

УДК 674.816-41

Н. С. Тиме

(Ленинградская лесотехническая академия),

В. А. Юмакова

(Шекнинский завод древесных плит)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ КАРБАМИДО- ФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ СМОЛ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

Физико-механические свойства твердых древесноволокнистых плит, полученных сухим способом, во многом зависят от состояния поверхности готовой плиты. Существующая технология изготовления древесноволокнистых плит предусматривает операцию шлифования, при которой с обеих сторон снимается слой волокна, толщина которого достигает 0,15 мм. При этом более 13% волокна от веса плиты идет в отходы. Причиной образования рыхлых наружных слоев является как преждевременное отверждение связующего при контакте с греющими плитами пресса, так и частичная деструкция углеводной части древесного волокна [1].

Вопросу улучшения качества поверхности древесноволокнистых плит посвящен ряд работ [2, 3]. Одним из направлений повышения прочности наружных слоев является их пропитка по методу горячей ванны быстровысыхающими маслами и синтетическими смолами. Однако этот метод требует дополнительной технологической операции и дополнительного оборудования. Другой метод состоит в нанесении на поверхность древесноволокнистого ковра растворов карбамида, хлористого аммония, поливинилацетатной эмульсии, но при их использовании происходит прилипание готовой плиты в некоторых местах к греющим плитам пресса [4].

Известно, что нанесение на поверхность стружечного ковра воды или водных растворов серноокислого алюминия способствует получению более плотной структуры поверхностных слоев [5, 6]. Известно также, что для предотвращения разложения

Электронный архив УГЛТУ

углеводной части древесины используется мочевиная, оказывающая ингибирующее действие на разложение углеводного комплекса древесины [7]. Она применяется как самостоятельная добавка в наружные слои с последующим шлифованием и возвращением в технологический поток [8].

На основании литературных данных в работе использовали в качестве поверхностной добавки водные растворы карбамидоформальдегидной смолы. Предполагали, что сочетание эффекта "парового удара" и нанесение карбамидосодержащего соединения предотвратит деструкцию углеводной части.

В работе использовали волокно Шекснинского завода древесноволокнистых плит со степенью помола 300 ед по прибору ВНИИДрев, фенолоформальдегидную смолу СФЖ-3014, карбамидоформальдегидную смолу марки КФ-МТ. Для нанесения этой смеси на поверхность волокнистого ковра использовали 3-процентный раствор карбамидоформальдегидной смолы.

Древесноволокнистые плиты получали на лабораторной установке кафедры древесных пластиков и плит ЛТА им.С.М.Кирова и ЦЭИ Шекснинского завода древесноволокнистых плит. Применяли график прессования, предусматривающий двукратный спуск давления в течение всей продолжительности прессования. Это обусловлено тем, что влажность волокнистого ковра за счет нанесения на поверхность раствора карбамидоформальдегидной смолы достигает 10%, и, кроме того, вода, образующаяся при конденсации смолы, увеличивает влажность в процессе прессования на 1,5...2%. Таким образом, влажность волокнистого ковра перед прессованием составляет 11...12%.

Как свидетельствуют данные таблицы, лучшие свойства имеют плиты, на поверхность которых перед прессованием нанесена карбамидоформальдегидная смола в количестве 200 г/м², содержащая в качестве катализатора однозамещенный фосфат аммония. Прочность отрыва наружного слоя составляет 10,6 МПа, показатели водостойкости и прочности при изгибе также имеют наибольшее значение.

Для выяснения взаимного влияния карбамидоформальдегидной смолы, наносимой на поверхность, и фенолоформальдегидной смолы, содержащейся в волокнистом ковре, совмещали смолы в соотношении 1:1 и 1:3. Образцы совмещенных смол подвергали термо-

Электронный архив УГЛТУ

Влияние составов, наносимых на поверхность древесно-волокнистого ковра, содержащего фенолоформальдегидную смолу, на физико-механические свойства плит

Наносимый состав	Плотность, кг/м ³	Прочность при изгибе, МПа	Водопоглощение, %	Набухание, %	Прочность наружного слоя на отрыв, МПа
Контрольный	1070	77	26,2	28,3	0,35
Вода	1050	78	24,8	20,7	8,21
Смола КФ-МТ	1080	82	19,5	15,8	1,67
Смола КФ-МТ + NH ₄ Cl	1110	84	21,6	8,8	7,93
Смола КФ-МТ + MgCl ₂	1120	66	18,5	13,5	8,78
Смола КФ-МТ + NH ₄ H ₂ PO ₄	1100	88	17,5	10,8	10,62

обработке при 180°C в течение 3, 6, 9, 12 мин. Определяли потерю массы и водорастворимость образцов. Как свидетельствуют данные рис. 1, потеря массы совмещенных смол на 2...2,5% ниже, чем потеря массы фенолоформальдегидной смолы. Очевидно, что здесь имеет место замедление процесса выделения формальдегида, который свидетельствует об углублении процесса поликонденсации карбамидоформальдегидной смолы. С этим согласуются данные, полученные при определении низкомолекулярной фракции совмещенных смол (рис. 2). Количество водорастворимых при испытании совмещенных смол снижается с 14 до 8% при трехминутной обработке. Исследовали процесс поликонденсации совмещенных смол методом

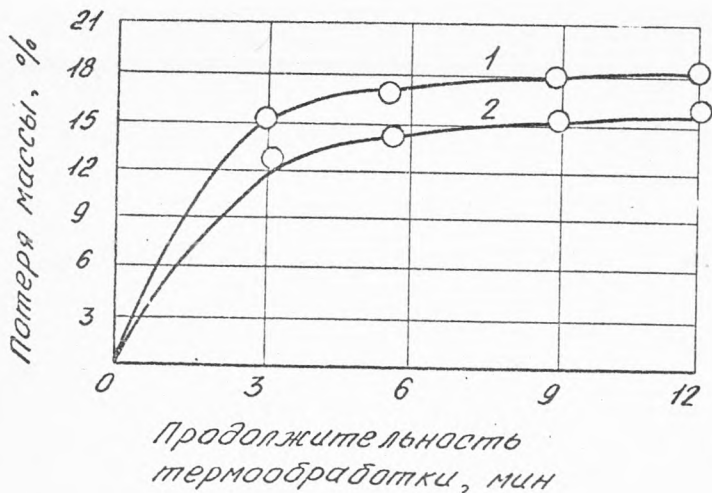


Рис. 1. Влияние карбамидоформальдегидной смолы на термостойкость смолы СФЖ-5014:
 1 - смола СФЖ-5014; 2 - карбамидоформальдегидная смола + смола СФЖ-5014

ДТА на дериватографе. Как известно, отверждение смол сопровождается тепловыми эффектами различного типа и изменением массы реакционной системы. Исследовали изменение тепловых эффектов массы. На дериватограммах отчетливо видны пики эндотермического процесса отверждения, сопровождающегося выделением газообразной фазы (рис. 3). Начало отверждения образцов феноло-и карбамидоформальдегидных смол при соотношении 1:3 и 1:1 соответствует 123 и 115^oC, окончание - 155 и 150^oC. Таким образом, некоторая растянутость процесса поликонденсации подтверждается приведенными дериватограммами.

Замедление процесса поликонденсации смол на поверхности древесноволокнистой плиты в процессе прессования создает предпосылки для получения плотной поверхности. При этом, как показали исследования, возможно сократить количество наносимой на поверхность древесноволокнистого ковра смолы с 200 г/м² до 100 г/м², а также сократить содержание связующего

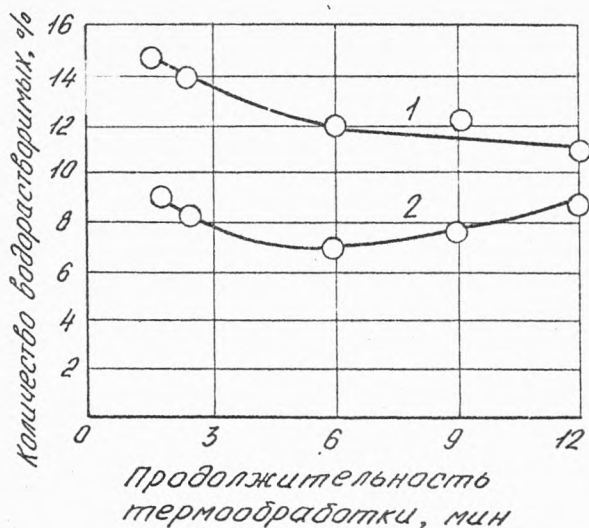


Рис. 2. Влияние карбаминоформальдегидной смолы на водорастворимость смолы СФЖ-3014:
 1 - смола СФЖ-3014, 2 - карбаминоформальдегидная смола + смола СФЖ-3014

(фенолоформальдегидной смолы) вдвое.

Количество смолы СФЖ-3014, %	0	1	2	3	4	5
Плотность, кг/м ³	1098	1075	1100	1068	1081	1123
Прочность при изгибе, МПа	20,4	23,0	29,4	44,5	42,0	42,1
Водопоглощение, %	151	81,4	31,8	28,6	26,3	26,0
Набухание, %	103,0	49,8	29,2	17,1	16,8	21,3

Таким образом, нанесение на поверхность древесноволокнистого ковра слабых растворов карбаминоформальдегидной смолы способствует предотвращению преждевременного отверждения связующего за счет замедления реакции поликонденсации на границе с грежками плитами прессы, что не нарушает структуру поверхностных слоев древесноволокнистой плиты и повышает ее физико-механические свойства.

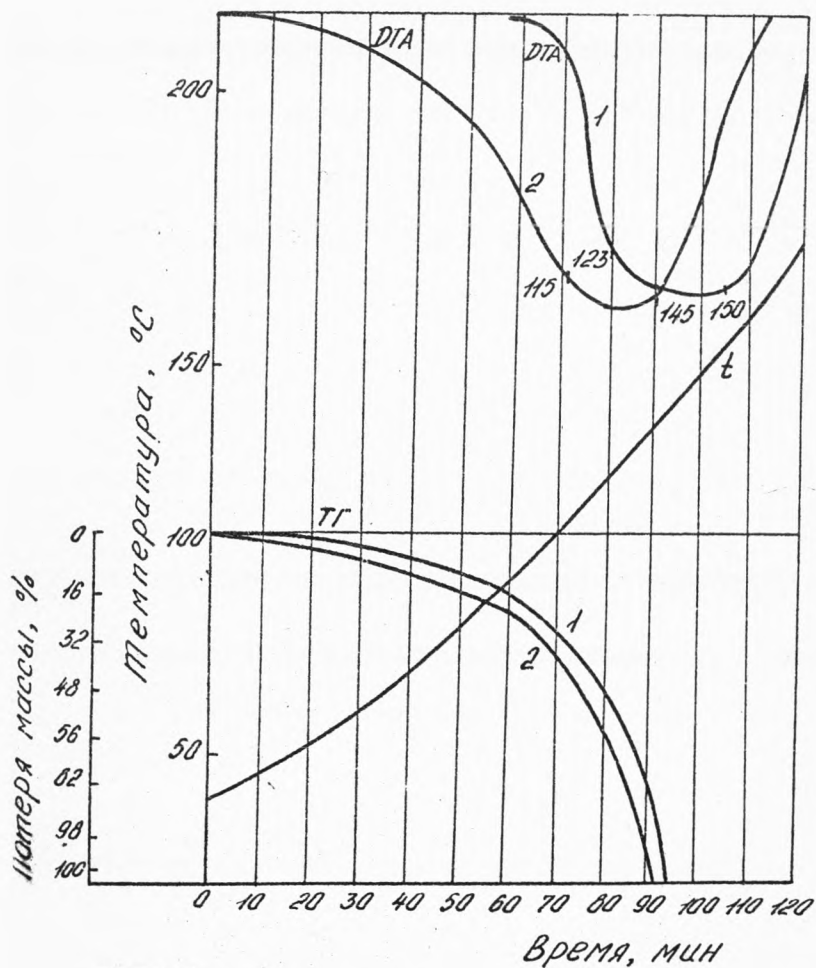


Рис. 3. Дериwатограммы образцов смол:
 1 - смола СФЖ-5014; 2 - СФЖ-5014 и карбамидо-
 формальдегидная смола в соотношении 1:3;

ЛИТЕРАТУРА

1. Бекетов В.Д., Обседшевская Г.Н. Развитие сухого способа производства древесноволокнистых плит за рубежом. - Плиты и фанера, 1976, № 10.
2. Гнутов В.Г. Оказание научно-технической помощи Селецкому ДОЖу в отработке и совершенствовании технологии производства древесноволокнистых плит сухого способа. - В кн.: Труды ВНИИДрев. - Балабаново, 1977.
3. Леонович А.А., Царев Г.И. Современные способы изготовления древесноволокнистых плит сухого способа. - М., ВНИИ-Элеспром, 1975.
4. Стрелков В.П. Разработка технологии производства фасонных деталей из древесноволокнистой массы. - В кн.: Труды ВНИИДрев. - Балабаново, 1971.
5. Отлев И.А. Прессование стружечных плит в многоэтажных гидравлических прессах. - М., 1964.
6. А.с. 246034 [СССР]. Способ изготовления плит из древесно-стружечной массы./ А.А.Эльберт, А.Я.Солечник, В.Г.Либушкин. - Опубл. в Б.И., 1969, № 20.
7. Дорохова О.В., Эльберт А.А. Прессование древесноволокнистых плит полусухого формования с использованием добавок различных веществ. - В кн.: Технология древесных плит и пластиков. - Свердловск, 1983 (Междуа. сб., вып.10).
8. А.с. 994302 [СССР]. Композиция для наружных слоев древесноволокнистых плит./ А.А.Эльберт, Н.С.Тиме, И.М.Голубева. - Опубл. в Б.И., 1983, № 5.