

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева-Галанина Е.Ц. Борьба с шумом как гигиеническая проблема. Тезисы докладов Всесоюзной конференции по гигиенической борьбе с шумом. – М., 1967. - С.1-3.
2. ССБТ. ГОСТ 12.1.003 - 83. Шум. Общие требования безопасности. - М., Госкомитет по делам строительства, 1984.
3. Алексеев С.В. О действии стабильных шумов на некоторые физиологические функции организма. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. – Л., 1965.

УДК 674.04

А.А. Барташевич, профессор БГТУ;
А.М. Усов, ст. науч. сотрудник НИИ ПБ и ЧС МЧС РБ

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МДФ КАК КОНСТРУКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ МЕБЕЛИ

The research of physical-mechanical characteristics of MDF application, used as a constructional material in manufacture of furniture elements, compared to the similar parameters of wood-shaving of plates both pine wood. The research has shown, that the constructional material has a number of positive and negative qualities.

МДФ находят все более широкое применение на мебельных предприятиях нашей республики. В процессе их использования возникают некоторые сложности. Они связаны с тем, что МДФ применяют аналогично древесностружечным плитам, т.е. с использованием тех же технологических режимов и конструктивных решений. А это не одно и то же.

Для определения особенностей применения МДФ в качестве конструкционного материала при изготовлении элементов мебели, в частности при разработке конструкций изделий и режимов технологических процессов, необходимо учитывать способность плит сопротивляться воздействию внешних факторов, т.е. необходимо знать физико-механические свойства.

В рекламных проспектах фирм, занимающихся поставками МДФ, даются такие характеристики плит, как предел прочности и модуль упругости при изгибе, предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти, разбухание, сопротивление выдергиванию шурупов. Различия в свойствах плит разных производителей существенны, и это объясняется влиянием на них множества факторов. Основными из них являются вид сырья, зависящий от места расположения завода изготовителя, и способ производства. При разных технологиях производства получают плиты с различными структурами.

Вышеперечисленные свойства являются основными физико-механическими характеристиками плитных конструкционных материалов

при производстве мебели, но не исчерпывающими. Для более четкой картины необходимо дополнительно исследовать сопротивление плит выдергиванию гвоздей, водопоглощение, удельное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя.

В целях детального анализа особенностей структуры МДФ, с которой связан брак при использовании традиционных технологий, необходимо исследовать такие свойства, которые обычно не учитываются при характеристике плитных материалов. Так, при использовании МДФ для изготовления профильных накладок и строительного погонажа необходимо иметь представление о том, как данный материал сопротивляется напряжению сдвига в плоскости, параллельной плоскости прессования. Для этого необходимо определить предел прочности МДФ при скалывании и сравнить его с аналогичным показателем древесины, наиболее часто применяемым материалом для этих целей. Для получения более точного представления о способности плит сопротивляться напряжению, возникающему внутри плиты при вставке в кромку круглых вставных шипов, крепежных элементов и другой фурнитуры, необходимо исследовать сопротивление раскалыванию.

В целях выполнения расчета прочности элементов мебели из МДФ необходимо определить коэффициенты поперечной деформации.

Для испытаний использовали плиты тех производителей, которые обеспечивают своей продукцией большую часть белорусских потребителей.

Физико-механические показатели МДФ определяли в сравнении с основными конструкционными материалами, используемыми для производства мебели, т.е. древесностружечными плитами, древесиной сосны и дуба. Плотность материалов, взятых для опытов, следующая: МДФ – 700, древесностружечных плит – 750, сосны – 540 кг/м³.

Результаты испытаний физико-механических свойств МДФ сведены в таблицу.

Исследования физико-механических свойств МДФ в сравнении с аналогичными показателями древесностружечных плит и массивной древесины сосны и дуба показали, что данный конструкционный материал имеет ряд положительных и отрицательных качеств.

По пределу прочности при изгибе, водопоглощению и разбуханию МДФ превосходит древесностружечные плиты. Предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти, удельное сопротивление выдергиванию гвоздей и шурупов у МДФ существенно не отличается от аналогичных показателей древесностружечных плит. Модуль упругости и коэффициенты поперечной деформации у МДФ ниже, чем у древесностружечных плит. Способность МДФ сопротивляться напряжению, возникающему внутри ее при вставке в кромку круглых вставных шипов, крепежных элементов и другой фурнитуры (сопротивление раскалыванию), прочность при сдвиге параллельно плоскости прессования (прочность при скалывании), а также удель-

ное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя значительно ниже, чем у древесностружечных плит.

Таблица

**Результаты испытаний физико-механических свойств МДФ,
древесностружечных плит и древесины сосны**

| № | Наименование показателя | Ед. изм. | МДФ | ДСП | Сосна |
|-----|--|----------|-----------|-----------|-------|
| 1 | Модуль упругости | ГПа | 2,5 | 3,5 | 12,8 |
| 2 | Предел прочности при изгибе | МПа | 23,0 | 16,2 | 84,8 |
| 3 | Предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти | МПа | 0,41 | 0,40 | - |
| 4 | Удельное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя | МПа | 0,41 | 0,91 | - |
| 5 | Удельное сопротивление выдергиванию гвоздей (пласть/облицованная кромка) | МПа | 5,52/1,66 | 5,66/2,03 | 3,03 |
| 6 | Удельное сопротивление выдергиванию шурупов (пласть/кромка): | | | 102/80 | 49 |
| 6.1 | из МДФ необлицованной | Н/мм | 90/- | | |
| 6.2 | из МДФ облицованной | Н/мм | 103/103 | | |
| 6.3 | из МДФ со вставкой в кромке | Н/мм | -/125 | | |
| 6.4 | из МДФ при диаметре шурупа 3 мм | Н/мм | 80/58 | | |
| 6.5 | из МДФ при отверстии под шурупы, равном $\frac{3}{4}$ диаметра шурупа | Н/мм | 85/81 | | |
| 6.6 | из МДФ при диаметре шурупа 5 мм | Н/мм | 110/- | | |
| 7 | Водопоглощение | % | 18 | 46 | - |
| 8 | Разбухание | % | 6 | 18 | - |
| 9 | Сопротивление раскалыванию | Н/мм | 1,5 | 3,1 | 11,2 |
| 10 | Предел прочности при скалывании | МПа | 1,3 | 1,8 | 7,4 |
| 11 | Коэффициенты поперечной деформации | % | 0,21 | 0,25 | - |

Способность плиты сопротивляться напряжению, возникающему внутри ее, можно улучшить, применив определенное технологическое решение или конструктивный прием.

1. Облицевать плиту по кромке. В наших опытах для облицовывания кромок использовали синтетический кромошный материал. После выполнения данной операции расслоение кромок прекращается, а сопротивление выдергиванию шурупов увеличивается. При облицовывании пласти шпоном дуба толщиной 0,6 мм сопротивление выдергиванию шурупов также увеличивается.

2. Поставить в кромку вставки на клею из массивной древесины или пластмасс. В наших опытах использовались вставки из бука диаметром 8 мм и длиной 25 мм.

3. Использовать шурупы меньшего диаметра. Плита не расслаивается при ввинчивании в кромку шурупов диаметром 3 мм, но сопротивление выдергиванию шурупов уменьшается.

4. Высверлить отверстия под шурупы диаметром, равным $\frac{3}{4}$ диаметра шурупа.

5. Нанести на кромку или пласт лакокрасочный материал или клей. В зависимости от вида наносимого материала и толщины пленки способность удерживать шурупы пластью и кромкой повышается до значения, равного шуруподерживаемости облицованной плиты.

При использовании шурупов диаметром 5 мм сопротивление выдергиванию из пласти увеличивается до 30%.

При забивании гвоздей в кромку МДФ расслаивается. Удельное сопротивление выдергиванию гвоздей из кромки определяли после облицовывания ее шпоном дуба толщиной 0,6 мм.

УДК 674.093

А.А. Журавлев, ассистент

ВЛИЯНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ФАКТИЧЕСКОГО РАСПИЛОВОЧНОГО РАЗМЕРА НА ВЫХОД СПЕЦИФИКАЦИОННОЙ ПИЛОПРОДУКЦИИ

The influence of sawn timber sawing actual size on specification way out of the sawn wood by the sawn timber of the round timber in round method on the equipment "Kara" is showed in this article.

В последние годы в Беларуси для распиловки бревен наряду с лесопильными рамами начинают широко применять круглопильные станки для распиловки бревен (Kara, ZRB-120 и т.д.), одним из преимуществ которых является возможность вести индивидуальный раскрой сырья по оптимальным схемам на обрезные пиломатериалы без тщательной сортировки сырья. В основном на предприятиях используется круговой способ распиловки.

Вышеназванные однопильные круглопильные станки имеют также целый ряд недостатков, основными из которых с точки зрения выполнения задачи ресурсосбережения в технологии лесопиления являются большая, по сравнению с лесопильными рамами, ширина пропила и меньшая точность процесса распиловки.

Отметим, что рациональное использование древесного сырья предполагает не только увеличение выхода пиломатериалов (максимизацию выпиливаемого объема пиломатериалов из данного количества сырья), но и улучшение их качества.