

8. Сумароков В.Г., Володущая Э.М. Методы анализа продуктов пирогенетической переработки древесины. - М., 1960.

УДК 674.817-41

Н.С.Тиме, И.В.Мельникова

(Ленинградская лесотехническая академия им. С.М.Кирова)

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОГИДРОЛИТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ДРЕВСИНЫ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УТОЛЩЕННЫХ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ СРЕДНЕЙ ПЛОТНОСТИ

Получение утолщённых древесноволокнистых плит средней плотности связано с изменением технологических условий, которое выражается не только в снижении давления и температуры прессования, но и в изменении состава связующего на основе карбамидной смолы. Применение связующего предполагает использование в качестве катализаторов соединений, способных регулировать процесс отверждения смолы и процесс взаимодействия смолы с древесиной.

На кафедре технологии древесных пластиков и плит Ленинградской лесотехнической академии был разработан состав катализатора замедленного действия, представляющий собой нейтрализованную уротропином фосфорную кислоту [1]. Действие катализатора связано с изменением pH среды, что в условиях подготовки древесного волокна может вызвать некоторые изменения древесного наполнителя.

Известно, что при низких значениях pH измельченная древесина как наполнитель претерпевает ряд превращений, а именно: снижается содержание водорастворимых, легколетучих, неорганических веществ, изменяется средняя степень полимеризации целлюлозы [2]. В производстве древесноволокнистых плит сырьем является слабогидролизованное волокно, состоящее из лигнина (70%) и гемицеллюлозной части (30%). По данным исследований наибольшим изменениям подвергается гемицеллюлозная

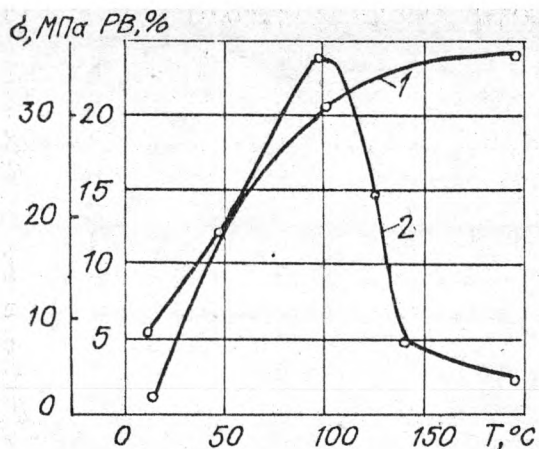
часть. Поэтому целью работы было определение влияния карбамидного связующего на углеводную часть древесного волокна в период подготовки его к горячему прессованию.

В работе исследовали влияние катализаторов, вводимых в связующее, на древесный наполнитель, в качестве которого было выбрано волокно осины. В последнее время в связи с дефицитом древесины все чаще в качестве сырья используют листовенные породы, в том числе и осину. По сравнению с другими породами осина содержит несколько меньшее количество лигнина и гемицеллюлоз. В качестве образцов использовали опилки осины, волокно из осины, а также волокно, обработанное связующим и подвергнутое термической обработке при  $100^{\circ}\text{C}$ . Для отверждения карбамидной смолы использовали комбинированный катализатор замедленного действия и хлористый аммоний. В образцах определяли экстрактивные вещества, изменение углеводной части, влияние связующего на выход компонентов древесины.

Как свидетельствуют данные таблицы, количество экстрагируемых горячей водой веществ, которые содержат крахмал, пектины, неорганические соли, уменьшается при обработке образцов при  $100^{\circ}\text{C}$ . Одновременно с этим наблюдается снижение выхода веществ, экстрагируемых органическими растворителями; очевидно, при термической обработке часть экстрактивных связывается со смолой. С этим согласуются данные, полученные при определении влияния карбамидной смолы на углеводную часть древесного волокна, определенную по методу Бертрана [3]. Гидролизат, полученный при экстракции волокна горячей водой и упаренный до 50-процентной концентрации, смешивали со смолой в соотношении 1:1,5 и определяли клеящую способность смеси, а также содержание редуцирующих веществ. С повышением температуры обработки выход редуцирующих веществ увеличивается (рисунк), достигая максимума при  $100^{\circ}\text{C}$ . Незначительный выход редуцирующих веществ при  $20^{\circ}\text{C}$  может быть объяснен содержанием в гидролизате, не подвергнутом инверсии, большого количества олигосахаров. При  $100^{\circ}\text{C}$  наблюдается понижение pH среды и за счет инверсии происходит превращение олигосахаров в моносахариды. Снижение выхода РВ при дальнейшем увеличении температуры связано с частичным разложением углеводной части.

Изменение свойств древесного волокна при его обработке карбамидной смолой с различными катализаторами

Образец для анализа	Экстрагируемых ацетоном при 0С, %		Концентрация гидролизата образцов, обработанных при температуре 0С		РВ, %	рН водных вытяжек	Выход холо-целлюзы при обрабо-тке при 1000С, %	СП целлюзы волоконистых плит
	20	100	20	100				
	Опилки	2,04	1,80	3,01				
Волокно	3,42	3,04	6,74	5,85	10,20	5,30	49,4	420
Волокно, обработанное смолой	2,52	2,05	9,15	5,6	10,60	5,40	58,50	459
Волокно, обработанное смолой с катализатором NH <sub>4</sub> Cl	2,08	2,02	9,60	8,30	8,75	5,0	54,08	436
Волокно, обработанное смолой с комбинирован-ным катализатором	2,31	1,84	8,55	8,21	10,58	5,35	59,68	585



Влияние тепловой обработки на свойства гидролизата: 1 – клеящая способность; 2 – содержание редуцирующих веществ

Величина клеящей способности также имеет наибольшее значение при  $100^\circ\text{C}$  и при дальнейшем увеличении температуры существенно не меняется. Так, увеличение выхода лигнина и холоцеллюлозы наблюдается во всех образцах по сравнению с контрольным. Однако нетрудно заметить, что при использовании в качестве катализатора хлористого аммония несколько снижается количество редуцирующих веществ в древесном волокне, pH водных вытяжек. Одновременно с этим было обнаружено изменение степени полимеризации целлюлозы в древесноволокнистых плитах. При сравнении степени разрушения целлюлозы в процессе горячего прессования ясно видно, что в меньшей степени это происходит с волокном, обработанным комбинированным катализатором.

Таким образом, предварительная обработка волокна связующим, содержащим различные катализаторы, не приводит к заметному разрушению волокна, однако те превращения, которые имеют место на стадии обработки, определяют дальнейшие процессы, происходящие на стадии горячего прессования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. А. с. 626979 (СССР). Масса для изготовления древесноволокнистых плит. /А.А.Эльберт, Н.С.Тиме, В.В.Царева. - Оpubл. в Б.И., 1978, № 9.
2. Чарина М.В. Гидролитические изменения наполнителя в процессе получения древесной фенолформальдегидной композиции при низких значениях рН. - Химия древесины, 1977, № 4.
3. Практические работы по химии древесины и целлюлозы. /Оболенская А.В., Щеголев В.П., Аким Г.Л. и др. - М., 1965.

УДК 674.817-41

А.А.Леонович, Ю.В.Николаева,  
О.А.Аладьева  
(Ленинградская лесотехническая академия им. С.М.Кирова)  
Э.В.Ани  
(ЛФ ВНИИПО)

### К ВОПРОСУ ПОЛУЧЕНИЯ ОГНЕЗАЩИЩЕННЫХ ДРЕВЕСНО-ВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ Пониженной Плотности

Разработанный [1] принцип получения древесноволокнистых плит со вспенивающимися композициями открывает возможность получения ряда композиционных материалов, в частности мягких древесноволокнистых плит повышенной прочности и формостабильности.

В настоящей работе изложены результаты получения огнезащитных древесноволокнистых плит сухим способом с плотностью 200-500 кг/м<sup>3</sup>. Порошковый антипирен вводили непосредственно во вспенивающуюся композицию ФФ, состоящую из фенолоформальдегидной новолачной смолы, отвердителя и газообразователя. При этом использовали такой общеизвестный антипирен, применяемый в том числе и для снижения горючести пенопластов ФФ, как однозамещенный фосфат аммония [2].

В другом случае древесные волокна, выработанные на дефи-