

УДК 674.815-41

А.И.Черкасова, А.Г.Жученко,  
Л.П.Хлюпина  
(Свердловский научно-исследова-  
тельский институт переработки  
древесины)

## ПОЛУЧЕНИЕ ПЛИТ ИЗ КОРЫ СО СВЯЗУЮЩИМ

Одним из направлений использования отходов окорки является изготовление плитных материалов. Основные преимущества этого направления - возможность использования всей коры. Потребность же в плитных материалах удовлетворяется не полностью.

Над выявлением возможности использования коры для производства плит работали различные институты у нас в стране и за рубежом. Однако в исследовательских работах и промышленных экспериментах не учитывались специфические особенности коры. Её перерабатывали на том же оборудовании и по тем же режимам, что и древесину. Плиты получались низкого качества. Так, в 1960-1961 гг. в Московском лесотехническом институте из коры, измельченной в сухом состоянии, получены плиты плотностью  $700 \text{ кг/м}^3$  с разрушающим напряжением при статическом изгибе  $4,41 \text{ МПа}$  [1]. В этом институте предложены способы улучшения качества плит путем сочетаний коры со стружкой, дробленкой, стекловолокном или армирования деревянными рейками.

Изготовленные в Финляндии из сосновой коры однослойные стружечные плиты плотностью  $650 \text{ кг/м}^3$  также показывали низкое разрушающее напряжение при статическом изгибе -  $3,92 - 4,90 \text{ МПа}$  [2].

Известны и другие результаты. По мнению других финских специалистов, из коры можно получить плиты, приближающиеся по физико-механическим свойствам к древесностружечным [3].

В СССР получены трехслойные древесностружечные плиты со средним слоем из отходов барабанной окорки и наружным из специальной стружки тополя и бука. При плотности  $600 \text{ кг/м}^3$  разру-

шающее напряжение на изгиб таких плит 16,67 МПа [4].

Центральным научно-исследовательским институтом бумаги совместно с Центральным научно-исследовательским институтом фанеры из отходов, получаемых при окорке хвойной древесины на ножевых и барабанных коробдирках, изготовлены полутвердые плиты с разрушающим напряжением при статическом изгибе 9,41-9,80 МПа [5].

Белорусским технологическим институтом из коры с содержанием древесины около 35 % получены плиты, имеющие разрушающее напряжение при статическом изгибе 9,80-11,28 МПа при плотности 700 кг/м<sup>3</sup> [6].

По нашему мнению, противоречивость данных объясняется тем, что для изготовления плит использовались частицы коры различных размеров. Однако отсутствие в указанных работах данных о составе отходов окорки (содержание луба, корки, древесины), а также описания технологии измельчения коры и изготовления плит не позволяют сделать конкретных выводов. Наиболее обстоятельная работа по выявлению влияния фракционного состава и геометрии частиц окорочной стружки на свойства плит выполнена в ГДР [7,8]. Авторами показано, что при использовании частиц соответствующей тонкости из отходов окорки можно получить плиты с разрушающим напряжением при статическом изгибе не менее 24,61 МПа при плотности 700 кг/м<sup>3</sup>. Однако и эта работа не лишена отмеченных выше недостатков: сведения о составе отходов окорки в ней отсутствуют.

Учитывая противоречивость сведений по качеству плит из коры, в Свердловском институте древесины были проведены исследования по выявлению взаимосвязи геометрии частиц из коры и качества плит.

В качестве сырья использовали отходы окорки еловой древесины, состав которых колебался в следующих пределах: древесина 5-10 %, луб 60-69 %, корка 26-30 %. Кору с относительной влажностью 50-70 % измельчали на молотковой мельнице и на агрегате Волгарь-5.

## Режимы измельчения

### 1. Молотковая мельница:

окружная скорость ротора по кромке молотков, м/с .....88

величина зазора между кромками молотков и ситом, мм.....11-13

Форма молотков .....прямоугольная, овальная  
количество молотков, шт .....22  
вес одного молотка, г .....440  
сита ..... со щелевидными отверстиями 4x280 мм,  
расположенными в шахматном порядке

## 2. Агрегат Волгарь-5 (I-я ступень резания):

скорость подачи, м/с .....0,44  
количество ножей .....6

Остальные технологические и конструктивные параметры в техническом паспорте агрегата.

Для характеристики качества частиц определяли фракционный состав и измеряли размеры частиц (среднюю длину и толщину). Размеры определяли в отдельности для частиц луба и корки.

При измельчении на молотковой мельнице луб коры превращается в волокнистые частицы толщиной около 0,28 мм (фракция 5/1), при этом средняя толщина частиц в целом составляет 0,32 мм, показатель тонкости 60. При резании на агрегате Волгарь-5 получаются частицы толщиной не менее 0,7 мм, показатель тонкости 10-20.

Из указанных видов частиц были запрессованы плиты по обычному для прессования древесностружечных плит режиму. Расход связующего (мочевиноформальдегидной смолы УКС марки А) составил 10 %. Результаты испытаний плит приведены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, использование более тонких частиц коры вызывает значительное улучшение качества плит; разрушающее напряжение повышается в 1,5-1,8 раза. Нами были проведены эксперименты по уточнению режимов измельчения на молотковой мельнице. Изучено влияние окружной скорости, массы молотков, размеров отверстий сит и других факторов на толщину и показатель тонкости частиц коры. Однако существенно снизить толщину частиц и повысить показатель тонкости не удалось (достигнутая величина показателя тонкости - 70). В результате выполненных экспериментов установлены требования к размерам частиц из коры для получения плит со связующим (табл. 2).

Таблица 1

Влияние структурн частиц на качество плит из коры

Оборудование для измель- чения	Фракционный состав, %				Физико-механические показатели плит				
	- / 10	10/5	5/1	1/0	плот- ность, кг/м <sup>3</sup>	разрушающее напряжение при стати- ческом магни- нге, МПа	разрушающее напряжение, приведенное к плотности 700 кг/м <sup>3</sup> , МПа	разбу- хание, %	водопог- лощение, %
Агрегат Волгарь-5	9,0	38,6	45,8	8,6	750	6,08	5,79	30,7	38,9
Молотковая мельница	-	1,0	68,3	30,7	750	9,22	8,75	25,6	75,9
Молотковая мельница	-	-	100,0	-	750	11,77	10,39	24,5	65,8

Таблица 2

Требования к размерам частиц коры

Наименование компонентов	Средние размеры частиц, мм		
	не менее		не более
	длина	ширина	толщина
Дуб	24,0	0,5	0,17
Корка	5,0	2,5	0,50
Древесина	12,0	0,8	0,25

Проведены эксперименты по опробованию различного оборудования для получения из коры стружки с размерами, приведенными в табл. 2. Принцип резания, применяемый в современных стружечных станках, как установлено, не может быть использован для этой цели. Наиболее приемлем принцип ударно-дробильного действия. Однако производительность молотковых мельниц при измельчении влажной коры очень низка. Предложена модернизация оборудования с целью увеличения производительности.

Выявлено, что использование отходов непосредственно после окорки позволяет получить плиты при плотности  $700 \text{ кг/м}^3$  с разрушающим напряжением при статическом изгибе не менее 11,96 МПа и при плотности  $750 \text{ кг/м}^3$  — не менее 14,71 МПа. Разбухание за 24 ч — 20-22%. Прочность плит увеличивается на 20-25% за счет применения ориентации частиц при формовании. Установлено также, что повышение расхода связующего свыше 10% нецелесообразно, так как из-за увеличения комкования осмоленных частиц прочность плит не увеличивается.

В результате промышленных экспериментов на Тавдинском фанерном комбинате (1973 г.) с использованием полупромышленного оборудования для измельчения выявлено, что технология получения древесностружечных плит приемлема для получения плит из коры (за исключением операции измельчения). При сушке в барабанных сушилках происходит измельчение частиц коры главным образом по длине. Откорректированы требования к размерам частиц. В частности, при использовании схемы сушки, при-

меняемой на Тавдинском фанерном комбинате (наиболее распространенный в промышленности вариант), длина частиц луба должна быть вдвое выше в сравнении с приведенным в табл. 2 значением. Предложена модернизация отделения подготовки стружки (до барабанной сушилки), с целью переработки длинноволоконистых частиц коры. Выпущена опытная партия промышленных плит. Физико-механические свойства их: плотность 750–850 кг/м<sup>3</sup>, разрушающее напряжение при статическом изгибе 15,69 – 18,63 МПа, разрушающее напряжение при растяжении 0,294 – 0,490 МПа, разбухание 19–21 %, содержание связующего 10 %. По свойствам плиты из коры отвечают требованиям, предъявляемым к группе Б, ГОСТ 10632-77 Плиты древесностружечные.

Всесоюзным проектно-конструкторским и технологическим институтом мебели установлена возможность облицовки плит из коры синтетическим шпоном с последующей отделкой их полиэфирными лаками в соответствии с требованиями 1 категории полиэфирных покрытий по ОСТ 13-26-74.

Себестоимость плит из коры на 15–20 % ниже себестоимости древесностружечных плит.

Итак, в результате выполненных экспериментов установлено, что несмотря на низкие физико-механические свойства коры, использование частиц коры с показателем тонкости 70, позволяет получить плиты, приближающиеся по физико-механическим свойствам к древесностружечным. Технология изготовления плит не отличается от технологии изготовления древесностружечных плит (за исключением операции измельчения).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Романов Н.Т. Использование коры для производства древесностружечных плит. - М., 1961.
2. *Liiri Osmo. Tutkimuksia kuoren ja Sahajauhon Käytöstä laajien raakaineim.* - *Veperi ja Puu*, 47, 1965, №7.
3. *Kuorintopätteiden Käytöstä Teollisuudessa.* - *Sahamies*, 1970, 22, № 5.
4. *Podlawski S. Plyty wiórowe z odpadów powstajacych.* - *Przemysł drzewny*, 13, 1962, № 2.

5. Шапиро А.Д. Производство строительных плит из волокна и древесных частиц. - М., 1969.
6. Цыбульский Л.М., Минин А.Н. Влияние влажности наполнителя на свойства плит из отходов. - Механическая обработка древесины, 1970, № 14.
7. Von Ruth Zenker. Zur Qualität der in Spanplatten- Kleinanlagen zu verarbeitenden Schälspäne, - Holztechnologie, 1966, № 2, 81.
8. Von Ruth Zenker. Zur Qualität der in Spanplatten- Kleinanlagen zu verarbeitenden Schälspäne, - Holztechnologie, 1966, № 3, 201.

УДК 630.863 + 678.

Г.И.Попова, Г.К.Уткин,  
М.Д.Бабина, Г.В.Медведева,  
И.И.Перескокова, Л.А.Наумова,  
Т.Д.Горинова  
(Уральский лесотехнический институт им. Ленинского комсомола)

## ВЛИЯНИЕ УДАЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ДРЕВЕСИНЫ И СТЕПЕНИ ПРЕДИДРОЛИЗА НА СВОЙСТВА ПРЕСС-МАТЕРИАЛОВ ТИПА ФЕНОПЛАСТОВ

Наполнителем традиционных фенопластов является древесная мука, от качества которой в значительной степени зависят свойства получаемых на её основе пресс-порошков. В проблемной лаборатории УЛТИ в течение ряда лет ведутся работы по использованию опилок в качестве наполнителя пресс-порошков [1, 2]. Ранее было показано [2, 3, 4], что удаление водораствор-