

Студент 2 курса 10 МДХП Решетина А.В.

Научный руководитель – Долинская Р.М.

Белорусский государственный технологический университет
г. Минск

Карбамидоформальдегидные смолы сыграли большую роль в развитии и совершенствовании производства древесностружечных плит. Подобный материал появился благодаря идее использовать стружку, которая получается при обработке дерева. ДСП-плиты формируются из стружечной массы, пропитанной специальной формальдегидной смолой для склеивания отдельных стружек между собой.

В настоящее время в результате широкого внедрения в промышленность клеящие карбамидные смолы приобрели значение самостоятельных клеящих веществ, обладающих ценными техническими свойствами.

Высокая адгезионная способность, большая скорость отверждения в сочетании с богатыми источниками сырья для их производства, с простотой и удобством применения обусловили быстрый рост потребления карбамидных смол в деревообрабатывающей промышленности. В этом немалую роль сыграли также бесцветность карбамидных смол и отсутствие запаха, что выгодно отличает их от фенолоформальдегидных смол.

Клеящие мочевино-формальдегидные смолы применяют для производства фанеры, мебели, древесностружечных плит, строительных деревянных конструкций и деталей, прессованных изделий, музыкальных инструментов, лыж и других клееных из древесины материалов. Эти смолы обеспечивают не только высокую прочность склеивания древесины, но и повышают производительность труда, возможность механизации и автоматизации процессов склеивания и фанерования.

Изделия из древесины, склеенные карбамидными клеями, отличаются механической прочностью, биологической стойкостью и значительной водостойкостью. Однако клеевые соединения из карбамидных смол проявляют значительно меньшую устойчивость к нагреванию и одновременному воздействию влаги, чем соединения на основе феноло-формальдегидных смол. Значительное преимущество клеев на основе мочевино-формальдегидных смол – большая скорость отверждения по сравнению с фенолоформальдегидными клеями.

Также одним из основных преимуществ связующих на основе карбамидоформальдегидных смол – сочетание в них сравнительно высокой концентрации с пониженной вязкостью. Это позволяет наносить равномерный слой связующего на поверхность древесных частиц методом распыления.

Исследованиями ЦНИИФ [1, стр. 174] установлено, что с ростом концентрации связующих от 30 до 50-52% (вязкость при этом возрастает от 12 до 14-20 сек.) повышается прочность плит при статическом изгибе и снижается водопоглощение. Использование клеевых растворов тех же объемов, но более высокой концентрации и вязкости из-за неравномерного их распределения на поверхности древесных частиц приводит к снижению прочности плит и повышению водопоглощения. Отвердители, применяемые для изготовления древесностружечных плит, тоже имеют некоторые особенности. Очень существенно, что они позволяют исключить влияние кислотности измельченной древесины, подвергающейся склеиванию. На практике в производстве древесностружечных плит наиболее широкое распространение получили комбинированные отвердители, содержащие в своем составе, кроме хлористого аммония, аммиачную воду и мочевины, или хлористый аммоний и мочевины.

Доказано [1, стр. 177], что значительное содержание комбинированного отвердителя оказывает большое влияние на величину pH и время отверждения связующих.

Однако введением в карбамидные смолы отвердителей определенного состава удастся регулировать в требуемых пределах не только время отверждения связующих, но и другие их свойства – концентрацию, вязкость, содержание свободного формальдегида и др.

Установлено [1, стр. 101], что процессы склеивания слоистой древесины с применением карбамидных смол при обычном контактом нагреве в гидравлических прессах протекают в 2 – 2,5 раза быстрее по сравнению со временем склеивания древесины однокомпонентными водорастворимыми фенолоформальдегидными клеями. Особенно резко проявляется разница в скоростях склеивания древесины карбамидными и фенольными клеями при нагреве в электрическом поле токов высокой частоты. Применение карбамидных клеев в этих условиях позволяет сократить цикл склеивания в 8 – 10 раз и более.

В настоящее время на предприятиях по производству древесных плит остро стоит вопрос токсичности карбамидных смол. Получение смолы по стандартной схеме синтеза и мольном соотношении 1:1,10 и выше не позволяет получать смолу с низким содержанием свободного формальдегида до 0,1%, поэтому большинство предприятий переходят на производство смол, полученных при пониженном мольном соотношении компонентов, что отрицательно сказывается на их клеящей способности.

Главный показатель качества ДСП — соблюдение технологии при производстве. Европейским лидером по производству ДСП является австрийская фабрика FALCO, которая является основным поставщиком итальянских мебельных фабрик. ДСП изготавливается из древесных опилок и стружек, пропитанных связывающим веществом, — формальдегидными смолами.

В странах СНГ выпускают в основном два вида ДСП: E1 и E2. E1 отличается большей экологической чистотой, показатель эмиссии формальдегида у нее заметно ниже. А вот E2 запрещается использовать в производстве детской мебели. В мебельном производстве используется ламинированная ДСП (это древесно-стружечная плита, облицованная пленкой на основе термореактивных полимеров, — бумажно-смоляными пленками). Любая ламинированная ДСП выдерживает высокие температуры, устойчиво к химическому воздействию и легко моется — это свойство меламиновой смолы, которая и образует защитный слой.

Важным показателем качества ДСП является также влагостойкость. Она определяется показателем разбухания плиты в процентах от изначальной толщины за 24 часа. Для влагостойкой ДСП этот показатель не должен превышать 15%. При изготовлении влагостойкой ДСП в древесно-стружечную массу перед прессованием вводят расплавленный парафин или специальную водоотталкивающую эмульсию.

Экологический стандарт ДСП – класс эмиссии формальдегида – обозначает допустимое ГОСТ 10632-89 содержание свободного формальдегида в 100 г абсолютно сухой ДСП. Это очень важный показатель качества ДСП. Для плиты класса E1 он не превышает 10 мг, для плиты класса E2 — 30 мг. Производство плиты с большим содержанием формальдегида недопустимо. Для изготовления детской мебели разрешается использовать только ДСП класса E1. Именно такая плита, как правило, используется для производства ламинированных и кашированных плит.

В настоящее время из-за дороговизны изделий из натурального дерева ДСП является хорошей альтернативой в производстве строительных материалов и мебели. ДСП обладает высокой прочностью, которая не зависит от направления, в отличие от дерева. Кроме того, изделия из плит ДСП намного дешевле плит из массива дерева при сохранении основных полезных качеств. Единственным недостатком можно считать недостаточную устойчивость к воздействию воды. Плиты ДСП не используют для наружных работ, и не рекомендуется подвергать их воздействию воды и атмосферных осадков. Ламинирование и покрытие шпоном поверхности плит немного уменьшает этот негативный эффект. К утилизации ДСП следует подходить с осторожностью, т.к. выделяемый газ при сгорании формальдегида, вреден для здоровья.

Литература

1. Темкина Р.З. Снижение выделения формальдегида из древесностружечных плит. – М., Химия, 1973, - 147с.