

# Электронный архив УГЛТУ

Таким образом, метод модифицирования МДП введением в состав связующего термопластичных полимеров позволяет улучшить их физико-механические свойства и может быть использован в производстве МДП. (При оптимальном варианте предел прочности повышается на 15...50%, удельная ударная вязкость - на 40...60%). При этом на 50% снижается расход фенолоформальдегидной смолы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Николаев А. Ф. Технология пластических масс. - Л., 1977.
2. А. с. 793807. [СССР] Композиция для производства древесных пластиков. / В. Н. Вихрева, Л. Н. Маткина, И. А. Гамова, М. М. Курмандалиев, Р. В. Галиев. - Оpubл. в Б. И. 1981, №1.

УДК 674.817 -41

Г. И. Царев, Н. С. Тиме, М. В. Василевская  
(Ленинградская лесотехническая академия)

## ПОЛУЧЕНИЕ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ СРЕДНЕЙ ПЛОТНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТАЛЛОВОГО ПЕКА

Получение древесноволокнистых плит средней плотности возможно с применением карбамидоформальдегидной смолы при условии введения катализатора замедленного действия [1]. Проводились также работы по получению плит, содержащих в наружных слоях мочевины [2], добавка которой не нарушала в процессе прессования СП холоцеллюлозные волокна и тем самым не исключала возможности использования его в технологическом

процессе после шлифования. Неизбежность шлифования готовых древесноволокнистых плит средней плотности обусловлена неравномерностью прогрева волокнистого ковра в процессе прессования, когда градиент температуры по толщине составляет  $10^{\circ}\text{C}$  [3].

В данной работе изучалась возможность применения в составе связующего веществ, способных сгладить эффект неравномерного воздействия температуры на наружные и внутренние слои и одновременно улучшить физико-механические свойства плит. В качестве добавки использовали побочный продукт сульфатной варки целлюлозы – талловое масло, и талловый пек (являющийся кубовым остатком после ректификации таллового масла). Участие высших жирных кислот, содержащихся в талловом масле, в образовании межволоконных связей при получении твердых древесноволокнистых плит достаточно изучено [4]. Однако в процессе прессования древесноволокнистых плит средней плотности жирные кислоты не успевают образовать необходимое количество димерных продуктов для прочной связи с древесиной, поэтому мы применили талловое масло и талловый пек совместно с карбамидоформальдегидной смолой. Данные о взаимодействии карбамидоформальдегидной смолы с талловым маслом и талловым пеком в литературе отсутствуют, за исключением некоторых сведений о добавке канифоли в карбамидоформальдегидную смолу, применяемую как связующее в древесностружечных плитах.

Исследовали влияние добавок таллового масла и таллового пека на карбамидоформальдегидную смолу в условиях прессования древесноволокнистых плит, принимая во внимание температуру, которой подвергаются в процессе прессования внутренние слои ( $100^{\circ}\text{C}$ ) и наружные слои ( $140\text{--}180^{\circ}\text{C}$ ). Предварительно высушенные в вакуумном шкафу при  $55^{\circ}\text{C}$  образцы смолы, добавок, а также их композиций подвергали термообработке при  $100$ ,  $140$ ,  $180^{\circ}\text{C}$ . Предполагали, что между жирными кислотами таллового масла и метилгольными производными карбамидоформальдегидной смолы или смоляными кислотами и метилгольными производными смолы может идти реакция этерификации. В результате ее возможно увеличение степени поликонденсации карбамидоформальдегидной смолы. Контролировали этот процесс по изменению ко-

личества водорастворимых веществ. Как свидетельствуют данные (рис. 1), наименьшей водорастворимостью обладает композиция смолы с талловым маслом и композиция смолы с катализатором и талловым пеком. Совместное введение таллового пека и катализатора в смолу снижает содержание водорастворимых едвое. Одновременно с этим определяли величину клеящей способности композиций, содержащих талловое масло и талловый пек в количестве 10% от веса смолы (рис. 2). Нетрудно заметить, что клеящая способность композиции почти не меняется при повышении температуры от 100 до 180°C. Наибольшую клеящую способность имеет композиция, содержащая талловый пек. Вероятно, имеет место взаимодействие смоляных кислот, содержащихся в пеке,

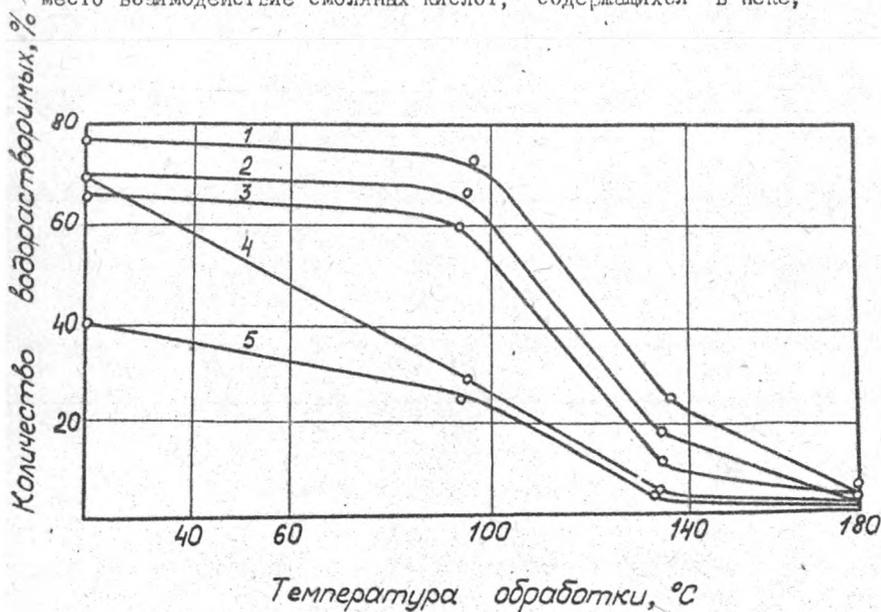


Рис. 1. Влияние таллового масла и таллового пека на количество водорастворимых в композиции с карбамидоформальдегидной смолой:

1 — карбамидоформальдегидная смола; 2 — 10% таллового пека; 3 — карбамидоформальдегидная смола с катализатором  $\text{H}_4\text{N}_2\text{P}_4$ ; 4 — карбамидоформальдегидная смола с  $\text{H}_4\text{N}_2\text{P}_4$  и 10% таллового пека; 5 — 10% таллового масла

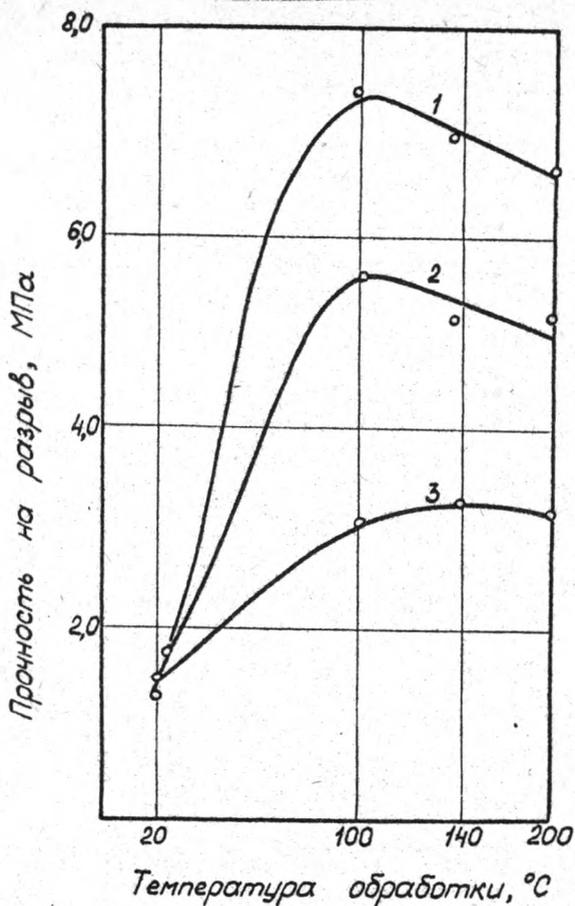


Рис. 2. Влияние таллового масла и таллового пека на клеящую способность композиции с карбамидоформальдегидной смолой:  
 1 - 10% таллового масла; 2 - карбамидоформальдегидная смола; 3 - 10% таллового масла

с карбамидоформальдегидной смолой. Это подтверждается данными, полученными при экстракции композиции, содержащей смолу и пек, этилацетатом. Предварительно было установлено, что как исходный, так и обработанный при  $180^{\circ}\text{C}$  талловый пек полностью экстрагируется этилацетатом. Однако в присутствии смолы этого не происходит, и часть пек остается связанной в композиции (рис. 3).



Рис. 3. Влияние таллового пек на образование прочного соединения с карбамидоформальдегидной смолой:  
 1 — количество связанной смолы после гидролиза 0,1 н КОН;  
 2 — количество экстрагируемого этилацетатом.

Для определения характера связи между пек и смолой был проведен гидролиз проэкстрагированных образцов 0,1 н спиртовым раствором КОН. После промывки остатка было обнаружено, что образец смолы полностью разрушился, а образец, содержащий талловый пек, лишь частично перешел в раствор (рис. 3). В ИК-спектрах этого образца была обнаружена полоса поглощения в области  $900 \dots 1300 \text{ см}^{-1}$ , характерная для простой эфирной связи [5]. Этим, вероятно, объясняется образование прочного соединения, не подвергающегося разрушению щелочью.

При разработке технологического процесса получения древесноволокнистых плит с применением карбаминоформальдегидной смолы в присутствии таллового масла и таллового пека, было учтено время отверждения чистых композиций, которое не изменялось от введения названных добавок. Талловое масло вводили в количестве 1, 3, 6% от веса абс. сухого волокна. Было обнаружено заметное повышение прочности при изгибе с увеличением расхода связующего от 6 до 10% (рис.4). Однако не был достигнут показатель по набуханию, предусмотренный ТУ 13-529-80. Талловый пек вводили в количестве 5% от веса абс. сухого волокна, при различном содержании связующего (рис.4). Результаты испытаний показывали, что уже при содержании смолы в количестве 6% наблюдается повышение прочности и водостойкости, которые затем меняются незначительно. Это позволило сделать вывод о возможности снижения расхода связующего.

В процессе изготовления плит было отмечено значительное уменьшение количества пыли, витающей в воздухе. При определенной степени пыления определили, что после обработки волокна талловым пеком количество витающего волокна при одинаковых условиях испытания уменьшается вдвое. (рис.5).

Таким образом, на основании результатов определения водорастворимых, клеящей способности, экстрагируемых этилацетатом, а также ИК-спектроскопии показано, что при термической обработке композиции, содержащей карбаминоформальдегидную смолу и талловый пек, образуется прочное соединение, не подверженное гидролизу под действием щелочи. На основании связующего, содержащего в своем составе карбаминоформальдегидную смолу и талловый пек, получены древесноволокнистые плиты средней плотности, удовлетворяющие требованиям ТУ 13-529-80. Полученные плиты имели удовлетворительную поверхность, относящуюся к 8 классу шероховатости [6]. Показано, что введение таллового пека в количестве 5% от веса абс. сухого волокна позволяет снизить расход карбаминоформальдегидной смолы с 10 до 6% от веса абс. сухого волокна.

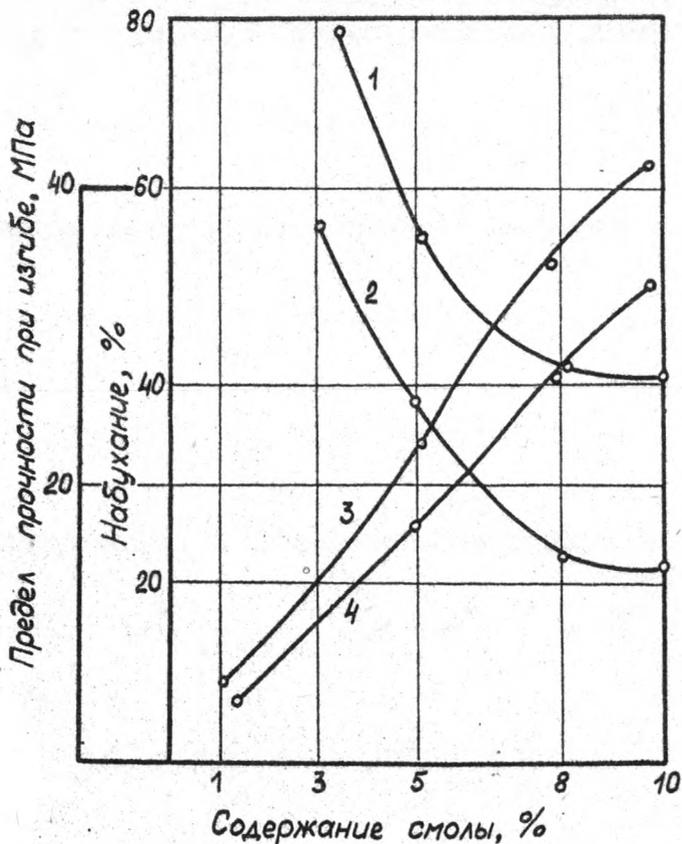


Рис. 4. Влияние таллового масла на физико-механические свойства древесноволокнистых плит средней плотности;

1- набухание контрольной плиты, 2- набухание плиты, содержащей талловое масло, 3- прочность при изгибе плиты, содержащей талловое масло, 4- прочность при изгибе контрольной плиты

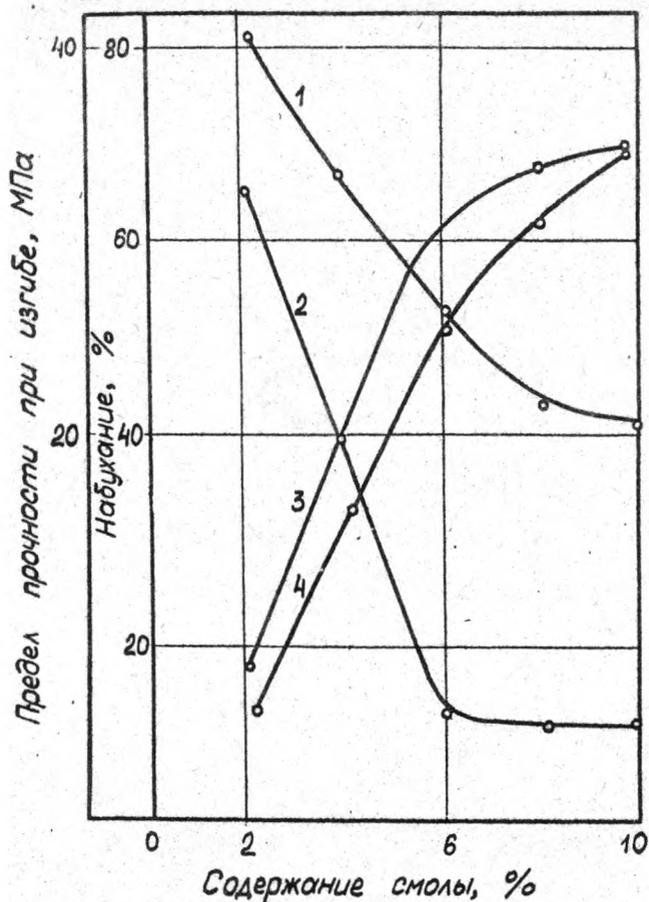


Рис. 5. Влияние таллового пека на физико-механические свойства древесноволокнистых плит средней плотности:

- 1 - набухание контрольной плиты, 2 - набухание плиты, содержащей талловый пек, 3 - прочность при изгибе плиты, содержащей талловый пек, 4 - прочность при изгибе контрольной плиты

## ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 626979 [СССР]. Композиция для наружных слоев древесноволокнистых плит./А.А.Эльберт, Н.С.Тиме, З.В.Царева. Оpubл. в Б.И. 1978, № 37.
2. Тиме Н.С., Эльберт А.А., Голубева И.М. Композиция для наружных слоев древесноволокнистых плит. Положительное решение на авторскую заявку 3288733/23-05(071794).
3. Эльберт А.А., Тиме Н.С., Царева З.В., Исследование процесса прессования древесноволокнистых плит термoeлектрическим методом. - В кн.: Химическая и механическая переработка древесины. - Л., 1976 (Междуз. сб., вып. 4).
4. Царев Г.И. Исследование влияния природных и модифицированных экстрактивных веществ древесины на свойства древесноволокнистых плит сухого формования: Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. - Л., 1970 (Ленинградская лесотехническая академия).
5. Веллам Л. Инфракрасные спектры сложных молекул. - М., 1963.
6. ГОСТ 7016-75. Древесина. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. - М., 1965.

УДК 674.815 -41

В.М.Балакин, Ю.И.Литвинец, В.С.Таланкин,  
А.А.Козманова, В.Г.Тайзина  
(Уральский лесотехнический институт)

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛИАМИНОМЕТИЛЕНФOSFONATA НА СВОЙСТВА ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

В настоящее время ведутся поиски эффективных средств и способов огнезащиты древесностружечных плит (ДСП). В боль-