

Приведенные затраты на вывозку 1 м³ древесины по вариантам будут равны: по базовому – 12,53 руб., по проектируемому – 12,01 руб.

Годовой экономический эффект при строительстве сети лесовозных автомобильных дорог с геотекстильной прослойкой при вывозке 100 тыс. м³ будет равен (в ценах 1991 г.) 52000 руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Разработка и внедрение новых конструкций дорожных одежд подъездных путей с использованием отходов производства, низкосортной древесины и местных строительных материалов: Отчет о НИР (заключит.) / Белорусский государственный технологический университет; Рук. темы Н. П. Вырко. – № ГР 1994762. – Мн., 1995.

УДК 674.04

А. М. Усов, аспирант

СПОСОБНОСТЬ ПЛИТ МДФ УДЕРЖИВАТЬ КРЕПЕЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

The ability of MDF boards to keep nails, screws. The durability of corner combinations.

Плиты МДФ в качестве конструкционного материала для производства мебели получают в Беларуси все более широкое распространение. Оценив преимущества этих плит, их начинают использовать не только на крупных мебельных предприятиях, но и на мелких. Одним из малоизученных свойств, имеющих важное значение для освоения нового конструкционного материала, является способность плит удерживать крепежные элементы, такие как шурупы, гвозди, стяжки, петли и другую фурнитуру.

Структура, а следовательно, и свойства плит МДФ отличаются от структуры и свойств других конструкционных материалов, используемых в производстве мебели. При использовании общепринятых вариантов постановки крепежных элементов иногда возникает брак. Поэтому возникла необходимость определить способность плит МДФ удерживать крепежные элементы и определить оптимальные варианты их постановки.

Испытания по определению сопротивления выдергиванию шурупов из плит проводились в соответствии с ГОСТ 10637-78 (Плиты

древесностружечные. Метод определения удельного сопротивления выдергиванию гвоздей и шурупов). Глубина завинчивания шурупов в плиту была принята 13 мм, диаметр шурупов – 4 мм. Диаметр высверливаемых отверстий под шурупы был принят равным половине диаметра шурупа, что соответствует диаметру ненарезанной части [1].

Установлено, что сопротивление выдергиванию шурупов из пласти равно 90 Н/мм. При заворачивании шурупов диаметром 4 мм в кромку плиты последняя часто расслаивается. Чтобы избежать расслоения, необходимо выполнить одну из технологических операций или применить конструктивный прием:

1. Облицовывание плиты по пласти и по кромке. Для облицовывания пластей использовали строганный шпон дуба толщиной 0,8 мм, для облицовывания кромок – синтетический кромочный материал. После выполнения данной операции расслоение кромок прекращается, а также увеличивается сопротивление выдергиванию шурупов из пласти. Сумма его равна 103 Н/мм.

2. Поставить в кромку вставки на клею из массивной древесины или пластмасс. При постановке вставок из бука диаметром 8 мм и длиной 25 мм в кромку сопротивление выдергиванию составляет 125 Н/мм.

3. Использовать шурупы меньшего диаметра. Плита не расслаивается при ввинчивании в кромку шурупов диаметром 3 мм, но сопротивление выдергиванию шурупов уменьшается до 58 Н/мм. При выдергивании шурупов диаметром 3 мм из пласти сопротивление выдергиванию составляет 80 Н/мм.

4. Высверлить отверстия под шурупы диаметром, равным $\frac{3}{4}$ диаметра шурупа. В данном случае сопротивление выдергиванию шурупов составляет из пласти 85 Н/мм, из кромки – 81 Н/мм.

5. Нанести клей или лакокрасочный материал. 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%.

Расслоение плиты при ввинчивании шурупов большого диаметра в кромку связано с ее структурой, которую можно оценить показателем прочности при раскалывании. Плита МДФ имеет прочность при раскалывании 1,5 Н/мм, что в 6 раз меньше, чем у сосны, и в 11 раз меньше чем у дуба.

При сравнении шуруподоудерживаемости плит МДФ, древесностружечных плит и древесины сосны (плотность материалов, взятых для опытов следующая: плит МДФ – 700 кг/м^3 , древесностружечных плит – 750 кг/м^3 , сосны – 540 кг/м^3) оказалось, что сопротивление выдергиванию шурупов из плит МДФ на 15-20% меньше, чем аналогичный показатель для других материалов.

Изучена также способность плит МДФ удерживать гвозди. В соответствии с ГОСТ 10637-78 для опытов использовали гвозди диаметром 2 мм. При забивании гвоздей в кромку плита расслаивается. Сопротивление выдергиванию гвоздей из пласти плиты составило 5.5 МПа. По данному показателю плита МДФ имеет то же значение, что и древесностружечная плита, и более высокое значение, чем древесина сосны.

Проведены опыты по определению жесткости и прочности угловых соединений элементов мебели из плит МДФ. Нормативы жесткости и прочности увязаны с нагрузками и деформациями при испытании готовых изделий.

Испытания проводились по схеме ВПКТИМа (рис. 1) на образцах, представляющих собой угловое соединение из двух щитов размером $250 \times 250 \text{ мм}$ каждый, соединенных стяжкой и двумя направляющими шкантами (2).

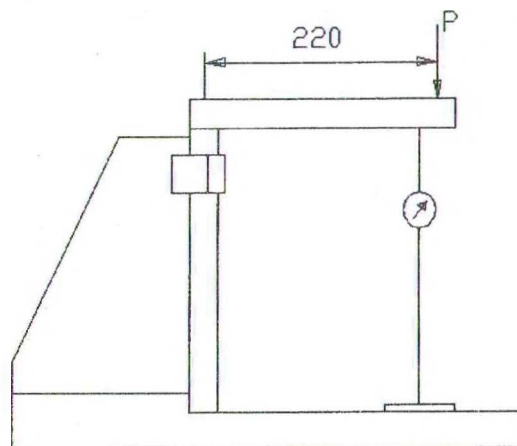


Рис. 1. Схема испытаний угловых соединений

Один щит закрепляется неподвижно, а к другому прикладывается нагрузка. При испытании на жесткость прикладывается нагрузка P , значение которой в зависимости от конструкции изделий колеблется в пределах от 15 до 50 Н. Жесткость оценивалась остаточной деформацией, которая не должна превышать 1 мм.

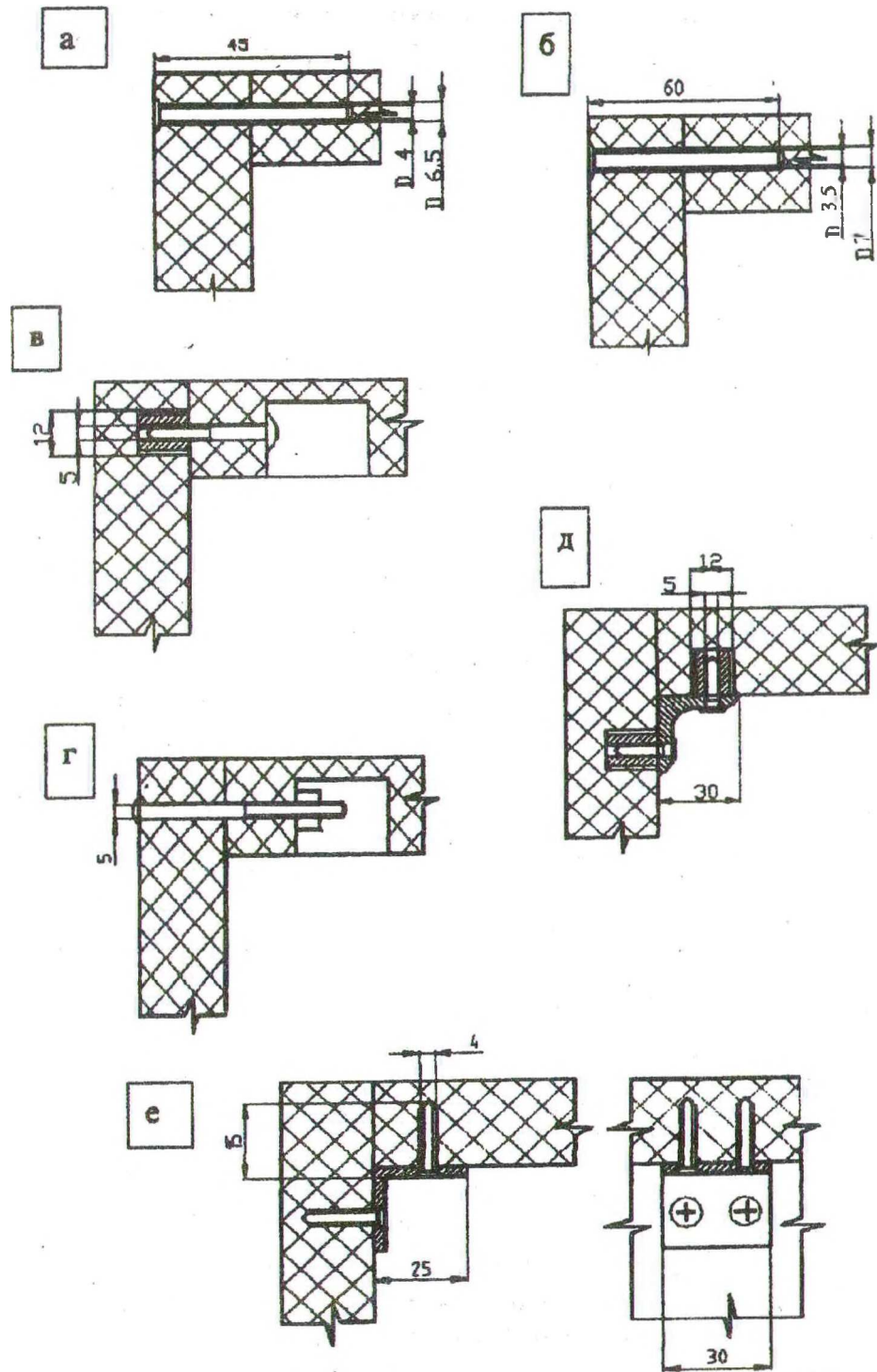


Рис. 2. Виды угловых соединений

Результаты испытаний угловых соединений

№	Вид соединения (рис.)	На- грузка Р, Н	Остаточная деформация, мм	Предел прочности Р _{max} , Н	Характер разрушения
1	винтом ФБ 1188-00.00 (рис. 2, а)	50	0.7	130	расслоение плиты
2	винтом 6000-4197 (рис. 2, б)	35	0.9	70	изгиб винта
3	стяжкой ФБ 799-00.00 (рис. 2, в)	30	0.7	60	расслоение плиты
4	стяжкой 2.3-А (рис. 2, г)	25	0.8	55	расслоение плиты
5	соединение стяжкой 2.16-Д (рис. 2, д)	25	0.9	50	расслоение плиты
6	уголком ФБ II 080.00 на шурупах (рис. 2, е)	30	0.9	60	изгиб уголка
7	на клею с двумя круглы- ми вставными шипами	50	0.3	100	излом шипов

При испытании угловых соединений на прочность за показатель принимается величина разрушающей нагрузки, которая должна быть не менее 2Р.

Испытывались варианты угловых соединений (рис. 2), которые наиболее часто используются при производстве корпусной мебели на предприятиях нашей республики. Результаты испытаний сведены в таблицу.

По результатам испытаний можно сделать вывод, что для любых конструкций корпусной мебели из плит МДФ можно использовать соединения винтами ФБ 1188-00.00 и аналогичными им, а также круглыми вставными шипами на клею. Остальные виды соединений можно использовать в изделиях небольших размеров (типа тумб, тумбочек, детской мебели и других).

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 10637-78. Плиты древесностружечные. Метод определения удельного сопротивления выдергиванию гвоздей и шурупов.
2. Справочник мебельщика. Станки и инструменты. Организация производства. Контроль качества. –М.: Лесная промышленность, 1985.