

Студ. Д.О. Лагунович
 Магистрант М.А. Белявская
 Науч. рук. доц. И.А. Хмызов
 (кафедра химической переработки древесины, БГТУ)

СОПОСТАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛАНОВ ЭКСПЕРИМЕНТА ПЕРВОГО И ВТОРОГО ПОРЯДКОВ

Проблема снижения содержания свободного формальдегида в древесных плитах и выделения его при эксплуатации изделий в окружающую среду остается актуальной. Нами была проведена работа по оптимизации параметров изготовления древесностружечных ДСтП на основе меламина кабамидоформальдегидной смолы с содержанием меламина 4% от массы карбамида. При проведении исследований использовали метод математического планирования эксперимента.

Первоначально нами был реализован трехфакторный эксперимент по плану второго порядка, включающий все возможные сочетания факторов на трех уровнях – план 3^3 [1]. В качестве факторов использовали следующие параметры прессования: время (X_1 , 0,3-0,6 мин/мм толщины плиты), температуру (X_2 , 150-190 °С) и давление (X_3 , 1,7-2,3 МПа). Были получены адекватные уравнения регрессии для исследуемых критериев оптимизации: предела прочности при изгибе (Y_1); разбухания (Y_2) и содержания свободного формальдегида (Y_3). Далее объем экспериментальных данных искусственно сокращался до планов Кифера (Кі), Бокса (Вк) и плана первого порядка – полного факторного эксперимента (ПФЭ). Результаты решения задач оптимизации для каждого плана приведены в таблице.

Таблица – Оптимальные значения технологических параметров

План	Количество экспериментальных точек	X_1	X_2	X_3	Y_1	Y_2	Y_3
3^3	27	0,55	178	2,05	23,6	12,5	6,85
Кі	24	0,56	174	2,06	23,1	11,8	8,37
Вк	14	0,55	178	2,05	23,0	12,6	8,16
ПФЭ	8	0,60	190	2,30	18,9	12,8	7,60

Из полученных результатов следует, что не целесообразно использовать планы эксперимента второго порядка с большим количеством экспериментальных точек, т. к. результаты решения задачи оптимизации практически совпадают.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пен Р.З. Статистические методы моделирования и оптимизации процессов целлюлозно-бумажного производства: Учеб. пособие. – Красноярск: Изд-во КГУ, 1982. –192 с.