

## Удельное сопротивление растяжению образцов, соединенных различными видами крепежной фурнитуры

*М.Д. Морозов, И.Ю. Шитова*

*ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,  
г.Пенза*

**Аннотация:** В настоящей работе определено удельное сопротивление растяжению образцов, соединенных различной крепежной фурнитурой марки «МДМ-Комплект» и обоснован ее выбор для закрепления деталей различного назначения.

**Ключевые слова:** корпусная мебель, фурнитура, удельное сопротивление растяжению, ламинированная древесно-стружечная плита.

Корпусная мебель пользуется огромным спросом и составляет основную долю продаж всей мебели [1-6]. Главными ее достоинствами являются эстетические свойства и прочностные показатели узлов и деталей из ЛДСП, а также низкая стоимость и быстрота изготовления. К недостаткам относят качество фурнитуры и материалов, которое в большинстве случаев не удовлетворяет требованиям долгосрочной эксплуатации [7-10].

В данной работе определяли удельное сопротивление растяжению образцов, соединенных различной крепежной фурнитурой и сделали выбор той, которая обеспечивает оптимальную прочность соединения. Испытания образцов проводили в соответствии с ГОСТ 10637-78 «Плиты древесно-стружечные. Метод определения удельного сопротивления выдергиванию гвоздей и шурупов». Для определения прочности были подготовлены образцы из ламинированной древесностружечной плиты и закреплены перпендикулярно друг к другу, то есть имитировали соединение щитовых деталей корпусной мебели различными стяжками. Ось стяжек проходила по центру пласти нижней заготовки и торца верхней. Уголок закреплялся на две пласти заготовок. Произведена выборка отверстий размерами, соответствующими установленным для крепежной фурнитуры параметрам

---

(диаметр, глубина). Испытания проводились на разрывной машине Р-10. Крепежная фурнитура для испытаний заказана по каталогу фирмы ОАО «МДМ-Комплект».

Удельное сопротивление растяжению образца вычисляется с точностью до 0,1 Н/мм по формуле:

$$q_{уд} = \frac{P_{max}}{l}, \text{ Н/мм,}$$

где  $P_{max}$  – максимальное разрушающее усилие, Н;  $l$  – длина несущей резьбовой части стяжки, мм.

Результаты испытаний представлены на рис. 1 и рис. 2.

Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что глубина винчивания стяжек и метизов в ЛДСТП прямо пропорциональна максимальной разрушающей нагрузке, приложенной к образцам (рис. 1), и обратно пропорциональна удельному сопротивлению растяжению (рис. 2). Это можно объяснить тем, что наибольшая длина винчивания сильнее препятствует вырыванию крепежной фурнитуры из древесного материала. И, наоборот, удельное сопротивление на единицу длины винченной в ЛДСТП части стяжки меньше, например, у длинного конфирмата по сравнению с футоркой эксцентрика.

Несмотря на то, что узлы, скрепленные конфирматами и саморезами, характеризуются большими значениями выдерживаемой максимальной разрушающей нагрузки, эксцентриковые стяжки менее заметны на собранном изделии и имеют хорошие показатели удельного сопротивления растяжению по сравнению с остальными рассмотренными стяжками.

Стяжку уголком можно рекомендовать для крепления столешниц и горизонтальных верхних щитов к корпусу мебели, т.к. сопротивление растяжению они обеспечивают самое худшее из рассмотренной крепежной фурнитуры.

Стяжка винтовая (или стяжка-бочонок), несмотря на хорошие показатели обеспечиваемой максимальной разрушающей нагрузки, требует точной выборки отверстий для соединения деталей (подобно эксцентриковой стяжке), а выходящая на пласть одной заготовки шляпка винта (подобно конфирмату) сужает круг использования этой стяжки на лицевых поверхностях изделий.

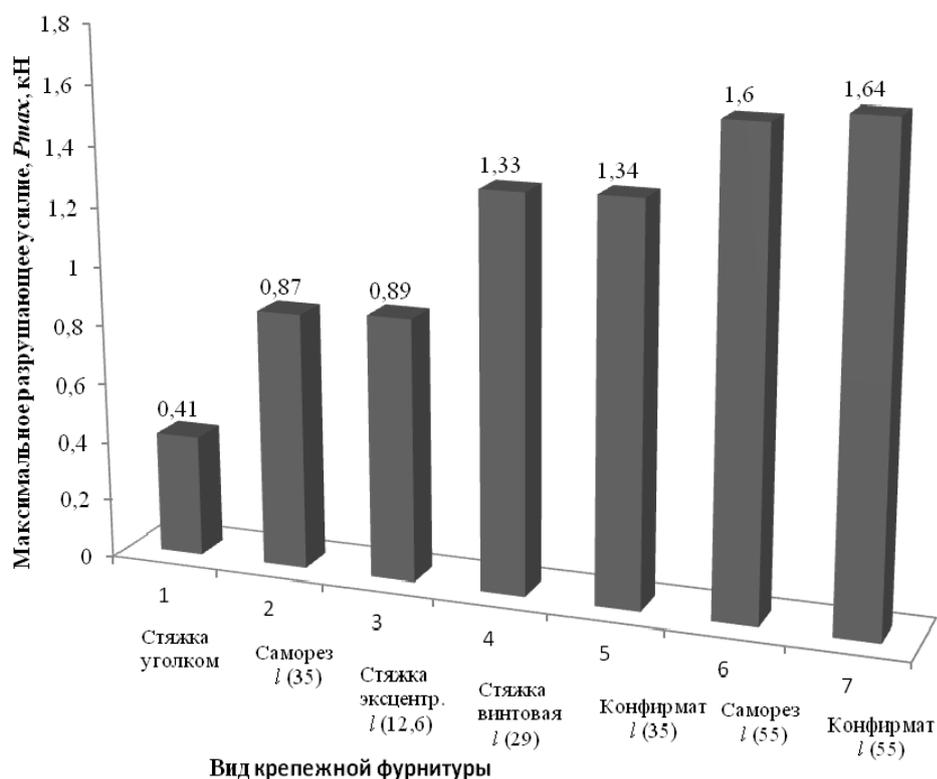


Рис. 1. Зависимость величины максимального усилия от вида крепежной фурнитуры

Конфирматы длиной 50 мм предпочтительнее использовать, чем длиной 70 мм, т.к. они имеют большие на 30% показатели удельного сопротивления растяжению, обходятся дешевле, могут использоваться для крепления узких деталей (шириной от 50 мм), а также обеспечивают достаточно прочное соединение.

Саморезы практически не используются при сборке мебели в соединении ответственных узлов, но, тем не менее, имеют показатели выдерживаемой максимальной разрушающей нагрузки на уровне

конфирматов, и даже саморез длиной 70 мм обходит по этому параметру конфирмат подобной длины.

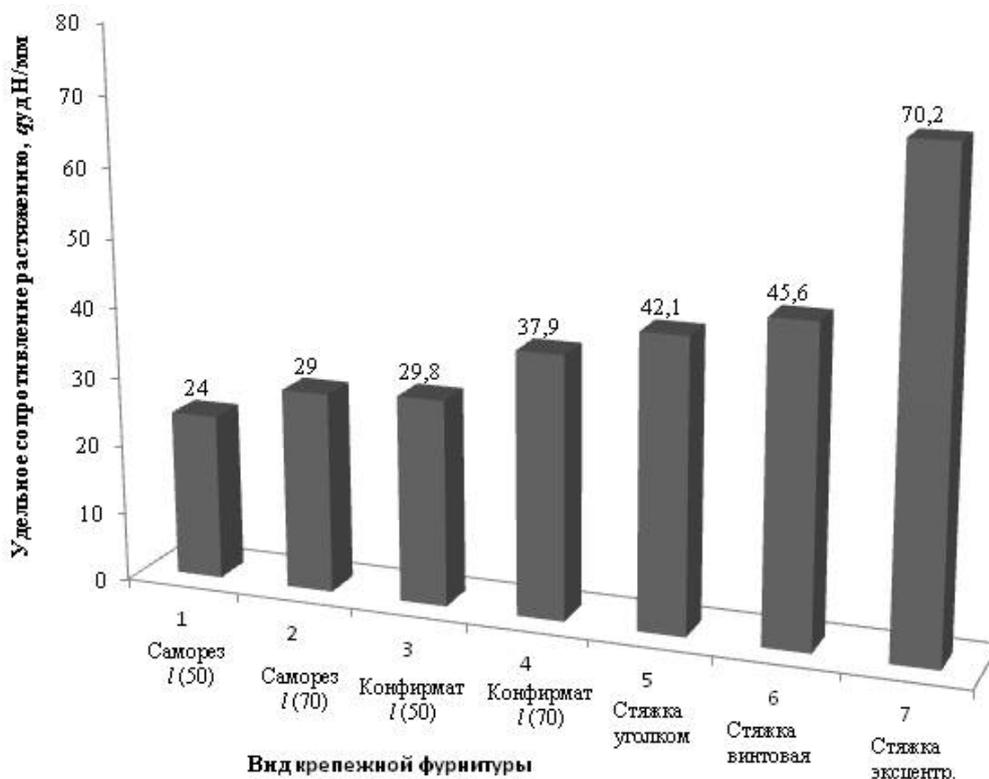


Рис. 2. Величина удельного сопротивления растяжению в зависимости от вида крепежной фурнитуры

Таким образом, данное исследование показало, что крепежная фурнитура различается не только по способам закрепления двух деталей и незаметности крепежа, но и немаловажное значение имеет способность той или иной стяжки сопротивляться нагрузкам, оказываемым на узел. Так эксцентриковая стяжка может использоваться для соединения деталей, обеспечивая тем самым прочность узла, невидимость стяжки на лицевых поверхностях, а также простоту сборки и возможность многократной разборки изделия. Но это при условии, что выборка отверстий под стяжку осуществляется на точном оборудовании. Такое же требование к винтовой стяжке. Использование конфирматов и саморезов, а также стяжек уголком возможно при сборке мебели, когда не имеется профессионального

оборудования для обработки заготовок. Однако, следует отметить, что видимые элементы крепежа не придают изделию эстетичного и целостного вида.

### Литература

1. Алиев Э.Т. Европейская мебель XIX-XX вв. в современном интерьере // Научная жизнь. 2009. №3. С. 74
  2. Бараташевич А.А. Эволюция жилой среды и ее связь с мебелью // Лесная и деревообрабатывающая промышленность. 2015. №2(175). С. 115-118.
  3. Бергман О.А., Бучка А.М. Некоторые новые тенденции в колористике современных жилых домов // Инженерный вестник Дона, 2013, №4 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/2148.
  4. Бурашев Д.В. Мебель для профессионалов // Компоненты и технологии. 2008. №11(88). С. 162-163.
  5. Лукин В.Г. Современная мебель, что дальше // Дизайн и производство мебели. 2006. №3. С. 22-23.
  6. Смирнов В.И. Мебель как объект интеллектуальной собственности // Дизайн и производство мебели. 2005. №1. С. 52-58.
  7. Радчук Л.И. Мебель из массива древесины? Да // Дизайн и производства мебели. 2007. №4. С. 28-33.
  8. Шегельман И.Р. Исследование направлений модернизации технологий и техники лесозаготовок // Инженерный вестник Дона, 2012, №2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/866.
  9. Beata Fabisiak. The analysis of cooperation with designers in selected furniture companies // Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Forestry and Wood Technology. Warsaw. 2011. №74. pp. 46-51.
  10. Han W., Wu Z. Group Machining of Board-type Furniture Parts // Wood Industry. 2007. №3. pp. 27-29.
-



### References

1. Aliev E`.T. Nauchnaya zhizn`. 2009. №3. pp. 74
2. Baratashevich A.A. Lesnaya i derevoobrabaty`vayushhaya promy`shlennost`. 2015. №2 (175). pp. 115-118.
3. Bergman O.A., Buchka A.M. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2013, №4 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/2148](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/2148).
4. Burashev D.V. Komponenty` i texnologii. 2008. №11 (88). pp. 162-163.
5. Lukin V.G. Dizajn i proizvodstvo mebeli. 2006. №3. pp. 22-23.
6. Smirnov V.I. Dizajn i proizvodstvo mebeli. 2005. №1. pp. 52-58.
7. Radchuk L.I. Dizajn i proizvodstva mebeli. 2007. №4. pp. 28-33.
8. Shegel`man I.R. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2012, №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/866](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/866).
9. Beata Fabisiak. Annals of Warsaw University of Life Sciences. SGGW, Forestry and Wood Technology. Warsaw. 2011. №74. pp. 46-51.
10. Han W., Wu Z. Wood Industry. 2007. №3. pp. 27-29.