УДК 674.415

П.В.**Каршакевич**, канд. техн. наук
(БТИ им. С.М.Кирова)

МОДИФИКАЦИЯ ДРЕВЕСНОГО ШПОНА ХИМИЧЕСКИМИ РЕАГЕНТАМИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА СВОЙСТВА ДРЕВЕСНЫХ СЛОИСТЫХ ПЛАСТИКОВ

Древесные слоистые пластики (ДСП) являются высокопрочными конструкционными материалами, получаемыми горячим прессованием листов древесного шпона, предварительно пропитанных синтетическими смолами. ДСП в настоящее время можно считать материалами, которые по своим конструкционным, физико-механическим и диэлектрическим свойствам, низкому коэффициенту трения находят применение вместо черных и цветных металлов при изготовлении многих деталей для новых машин, станков, приборов и оборудования.

Несмотря на небольшой объем производства ДСП в СССР (примерно 9 тыс. т пластика в год), экономический эффект от их применения большой. Так, применение в электротехнической промышленности 700 т ДСП вместо бронзы, баббита, дюралюминия, чугуна и других позволяет получить экономический эффект 2,5 млн. руб. в год.

В увеличении производства ДСП большое значение имеет проблема интенсификации режимов прессования. В настоящее время продолжительность прессования пластиков составляет 4-5 мин. на 1 мм толщины готового пластика. Поэтому сокращение цикла их производства позволит повысить производительность труда, снизить себестоимость выпускаемой продукции и увеличить их выпуск на действующих предприятиях.

Из исследований, проведенных на кафедре клееных материалов и плит БТИ им. С.М.Кирова, видно, что повышение гидрофобности, улучшение пластических свойств древесного шпона можно осуществить путем его модификации раствором медного купороса. Медный купорос диссоциирует в водном растворе с образованием серной кислоты, которая в условиях дальнейшей тепловой обработки древесины оказывает на последнюю ряд воздействий. Так, действие серной кислоты в условиях повышенной температуры на пентозаны древесины приводит к образованию фурфурола. Последний хорошо реагирует с лигнином, образуя весьма водостойкие смолоподобные продукты, являющиеся, с одной стороны, механическим барьером для проникновения влаги,

а с другой – фурфурол конденсируется с лигнином по месту гидроксильных групп последнего, что уменьшает гигроскопичность древесины.

Обрабатывая листы шпона раствором медного купороса, можно снижать давление прессования и получать материал более водостойкий и стабильный.

Исследования по изучению влияния предварительной обработки проводились на березовом, ольховом и осиновом шпоне. Из анализа рис. 1 установлено, что влажность березового, ольхового и осинового шпона перед его обработкой 1- и 5%-ным раствором медного купороса заметно влияет на физико-механические свойства ДСП.

С увеличением влажности натурального шпона от 5 до 40% плотность ДСП изменяется незначительно и с дальнейшим увеличением влажности остается постоянной.

Показатели водопоглощения за 24 ч для пластиков, полученных из предварительно обработанного шпона 1%-ным раствором медного купороса с увеличением влажности с 10 до 40%, снижаются и при дальнейшем увеличении ее остаются без изменений.

Предварительная обработка березового, ольхового и осинового шпона 5%-ным раствором медного купороса с продолжительностью обработки 30 и 60 мин при прессовании ДСП показала, что материал приобретал большую текучесть и в отдельных случаях происходил разрыв листов пластика. В связи с этим для проведения дальнейших исследований была выбрана 1%-ная концентрация раствора медного купороса и продолжительность обработки 30 мин.

При дальнейшем анализе представленных зависимостей видно, что предварительная обработка шпона 1%-ным раствором медного купороса, продолжительности обработки 30 мин и времени прессования 2,0 мин/мм толщины готового пластика увеличивается предел прочности при сжатии, статическом изгибе, растяжении, скалывании по клеевому слою и по древесине, а также число твердости пласти. Эти показатели являются оптимальными при влажности шпона до обработки в пределах 10-14%, в дальнейшем наблюдается небольшое снижение этих показателей. Данные по всем перечисленным показателям соответствуют требованиям ГОСТ 13913-68.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

Предварительная обработка березового, ольхового и осинового шпона 1%-ным раствором медного купороса улучшает упру-

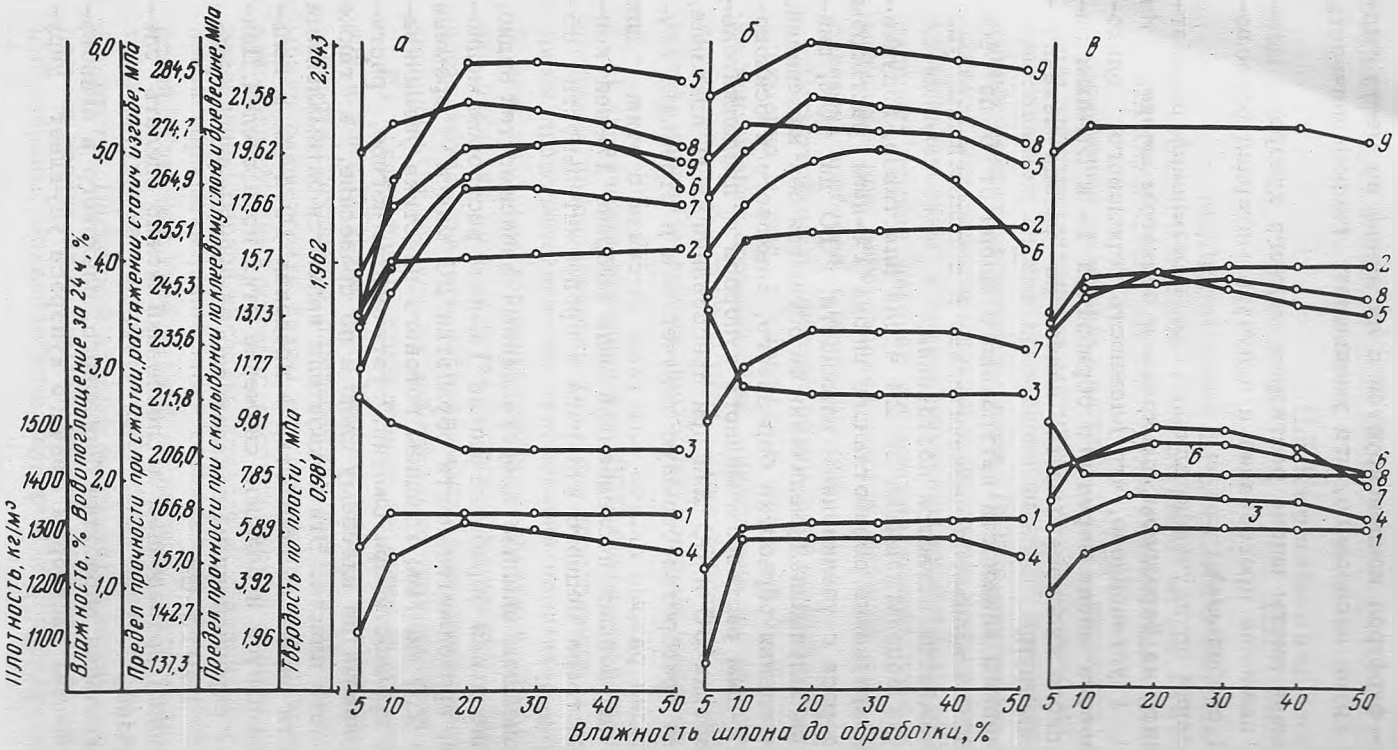

Рис. 1. Зависимость физико-механических свойств ДСП от влажности шпона до обработки 1% раствором медного купороса: 1 – плотность; 2 – влажность; 3 – водопоглощение за 24 ч; 4, 5, 6, 7, 8 – предел прочности при сжатии, растяжении, статическом изгибе, скалывании по клеевому слою и древесине; 9 – твердость по пласти; а, б, в – березовый, осиновый, ольховый шпон.

го-пластические свойства ДСП, что в свою очередь повышает их механическую прочность.

В результате предварительной обработки древесного шпона раствором медного купороса снижено давление прессования с 15 МПа до 10 МПа и время прессования с 5,0 до 2,0 мин на 1 мм толщины пластика.

УДК 674.815-41

Ф.С.Мартинович, канд. техн. наук,
В.М.Сацура, канд. техн. наук,
Н.Н.Цыбулько, ст. инженер,
А.И.Мандрикова, инженер (БТИ им. С.М.Кирова)

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕНОПЛАСТОВ

Древесностружечные плиты, широко используемые в настоящее время в различных отраслях промышленности, не лишены существенных недостатков. Это в первую очередь их высокая плотность, а также низкая водо- и влагостойкость. Высокая плотность неоправданно утяжеляет изделия, изготовленные из плит (например, мебель), а низкая водо- и влагостойкость ограничивает применение их в условиях повышенной и переменной влажности (например, в строительстве).

Затруднения в получении древесностружечных плит малой плотности связаны с необходимостью обеспечить в процессе прессования максимальную площадь контакта между отдельными частицами древесины, без чего невозможно надлежащее склеивание их в монолитную структуру плиты. Повышение давления при прессовании увеличивает площадь соприкосновения частиц, но одновременно ведет и к уплотнению древесины, и плиты в целом. По этой причине существующая технология изготовления плит из измельченной древесины практически не позволяет получить материал, который бы имел плотность не выше плотности натуральной древесины и обладал при этом удовлетворительными прочностными свойствами.

В связи с этим предлагается технология получения плит с использованием клеев, способных вспениваться и образовывать за счет многократного увеличения первоначального объема связь между частицами древесины даже при отсутствии контакта между ними.