

0,31, при 2,5 мин – 0,298, что соответствует нормативным данным.

Аналитически определено допустимое отношения толщины шпона к радиусу изгиба:

$$h/R = (\epsilon_{рас} + \epsilon_{сж}) / (1 - \epsilon_{сж}). \quad (2)$$

где h – толщина шпона; R – радиус изгиба шпона; $\epsilon_{рас}$ и $\epsilon_{сж}$ – относительное удлинение образца облицовки растянутой и сжатой частей соответственно.

Получены возможные значения h/R : для шпона древесины бука это отношение 1/2,5, для дуба – 1/4, для березы – 1/5,7, для ели – 1/10, для сосны – 1/11.

Шпон приклеивали к поверхности в механическом прессе с применением вакуумной рамки клеями на основе карбамидно-формальдегидных смол, ПВА-Д при различных условиях влажности и температуры. Качество облицовывания проверяли испытанием на определение предела прочности на неравномерный отрыв.

Изучено влияние состояния шпона, радиусов кривизны основы, процесса облицовывания, а также применяемого оборудования на качество облицовывания. Установлены оптимальные параметры режимов бездефектного приклеивания шпона и минимально допустимых радиусов кривизны облицовываемой поверхности, а также разработан способ облицовывания фигурных поверхностей натуральным шпоном с заданной степенью пластификации, позволяющий получить элементы более сложных форм, по сравнению с существующими.

Литература

1. Буглай Б. М., Гончаров Н. А. Технология изделий из древесины. – М.: Лесная промышленность, 1985.

2. Справочник мебельщика. Конструкции и функциональные размеры. Материалы и технология производства. – М.: Лесная промышленность, 1985.

ОТХОДЫ В КАЧЕСТВЕ ОТВЕРДИТЕЛЯ КАРБАМИДОФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ КЛЕЁВ

О.В. Котова

Научный руководитель – *Л.М. Бахар*

Белорусский государственный технологический университет

В работе представлены результаты исследований возможности использования шлама от очистки природных вод в качестве отвердителя карбамидоформальдегидных клеев.

Шлам образуется в больших количествах при очистке природных вод от растворенных в них веществ и загрязнений с помощью минерального коагулянта – сернокислого алюминия. Массовое содержание сернокислого алюминия в шламе, только что извлечённом из отстойников водопроводных станций, составляет 1,5 % – 3 %.

Шлам представляет собой мелкодисперсное вещество серого цвета, имеющего влажность 95,0 – 99,7%, водородный показатель рН 3,7 – 4,2, вязкость 0,2 Па·с. Шлам – сложная многокомпонентная пространственная система с сильно развитой поверхностью, объединяющая в единое целое большой комплекс веществ, различающихся по происхождению, качеству и свойствам. Основные компоненты шлама – продукты гидролиза химических реагентов в сочетании с минеральными и органическими веществами.

Клеевую композицию, содержащую в качестве отвердителя шлам, использовали для внутреннего слоя древесностружечных плит, а также при изготовлении фанеры.

Для приготовления клея в карбамидоформальдегидные смолы вводили расчётное количество шлама и воды. Расход клея для внутреннего слоя древесностружечных плит составил 10 % по сухим веществам, а при изготовлении фанеры – 120 г/м². Шлам можно вводить как совместно с клеевой композицией, так и отдельно.

В ходе исследований были изучены физико-химические свойства клеев. Анализ результатов исследований показал, что введение в карбамидоформальдегидный клей шлама вместо сернокислого алюминия обеспечивает возрастание жизнеспособности клея в 1,3 раза. При этом наблюдается небольшое снижение продолжительности отверждения клеев.

Были изготовлены древесностружечные плиты толщиной 19 мм и фанера по

отработанным, в ходе исследований, технологическим режимам и проведены испытания физико-механических свойств.

Установлено, что оптимальная величина массового содержания шлама в клеевой композиции (которая обеспечивает наилучшее склеивание древесностружечных плит или фанеры) для древесностружечных плит составляет 7,6 – 10,8, а для фанеры, 5,0 – 7,0 %.

Использование в качестве отвердителя клея шлама вместо серноокислого алюминия позволяет сократить продолжительность прессования в производстве древесностружечных плит в 1,2 – 1,3 раза, а при изготовлении фанеры в 1,07 – 1,3 раза:

Введённый в смолу шлам изменяет её структуру и способствует образованию большего числа связей между макромолекулами, что приводит к углублению процесса поликонденсации клея.

При замене серноокислого алюминия шламом улучшаются адгезионные свойства клея, что позволяет уменьшить расход клея на 7 – 16 %. При этом прочность материала несколько увеличивается: при растяжении перпендикулярно пласти плиты – 1,5 раза; при статическом изгибе – в 1,05 раза; прочность клеевого соединения возрастает в 1,15 – 1,2 раза.

Утилизация шлама от очистки природных вод (который в настоящее время является отходом) также способствует охране окружающей среды.

Литература

1. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности. Обзорная информ. – М.: 1987. – Вып. 7. – С. 12.

2. Эльберт А.А. Химическая технология древесностружечных плит – М.: Лесная промышленность. 1984 – 222 с.

ВОЗМОЖНОСТИ АНАЛИЗА КОНСТРУКЦИИ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ НАГРУЗОК И ВОЗДЕЙСТВИЙ ПОСРЕДСТВОМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

А.С. Пардаев

Научный руководитель – к.т.н. *С.П. Трофимов*

Белорусский государственный технологический университет

Достижения в области информационных технологий, рыночно-ориентированная адаптация производства, многообразие условий эксплуатации столярных изделий, а так же недостаточное развитие комплексных расчетных методов стимулируют освоение методов многокритериального исследования изделий промышленного производства. Реализация этих методов на основе компьютерного моделирования процессов производства и эксплуатации столярных изделий позволит проследить взаимосвязь между физико-механическими свойствами конструкционных материалов, деталей и изделия в целом с учетом условий его взаимодействия с окружающей средой.

Моделирование нагрузок и воздействий, реализованных методами компьютерного моделирования и соответствующих программных средств, позволяет осуществить прочностной, динамический, кинематический, акустический, тепловой и другие виды анализа. Например, такое столярное изделия как оконный блок занимает 30–70% площади ограждающих конструкций и является одним из существенных факторов затрат на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений, отличается длительным сроком службы, влияет на параметры среды помещения. Несомненно, указанное изделие в виду его большой ответственности в эксплуатации требует всестороннего анализа различных видов нагрузок и воздействий еще на этапе проектно-конструкторских работ.

Целью исследования и последующего внедрения в деревообработку новых информационных технологий является совершенствование технологии проектирования, повышение качества и оптимизация объекта разработки, устранение дорогого и длительного физического моделирования, сокращение сроков и стоимости выполнения работ, а также