

МОДИФИКАЦИЯ СТРУЖЕЧНО-КЛЕЕВОЙ КОМПОЗИЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ ЭМИССИИ ФОРМАЛЬДЕГИДА

Токсичность древесностружечных плит (ДСтП) вызвана выделением из них в окружающую среду канцерогенного газа – формальдегида. Обусловлено это использованием синтетических формальдегидсодержащих смол. В основном, такой смолой является карбамидоформальдегидная смола (КФС), которая содержит в своем составе значительное количество (до 0,1%) свободного формальдегида.

Свободный формальдегид частично выделяется из стружечного ковра с парогазовой смесью на стадии горячего прессования ДСтП, частично сорбируется древесиной. Из плит, формальдегид мигрирует в переменных условиях эксплуатации изделий (температура, влажность).

Наиболее эффективным способом снижения формальдегида является использование акцепторов формальдегида.

В качестве акцепторов формальдегида были использованы два соединения на основе марганца – СНОМ1 и СНОМ2. При изготовлении ДСтП они вводились в клеевую композицию перед ее нанесением на древесную стружку. Расход акцепторов составлял 2% и 5 % к абсолютно сухой смоле.

Таблица 1 - Влияние акцепторов формальдегида на физико-механические показатели и содержание свободного формальдегида в ДСтП

Вариант	Расход, % к а.с. смоле	Толщина, мм	Плотность, кг/м ³	Предел прочности при изгибе, МПа	Разбухание, %	Водопоглощение, %	Содержание свободного формальдегида, мг/100 г а.с. плиты
Контроль		20,5	745	22,6	34,5	93,8	8,9
СНОМ1	2	19,5	764	25,2	30,0	89,0	7,6
СНОМ2	2	19,8	762	27,2	21,9	95,6	5,2
СНОМ1	5	21,1	750	23,3	29,6	91,8	3,5
СНОМ2	5	20,0	746	20,3	15,8	88,9	0,7

Для подтверждения существенности различий средних значений наиболее важного показателя – содержания свободного формальдегида, была проведена соответствующая статистическая обработка результатов исследований в отношении контрольного варианта и наиболее эффективного СНОМ1 с расходом модификатора 5% к а.с. смоле. Результаты статистической обработки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка существенности различий содержания свободного формальдегида в ДСтП

Наименование параметра	Вариант	
	Контроль	СНОМ1
Среднее значение	8,9	3,5
Дисперсия	0,43	0,06
Среднеквадратичное отклонение	0,66	0,24
Относительное среднеквадратичное отклонение, %	7,34	6,70
Погрешность измерения значения показателя	0,75	0,27
Границы доверительного интервала:		
нижняя	8,17	3,25
верхняя	9,68	3,80

Как показывает анализ таблицы, оценка погрешности измерения при доверительной вероятности $\alpha=0,95$ и последующий расчет доверительных интервалов доказывает существенное различие средних значений содержания свободного формальдегида по рассматриваемым вариантам.

Использование акцепторов на основе марганца в целом повышает физико-механические показатели плит. Использование СНОМ2 при расходе 2% позволяет увеличить прочность плит с 22,6 до 27,2 МПа и снизить разбухание с 34,5 до 21,9 %. Аналогичный, но в меньшей степени эффект дает применение СНОМ1. Оба модификатора эффективно уменьшают содержание свободного формальдегида в плитах, в наибольшей степени при расходе 5%. Этот показатель снижается с 8,9 до 3,5 мг/100 г а.с. плиты при использовании СНОМ1. Этот вариант оптимален с точки зрения сохранения прочности и водостойкости ДСтП. Таким образом, становится возможным получение ДСтП класса эмиссии Е 0,5.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонович, А. А Физико-химические основы образования древесных плит. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2003. – 192 с.