

УДК 674.048.3

М.В.Михайлова, ст.н.сотр.;  
Г.С.Вахранев, доцент;  
Т.И.Громыко, н.сотр.;  
Л.И.Куис, инж.

### ПОЛУЧЕНИЕ МАЛОТОКСИЧНЫХ ПОГОНАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

The composition and technology for obtaining wood shaving slabs with lower contain of formaldehyd.

Известно, что после полимеризации карбамидоформальдегидных смол, которые используются в производстве погонажных изделий в качестве связующего, они еще длительное время выделяют свободный формальдегид. Количество свободного формальдегида, выделяющегося из готовых ДСтП или погонажных изделий в период после прессования, достаточно велико и значительно превышает допустимый уровень для атмосферного воздуха для жилых помещений, устанавливаемый Министерством здравоохранения.

Выделение свободного формальдегида происходит по разным причинам. Так, при нагревании древесины влажностью 10-20% гидролизуются полисахариды, составляющие 70-80% древесины. Образующийся при этом оксиметилфурфурол распадается на фурфурол и формальдегид. Карбамидоформальдегидная смола при прессовании погонажных изделий выделяет формальдегид вместе с водяными парами, особенно в момент размыкания плит пресса. Оставшийся в изделиях формальдегид находится в виде полиоксиметиленгликоля и частично в адсорбированном состоянии. Оставшийся свободный формальдегид с течением времени частично вступает в реакцию продолжающегося отверждения смолы. Определенную трудность представляет собой расчет количества несвязанного формальдегида в связи с тем, что наряду с отверждением карбамидоформальдегидных смол возможна частичная их деструкция вследствие неравномерного нагрева стружечного пакета. Это происходит потому, что наружные слои прогреваются значительно быстрее и до более высокой температуры, чем внутренние. В структуре отвержденной смолы имеются свободные метилольные группы и эфирные связи, вследствие чего при определенной температуре и влажности происходит образование свободного формальдегида.

Естественно, что количество выделяемого формальдегида из плит зависит от содержания его в смоле в свободном состоянии. Так, смола марки КФ-МТ содержит свободного формальдегида в количестве 0,3%. Уменьшить содержание свободного формальдегида можно увеличением степени полимеризации связующего. Это приводит к уменьшению метилольных групп, являющихся источником свободного формальдегида. Уменьшение количества используемой смолы КФ приводит также к уменьшению количества формальдегида. Поэтому хотя бы частичное уменьшение количества смолы КФ в составе связующего и замена ее на другое связующее приводит к уменьшению количества свободного формальдегида.

На количество свободного формальдегида в плитах большое влияние оказывает температура. Чем выше температура прессования, тем меньше свободного формальдегида выделяется в процессе эксплуатации плит. Это связано с тем обстоятельством, что повышение температуры прессования приводит к более интенсивному выделению паров воды, которые выносят формальдегид из плит.

Продолжительность прессования также влияет на количество выделяющегося свободного формальдегида. С увеличением времени прессования уменьшается количество свободного формальдегида.

Количество формальдегида в воздухе зависит от условий эксплуатации. С повышением температуры и влажности помещений, в которых используются погонажные изделия или ДСтП, увеличивается количество формальдегида в воздухе.

Известны различные химические добавки, которые уменьшают выход формальдегида. Так, использование хлористого аммония и гидроокиси аммония с 1 до 5% приводит к уменьшению выделения формальдегида на 20-40%. Однако использование этих веществ в больших количествах приводит к уменьшению прочности плит и замедляет процесс отверждения связующего. Поэтому необходимо тщательно следить за количеством этих веществ в составе связующего.

Основной целью настоящей работы является изменение состава связующего, позволяющее уменьшить количество выделяющегося формальдегида. Нами проводились исследования по производству погонажных изделий с использованием различных акцепторов формальдегида. К ним относятся следующие вещества: гидросиламин солянокислый или сернокислый, карбамид, сернокислый натрий, известь.

Погонажные изделия прессовались при температуре 130-170°C и давлении 2-3 МПа. Время прессования (нахождения изделия между пластинами пресса) составляло 6-10 мин. Количество формальдегида, выделяющегося с поверхности плиты, определялось по методике, описанной в [1].

В таблице приведены результаты исследований погонажного изделия, полученные нами при изменении некоторых параметров. Из приведенной таблицы видно, что нами были исследованы погонажные изделия на выделение свободного формальдегида в воздух в зависимости от добавок различных акцепторов, изменения температуры, времени прессования и добавки латекса.

Табл. Количество выделившегося формальдегида с поверхности плиты

Состав	Температура прессования, °С	Время прессования, мин	Количество свободного формальдегида, С/С
1	2	3	4
1. Стружка - 390 г смола КФ-МТ - 91,33 г отвердитель - 3,5 г парафик - 3 г аммиачная вода - 1,3 мл	170	8	0,0340
2. Стружка - 390 г смола КФ-МТ - 91,33 г отвердитель - 3,5 г парафин - 3 г аммиачная вода - 1,3 мл гидроксиламин - 0,11 г	170	8	0,0340
3. см. N 1 плюс гидроксиламин - 0,22 г	170	8	0,0310
4. см. N 1 плюс мочевина - 0,2 г	170	8	0,0310
5. см. N 1 плюс гидроксиламин - 0,22 г	135	10	0,0050
6. см. N 1 плюс латекс - 4,57 г гидроксиламин - 0,3 г	135	10	0,0042
7. см. N 1 пл з латекс - 4,57 г мочевина - 0,2 г	135	10	0,0039

Окончание таблицы

1	2	3	4
8. см. N 1 плюс латекс - 4,57 г гидроксиламин - 0,3 г	135	10	0,0400
9. см. N 1 плюс сернистый натрий - 0,5 г	135	10	0,0054
10. см. N 1 плюс сернистый натрий - 1,0 г	135	10	0,0055
11. см. N 1 плюс гидроксиламин - 0,3 г латекс - 4,57 г	170	6	0,0050
12. Стружка - 390 г смола КФ-МТ - 91,33 г отвердитель - 3,5 г латекс - 4,57 г	150	10	0,0085

Таким образом, анализ приведенных данных показал, что на количество выделяющегося формальдегида влияет температура пресования (N 8-11). При прочих равных условиях с ростом температуры от 130°C до 170°C количество выделившегося формальдегида уменьшилось в 2 раза.

Существенно влияет на выделение формальдегида характер добавок - акцепторов формальдегида. Так, добавка 0,3 г гидроксиламина сернистого привела к снижению количества формальдегида в 8 раз. Добавка 0,2 г мочевины и 1 г сернистого натрия также уменьшило количество выделившегося формальдегида из погонажных изделий в 6-8 раз. Для всех опытов прослеживается снижение количества выделившегося формальдегида в погонажных изделиях при частичной замене карбамидоформальдегидной смолы на латекс.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шварцман Г.Н., Щедро Д.А. Производство древесностружечных плит. - М.: Лесная промышленность, 1987. - С.316.