкции элемента, физико-механических свойств конструкционных материалов и их количества, можно проектировать изделия мягкой мебели с определенной степенью мягкости.

Л и т е р а т у р а

1. Янко Н.М. Методические указания органам санитарного надзора по устройству и гигиенической оценке мебели для жилых и общественных зданий. Киев, 1971. 2. Розовский Э.М. К вопросу оценки мягкости мебели. — В сб.: Механическая технология древесины, вып. 4. Минск, 1974. 3. Розовский Э.М., Гальперин Л.В. Универсальный стенд для комплексных исследований при проектировании мягкой мебели. — В сб.: Механическая технология древесины, вып. 3. Минск, 1973.

Г.М. Шутков, Ф.В. Буйвидович, Е.Б. Щалькевич,
Ю.А. Матлахов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЧ-НАГРЕВА ДЛЯ СКЛЕИВАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ

В промышленности для различных целей все шире применяется СВЧ-нагрев, который основывается на использовании энергии электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ). Такой нагрев может быть успешно применен для ускорения процесса склеивания древесины.

Принципиально СВЧ-нагрев, как и нагрев ТВЧ, базируется на использовании способности диэлектриков нагреваться в переменном электрическом поле за счет различных видов поляризации. Наибольшее значение имеют дипольная и структурная поляризации, которые сопровождаются внутримолекулярным трением, обуславливающим нагрев диэлектриков [1--5].