

УДК 674.8-41:634.0.865.1

В.Н. Антакова, В.А. Глумова
(Уральский лесотехнический
институт)

ЗАВИСИМОСТЬ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И СВОЙСТВ ПЛАСТИКОВ ОТ НЕКОТОРЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Технологический процесс изготовления ЛУДП строится таким образом, чтобы создать условия для частичного распада древесины на реакционноспособные продукты и обеспечить возможность для взаимодействия между последними с образованием прочного и водостойкого пластика. Основными и необходимыми условиями для протекания этих процессов в нужном направлении и надлежащем объеме являются температура и продолжительность ее воздействия, давление горячего прессования, влажность, суммарная удельная поверхность древесных частиц в пресс-материале.

Оптимальные условия изготовления древесных пластиков и химический состав используемого сырья взаимосвязаны. Химические изменения компонентов древесины в пластиках, в свою очередь, зависят от температуры, продолжительности и других параметров прессования. С целью установления этой зависимости проведено настоящее исследование. Химическому анализу подвергались сосновые опилки и пластики (во многих случаях - брикеты), изготовленные при следующих режимах [1]:

- 1) давление прессования - 2,5; 3,5; 5,0 МПа;
- 2) температура горячего прессования - от 50 до 190°C;
- 3) влажность сырья - на уровне оптимальной при изготовлении ЛУДП из данного сырья.

Полученные результаты приведены в табл. 1 и 2. Как видно из приведенных данных, при всех исследуемых степенях давления наблюдаются общие закономерности.

Электронный архив УГЛТУ

Таблица 1

Химический состав измельченной древесины сосны, подвергнутой пьезотермической обработке

Определяемые компоненты в % к абсолютно сухой древесине	Давление прессования, МПа						
	сырье	2,5					
		температура горячего прессования, С°					
	50	90	130	150	170	190	
Вещества, экстрагируемые спирто-бензольной смесью	5,60	5,43	5,69	5,73	6,07	6,91	8,02
Вещества, экстрагируемые горячей водой	2,89	3,22	3,53	3,10	3,78	4,70	6,68
Легкогидролизуемые вещества	19,80	19,11	18,97	19,84	22,25	17,52	14,22
Лигнин по Жомарову	25,58	25,42	25,17	25,23	23,84	25,24	26,07
Целлюлоза по Кюршнеру и Хофферу	45,66	43,57	47,91	45,59	47,63	49,67	49,31

1. С увеличением температуры пьезотермической обработки происходит постепенное нарастание в плите содержания экстрактивных и уменьшение легкогидролизуемых веществ.

2. Наиболее заметные количественные изменения компонентов древесины наблюдаются в области температур от 150 до 190°С.

3. Резкое изменение содержания всех определяемых компонентов при температуре 190°С свидетельствует о том, что при этой температуре происходит термическая деструкция древесины. Это подтверждается снижением физико-механических показателей свойств пластиков, изготовленных при этой температуре, их внешним видом и выделением из древесины при прессовании низкомолекулярных продуктов термического разложения.

Таблица 2

Химический состав измельченной древесины сосны, подвергнутой пьезотермической обработке

Определяемые компоненты в % к засолитно сухой древесине	Давление прессования, МПа											
	5,0											
	50	90	130	150	170	190	50	90	130	150	170	190
Вещества, экстрагируемые спирто-бензольной смесью	5,52	5,68	6,21	6,07	6,79	10,75	5,66	5,76	5,80	6,10	7,05	12,14
Вещества, экстрагируемые горячей водой	5,29	2,90	3,27	3,25	4,21	8,04	2,57	2,75	2,68	3,51	4,35	8,18
Легкогидролизуемые вещества	19,48	19,79	19,56	19,31	18,28	9,14	20,16	20,51	19,96	19,52	16,89	8,21
Лигнин по Кожарову	25,53	25,66	25,51	25,80	25,62	26,65	25,56	25,17	25,70	25,44	26,18	26,60
Целлюлоза по Кошину и Холтеру	47,17	47,97	47,97	47,55	45,38	46,56	46,11	45,98	47,81	45,45	45,14	45,06

Таблица 3

Влияние продолжительности горячего прессования на свойства
и химический состав ДУДП

Показатели	Продолжительность прессования, мин/мм толщины готового пластика									
	сосновые опилки	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	еловые опилки	1,0	2,5	
Предел прочности при статическом изгибе, МПа	-	17,10	16,80	20,40	17,20	17,70	-	17,10	15,90	
Разбухание за 24 ч, %	-	47,10	29,00	25,20	13,70	13,40	-	25,20	16,80	
Плотность, кг/м ³	-	1190	1190	1240	1280	1250	-	1240	1250	
Вещества, экстрагируе- мые спирто-бензоль- ной смесью, %	7,59	7,54	7,54	7,52	7,97	8,49	3,49	3,89	4,46	
Вещества, экстрагируе- мые горячей водой, %	2,59	2,20	2,51	2,74	3,34	3,68	1,50	2,29	3,20	
Легкогидролизуемые вещества (РВ), %	13,97	13,66	14,09	13,00	12,45	11,96	12,68	12,06	10,13	
Липин по Комарову, %	25,24	25,55	25,68	25,74	25,35	25,42	27,23	27,91	28,84	

4. При температуре прессования 170°C и прочих оптимальных условиях происходят те химические изменения компонентов древесины, за счет которых обеспечивается образование прочных и водостойких пластиков.

Результаты настоящего исследования вполне согласуются с выводами других авторов [1]. Они подчеркивают, что при температуре выше 150°C начинается переход измельченной древесины в вязкотекучее состояние, которое осуществляется за счет химического течения, и выделяют температуру 170°C как оптимальную для получения пластиков, так как при этой температуре деформация достигает максимального значения.

При температуре же выше 180°C чрезмерно усиливается термическая деструкция древесины и деформация уменьшается.

При пьезотермической обработке древесины химические превращения ее компонентов протекают во времени. Продолжительность горячего прессования древесины при определенных тепловых условиях существенно сказывается как на химических ее изменениях компонентов, так и на физико-механических свойствах получаемого пластика. Достаточно типичными для пластиков из древесины сосны и ели можно считать данные, приведенные в табл.3.

Необходимо подчеркнуть, что нами изучались пластики толщиной только 10 мм.

Приведенные данные (табл.5) свидетельствуют о том, что характер и степень влияния продолжительности горячего прессования различны на разные свойства пластика. В наибольшей степени продолжительность прессования оказывает влияние на гидрофобные свойства пластиков. Химические изменения компонентов древесины в течение цикла прессования происходят неравномерно.

Они не столь существенны в течение первых 6 мин, в дальнейшем изменения всех определяемых компонентов становятся заметнее.

Особенно существенны изменения легиогидролизуемых компонентов и экстрактивных веществ.

Электронный архив УГЛТУ

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аккерман А.С., Вахрушева И.А., Волкова В.Д. Некоторые закономерности деформирования измельченной древесины. - В сб.: Технология древесных плит и пластиков. Свердловск, изд. УПИ, 1976.