

Электронный архив УГЛТУ

между гидролизным лигнином и фенолоформальдегидной смолой в процессе изготовления плит.

ЛИТЕРАТУРА

1. Евилевич А.Э., Ахмина Е.И., Раскин М.Н. Безотходное производство в гидролизной промышленности. - М., 1962.
2. Использование гидролизного лигнина в производстве древесноволокнистых плит сухим способом / Гапон И.И., Дмитриев Г.М., Шишкина А.П. и др. - В кн.: Технология древесных плит и пластиков. - Свердловск, 1980.
3. Получение лигноволоконистых плит / Сухановский С.И., Журавлева Р.М., Чудаков М.И., Яковенко А.Э. - В кн.: Сборник трудов ВНИИГс. - Л., 1956 (вып.5).
4. Крогиус М.Э. Влияние измельчения лигнина на свойства лигнодревесных материалов. - В кн.: Технология древесных плит и пластиков. - Свердловск, 1982.
5. Закис Г.Ф. Определение функциональных групп лигнина. - Рига, 1972.

УДК 674.815-41

А.А.Эльберт, П.А.Хотилевич, А.В.Ситников
(Ленинградская лесотехническая академия)

ВЛИЯНИЕ ЛИГНОСУЛЬФОНАТОВ В СОСТАВЕ СВЯЗУЮЩЕГО НА ПРОЧНОСТЬ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Показано [1,2], что при использовании в качестве связующего карбамидоформальдегидной смолы с добавками не более 10% сульфитно-бардяного концентрата возможно получение древесностружечных плит с незначительным изменением физико-механических показателей; увеличение содержания концентрата в связующем приводит к ухудшению свойств плит. В работах

[3, 4] описан способ модификации лигносульфонатов, заключающийся во введении ионов алюминия, который позволяет повысить реакционную способность лигносульфоната и тем самым значительно увеличить его содержание в связующем.

Представляется важным определение влияния модифицированных лигносульфонатов на адгезионную и когезионную прочность клеевого соединения при получении древесностружечных плит. Изучался характер изменения метилольных групп и нарастания когезионной прочности связующего с использованием модифицированных лигносульфонатов и карбамидоформальдегидной смолы.

Большое значение в производстве древесностружечных плит имеет правильный выбор концентрации связующего. Высокая вязкость связующего снижает равномерность распределения его на поверхности древесных частиц. Связующее низкой концентрации впитывается древесиной, что приводит к ухудшению склеивания древесных частиц, повышенное содержание влаги увеличивает продолжительность прессования. На основании исследований оптимальная концентрация модифицированных лигносульфонатов в связующем установлена в пределах 42...47%.

Свойства связующего представлены в таблице (катализатор отверждения в данной системе не использовался).

Свойства связующего на основе модифицированных лигносульфонатов и смолы

Содержание модифицированных лигносульфонатов в связующем, вес.ч.	pH	Время желатинизации, с	Содержание сухих веществ, %	Вязкость по ВЗ-4, ч	Вязкость по ВЗ-4, с
20	5,2	65	57	2,5	26
30	4,9	71	56	2	34
40	4,7	83	55	2	39
50	4,6	128	54	2	48

Основные технологические свойства связующего с использованием модифицированных лигносульфонатов и смолы можно регулировать, изменяя соотношение его компонентов. Количество модифицированных лигносульфонатов оказывает

влияние на время желатинизации, и при содержании 40% использование совмещенного связующего целесообразно для наружных слоев древесностружечных плит.

В процессе отверждения карбамидоформальдегидной смолы происходит сокращение количества метилольных групп и низкомолекулярных продуктов и повышение плотности полимерной сетки [5]. На рис. I представлены кривые изменения метилольных групп в зависимости от продолжительности отверждения для различного соотношения модифицированного лигносульфоната и смолы.

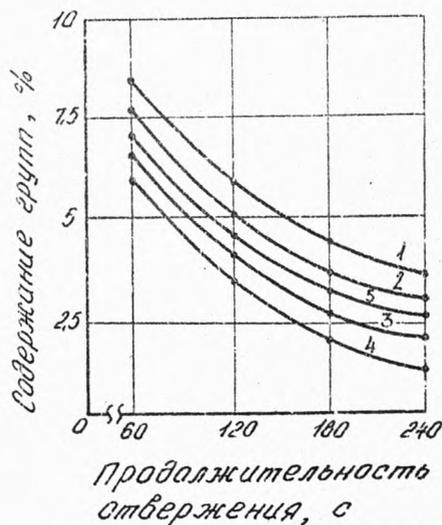


Рис. I. Изменение содержания метилольных групп в процессе отверждения связующего ($T = 100^{\circ}\text{C}$) при соотношении модифицированных лигносульфонатов и смолы, вес.ч.:

1 - 50:50; 2 - 40:60; 3 - 20:80; 4 - 30:70;
5 - смола + хлористый аммоний

При изменении соотношения компонентов связующего обнаружена различная степень отверждения, определяемая по количеству метилольных групп. Максимальное уменьшение количества метилольных групп в связующем выявлено при содержании 30% модифицированных лигносульфонатов. Полученные данные подтверждаются определением растворимости отвержденного связующего и ИК-спектроскопией.

Для оценки прочности клеевого соединения связующего после горячего прессования использован метод испытания склеенных образцов фанеры на сдвиг [6]. В качестве контрольных использовали карбамидоформальдегидную смолу и хлористый аммоний. Прессование образцов проводили при температуре 105°C с расходом связующего $20...24 \text{ г/м}^2$. Для анализа прочности клеевых соединений отбирались образцы, которые разрывались при испытании только по клеевому соединению. Результаты испытаний (рис.2) показывают, что максимальный предел прочности для всех составов связующего, включая контрольные, достигается к 270 с, продолжительность прессования свыше 400 с приводит к некоторому снижению прочности клеевых соединений.

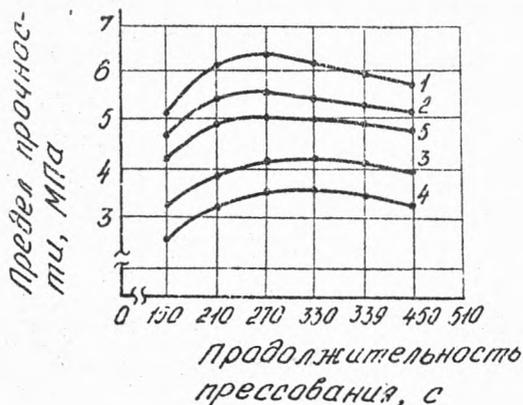


Рис.2. Зависимость прочности клеевого соединения от продолжительности нагрева ($T = 105^{\circ}\text{C}$) при соотношении модифицированных лигносульфонатов и смолы, вес.ч.:
 1 - 30:70; 2 - 20:80; 3 - 40:60; 4 - 50:50;
 5 - смола + хлористый аммоний

Сравнивая прочность клеевых соединений в зависимости от соотношения модифицированных лигносульфонатов и смолы, видим, что при содержании лигносульфонатов до 40% можно получить клеевые соединения, близкие и даже превышающие по прочности контрольные образцы. Результаты изменения прочности клеевых соединений после выдержки образцов в воде (24 ч) подтверждают этот вывод (рис.3). Одновременно проводилась обработка полученных данных в координатах $(\frac{1}{\sigma} - \frac{1}{\sigma_0})$, рис. 4.

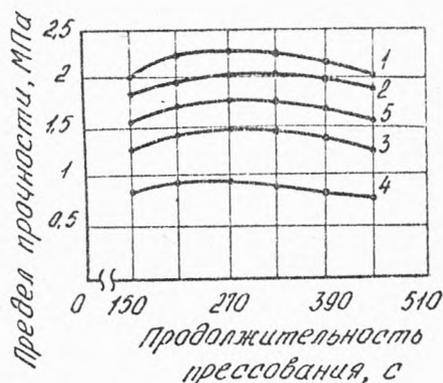


Рис.3. Прочность клеевых соединений после выдержки образцов в воде (24 ч) при соотношении модифицированных лигносульфонатов и смолы, вес.ч.:
 1 - 30:70; 2 - 20:80; 3 - 40:60; 4 - 50:50;
 5 - смола + хлористый аммоний

Таким образом, на основе проведенных исследований уста-

новлено, что при использовании связующего, содержащего 30...40% модифицированных лигносульфонатов и 60...70% карба-мидоформальдегидной смолы, достигаются степень отверждения и прочность клеевых соединений, не уступающие этим характеристикам для карба-мидоформальдегидной смолы с катализатором (хлористым аммонием).

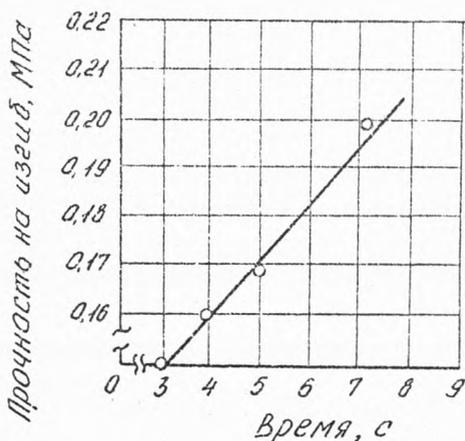


Рис. 4. Изменение прочности клеевого соединения от времени отверждения связующего в координатах

$$\left(\frac{I}{\sigma} - \frac{I}{\sigma'} \right)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Использование концентрата сульфитнодрожжевой бражки в производстве ДСП / Арбузов В.В., Горбач С.П., Липелис Н.И. и др. — Плиты и фанера, 1981, № 2.
2. Виноградов Ю.Н., Денисов О.Б., Трайтельман Г.Я. Древесно-стружечные плиты на барданом концентрате. — Красноярск,

1960.

3. Хотилович П.А., Эльберт А.А., Салотницкий С.А. Использование лигносульфонатов с усложненной структурой в качестве связующего для древесных плит. - В кн.: Технология древесных плит и пластиков. - Свердловск, 1982 (Междуз. сб., вып.9).
4. А.с. 939497 [СССР]. Пресс-масса для изготовления древесных плит./ П.А.Хотилович, А.А.Эльберт, С.А.Салотницкий и др. - Оpubл. в Б.И., 1982, № 24.
5. Эльберт А.А. Отверждение карбамидоформальдегидных смол при изготовлении древесностружечных плит. - М.: ВНИПИЭЛеспром, 1980 (Обзорная информация).
6. Ковальчук Л.М. Склеивание древесных материалов с пластмассами и металлами. - М., 1968.

УДК 674:65.011.54

А.Б.Израелит, Р.М.Мурзич
(Ленинградская лесотехническая академия)

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ДРЕВЕСНОКЛЕЕВОЙ КОМПОЗИЦИИ ПРИ ПРОКАТКЕ

Одним из высокопроизводительных способов изготовления изделий из древесноклеевых композиций является прокатка. При создании производственного процесса и соответствующего прокатного оборудования необходимо учитывать специфику деформирования древесных материалов, которая заключается в следующем.

1. При уплотнении и нагревании происходит изменение физико-механических свойств, причем уплотнение увеличивает сопротивление материала, а нагревание уменьшает.

2. Вследствие пористого строения древесных материалов существенно уменьшается объем изделия.