

МОДИФИЦИРОВАНИЕ КАРБАМИДОФОРМАЛЬДЕГИДНОЙ СМОЛЫ ДИФЕНИЛОЛПРОПАНОМ

Древесно-клееные материалы находят широкое применение в строительстве и мебельной отрасли. Одним из перспективных из них является фанера. При небольшой толщине она обладает высокой гибкостью и прочностью. Однако, фанера имеет и отрицательные стороны, такие как высокая гигроскопичность, формоизменяемость при использовании в среде высокой влажности. Для устранения недостатков фанеры используют различные модифицирующие добавки. А для производства фанеры повышенной водостойкости применяются фенолоформальдегидные смолы (ФФС). Однако эти смолы токсичны и фанера на их основе запрещена к использованию внутри помещений.

Следовательно, актуальна разработка экологически безопасной технологии получения водостойких смол. Это позволит исключить из технологического процесса изготовления водостойких смол высокотоксичного компонента – фенола и, как следствие, ликвидацию на деревообрабатывающих предприятиях участков по его приёму и хранению в подогретом состоянии (42–50°C), улучшить экологические показатели окружающей среды из-за отсутствия высокотоксичных газовых выбросов в атмосферу и токсичных сточных вод [1].

Одной из современных направлений решения повышения водостойкости и одновременно снижения токсичности плитных материалов заключается в применении связующего на основе меламин. Основной сдерживающий фактор при этом – более высокая стоимость меламин в сравнении с фенолом. Кроме того, отверждённый клеевой слой меламиновых клеев более жёсткий, чем фенольных. Последнее не может не сказаться на долговечности конструкций из фанеры, особенно в строительстве. Карбамидоформальдегидные смолы имеют ограниченную водостойкость и остаётся нерешённый вопрос с эмиссией свободного формальдегида из готовой продукции.

Для увеличения экологической безопасности фанерной плиты начали применять низкомолекулярные КФС. При производстве фанеры данные виды смол также имеют ряд недостатков:

- незначительный срок хранения;
- сложно транспортировать;
- низкая реакционная способность;
- повышенное набухание древесного сырья;

– уменьшение прочности клеевого шва.

В настоящее время на предприятиях страны в качестве модифицирующих добавок к смоле применяют акцепторы [2]. Использование этих добавок при производстве фанеры приводит к снижению токсичности готового материала и повышению его водостойкости. Одним из перспективных видов модификатора карбамидо-формальдегидных смол является 4,4-дигидроксидифенилпропан (диан, или дифенилолпропан). Дифенилолпропан – кристаллическое вещество (порошок) белого цвета. Его насыпная плотность составляет 0,43 г/см³; температура плавления 157°С. Он хорошо растворяется в этиловом спирте, эфире, безводной уксусной кислоте; плохо – в холодной воде (1 мас.ч. на 2820 мас.ч. воды), несколько лучше в горячей воде (1 мас.ч. на 130 мас.ч. воды). По величине показателя токсичности (степени вредного воздействия на организм человека) он на порядок лучше фенола: фенол относится к веществам второго класса (опасным веществам), а дифенилолпропан – к веществам третьего класса (умеренно опасным веществам) [3–4].

В процессе химического взаимодействия дифенилолпропана с формальдегидаомв зависимости от соотношения компонентов можно получить моно-, ди-, три- и тетраметилольные производные (соединения) дифенилолпропана. Реакции поликонденсации дифенилолпропана с формальдегидом влияют как на её скорость, так и на свойства получаемой смолы. Соотношение реакционных компонентов и катализаторов позволяет управлять молекулярной структурой образующихся смол и их водостойкостью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонович, А.А. Основные направления и принципы модифицирования древесных плит / А.А. Леонович. – СПб.: СПбГЛТУ, 2017. – 96 с.
2. Волынский, В.Н. Технология стружечных и волокнистых древесных плит: учеб. пособие для вузов / В.Н. Волынский. – Таллинн: Дезидерата, 2004. – 192 с.
3. Пасько, Ю.В. Исследование влияния модифицирования дифенилпропаном смолы КФК-СФ / Ю.В. Пасько, Н.И. Янтурина, В.Д. Скрипкин / Наука без границ. – № 6. – 2019. С. 41–45.
4. Пресс-масса для изготовления древесно-стружечных плит: пат. 2097394 RU, МПК C08L61/24 Прусак А.П.; заявитель Прусак А.П – № 96103395/04; заявл. 06.02.1996; опубл. 27.11.1997 // Режим доступа: <http://www.freepatent.ru> – Дата доступа 21.04.2021.