

# Электронный архив УГЛТУ

Таким образом, на основании двух серий опытов, проведенных в камере ИП-1-3 с древесными плитными материалами, покрытыми лакокрасочными материалами и без покрытия, можно сделать выводы:

1. Основной причиной ухудшения показателей физико-механических свойств исследуемых плитных материалов, как с покрытием, так и без него, является повышенная температура (45°C) и влажность (85%) окружающей среды с одновременным УФ-облучением двумя лампами ПРК-2 и орошение водой.

2. Защитные свойства покрытий изменяются с течением времени неодинаково и зависят от вида покрытия и типа подложки. Наблюдается отслаивание полиэфирного лака, особенно на ДСтП, после двух суток нахождения их в камере ИП-1-3. ЛУДП лучше сохраняют декоративные свойства. Поэтому прочность плит, покрытых НЦ-23, после десяти циклов испытания снизилась у ДСтП на 21,87; у ЛУДП — на 14-18%, а покрытых ПЭ-246 — у ДСтП на 54,28; у ЛУДП — на 37,22%. Установлено, что причиной отмеченного различия при прочих равных условиях является неодинаковая степень нарушения защитного слоя.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по использованию аппарата искусственной погоды ИП-1-3.— Ленинскан, 1969.
2. Фишер Р. А. Статистические методы для исследователей.— М., 1958.
3. Хикс Ч. Основные принципы планирования эксперимента.— М., 1967.

УДК 634.0.865

**В. Н. АНТАКОВА, В. А. ГЛУМОВА**  
**Г. В. МЕДВЕДЕВА**  
(Уральский лесотехнический институт)

## **ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РИСОВОЙ СОЛОМЫ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ИЗ НЕЕ ПЛИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

В проблемной лаборатории УЛТИ разработана технология получения плитного материала из рисовой соломы без добавления связующих [1].

Для изучения химических изменений, которые происходят при разных условиях пьезотермической обработки рисовой соломы, исходное сырье и плиты подвергались химическому анализу по методике [2]. Химический анализ проводился на образцах плит, изготовленных при различных условиях прессования. Режимы изготовления анализируемых плит из рисовой соломы приведены в табл. 1.

Условия изготовления плит<sup>1</sup> из рисовой соломы

№№ плит	Давление, МПа	Температура горячего прессования, °С	Влажность исходного сырья, %	Продолжительность горячего прессования, мин/мм
1	5,0	170	16	1,2
2	5,0	180	18	1,5
3	5,0	160	10	1,5
4	9,0	150	8	1,0
5	9,0	170	14	1,0
6	9,0	180	11	1,0
7	9,0	170	8	1,4

<sup>1</sup> Плиты из рисовой соломы изготовлены с. н. с. Мельниковой М. Е.

О компонентном химическом составе рисовой соломы и плитного материала из нее можно судить по данным табл. 2. Из данных, приведенных в табл. 2, видно, что под влиянием пьезотермической обработки происходят заметные изменения химического состава рисовой соломы. Как известно [3], солома по химическому составу довольно близка к древесине лиственных пород. Но химические изменения соломы не совсем аналогичны изменениям компонентов лиственной древесины при трансформации ее в пластик.

Таблица 2

Химический состав плит, изготовленных из дробленой рисовой соломы при различных условиях прессования

Определяемые компоненты (% к абсолютно сухой навеске)	Сырье	Анализируемые плиты						
		1	2	3	4	5	6	7
Вещества, экстрагируемые спирто-бензольной смесью (1:2)	2,81	3,08	4,06	2,94	2,58	2,91	3,97	2,98
Вещества, растворимые в горячей воде (водорастворимые)	8,95	9,55	10,87	9,18	9,80	9,69	10,00	9,32
Суммарное количество экстрактивных веществ	11,76	12,63	14,93	12,12	12,38	12,60	13,97	12,30
Спиртоосаждаемые полисахариды в водорастворимых	4,20	4,56	3,06	4,11	4,50	5,20	5,01	3,80
РВ в водорастворимых	0,122	0,281	0,380	0,265	0,142	0,141	0,229	0,121
Легкогидролизуемые полисахариды	28,48	25,49	22,92	25,94	26,46	24,93	24,10	25,57
Лигнин Попова	21,14	24,19	23,90	23,41	22,42	23,44	23,45	22,71

Так, в плите (по сравнению с сырьем) наблюдается увеличение содержания экстрактивных веществ и лигнина. Для пластиков из древесины лиственных пород характерно уменьшение лигнина. Содержание легкогидролизуемых компонентов в плитах уменьшается за счет гидролитических процессов.

Чтобы выяснить, какие из полисахаридов подвергаются частичному гидролизу в процессе прессования и в связи с этим переходят в водорастворимое состояние, было проведено более подробное изучение состава водных экстрактов методом бумажной хроматографии. Разделение сахаров осуществлялось на нисходящей хроматограмме, в качестве подвижного растворителя использовалась смесь бутиловый спирт : ацетон : вода в соотношении 2 : 7 : 1. Хроматограммы водорастворимых веществ плит показали полное отсутствие в них каких-либо моносахаров, как и при хроматографировании водного экстракта исходной соломы. Это говорит о том, что протекающий частично процесс гидролиза полисахаридов идет не до моносахаров, а до олигомеров разного молекулярного веса.

Так как полисахариды при хроматографировании не разделяются, а водные экстракты состоят почти наполовину из них, то судить об изменениях этих полисахаридов можно лишь по инвертированным их растворам.

В табл. 3 представлены данные хроматографии по составу водорастворимых полисахаридов из исходного сырья и плит. Ре-

*Таблица 3*

**Состав водорастворимых полисахаридов из соломы и плит, %**

Наименование сырья и плит	Арабиноза	Галактоза	Соотношение арабиноза: галактоза	Глюкоза	Манноза	Соотношение глюкоза: манноза	Ксилоза
Исходная солома	14,5	29,1	1:2,0	25,0	9,9	2,5:1	21,5
Плита 1	12,8	30,8	1:2,4	30,8	7,7	4:1	17,9
2	12,5	31,3	1:2,5	31,3	6,2	5:1	18,7
3	11,9	28,6	1:2,4	28,6	9,5	3:1	21,4
4	12,6	28,6	1:2,3	28,6	10,3	2,8:1	20,0
5	14,1	28,3	1:2,0	28,3	9,6	2,9:1	19,9
6	13,4	32,1	1:2,4	26,7	8,0	3,3:1	19,8
7	14,1	28,3	1:2,0	28,3	8,5	3,3:1	20,9

результаты экспериментов свидетельствуют о том, что водорастворимые полисахариды исходной соломы состоят из остатков арабинозы, галактозы, ксилозы, глюкозы и маннозы и представляют, видимо, полисахариды типа арабогалактана, ксилана, глюкоманнана.

Сравнивая составы полисахаридов исходной соломы и плит, можно отметить следующее:

1. Уменьшение ксилозы в гидролизате водорастворимых полисахаридов плит по сравнению с исходным сырьем свидетельствует о частичном гидролизе ксилана, входящего в состав водорастворимых полисахаридов. Ксилан, входящий в состав легкогидролизуемых полисахаридов рисовой соломы, химически связан с лигнином [4], поэтому в процессе горячего прессования он не успевает подвергнуться гидролизу, так как прежде всего должна быть разрушена химическая связь ксилана с лигнином.

Другие легкогидролизуемые полисахариды соломы, не связанные химически с компонентами растительной ткани, легче растворяются, чем ксилан [4].

Из данных табл. 3 видно, что в полисахариде, выделенном из водного экстракта исходного сырья, на один остаток маннозы приходится 2,5 остатка глюкозы, а в полисахаридах из плит это соотношение увеличивается примерно в 1,3—1,5 раза. Увеличение количества глюкозы происходит вследствие частичного гидролиза легкогидролизуемых полисахаридов, содержащих глюкозные остатки, и перехода их в водорастворимое состояние.

2. Наблюдаемое незначительное увеличение галактозы в водорастворимом полисахариде (соотношение арабиноза: галактоза изменяется — 1:2,0 до 1:2,5 в плитах) можно объяснить переходом в водорастворимое состояние вследствие гидролиза части полисахаридов, в которых галактоза является одной из структурных составляющих.

В плитах, изготовленных при давлении 5 МПа, наблюдается значительное снижение легкогидролизуемых полисахаридов и соответственно больший прирост экстрактивных веществ и лигнина по сравнению с плитами, изготовленными при давлении 9 МПа. Данные хроматографического анализа показали, что наибольшие изменения полисахаридов наблюдаются также в случае получения плит при давлении 5 МПа.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Мельникова М. Е. Изыскание оптимальных режимов получения плитного материала из рисовой соломы без добавления связующих.— В сб.: Технология древесных плит и пластиков.— Свердловск, 1976, вып. 3.

2. Шарков В. И., Куйбина Н. И., Соловьева Ю. П. Количественный химический анализ растительного сырья.— М., 1968.

3. Шарков В. И. Гидролизное производство.— М., 1945.

4. Ломова Г. П., Лазаренко Н. И., Панасюк Л. В., Панасюк В. Г. К вопросу о связях лигнина рисовой соломы с углеводами.— Химия древесины, 1971, № 8.