

УДК 674.817

Л.И.Лихачева, В.Н.Вихрева,  
И.А.Гамова  
(Ленинградская лесотехническая  
академия им. С.М.Кирова)

## ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ КАПРОНА В ТЕХНОЛОГИИ ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ

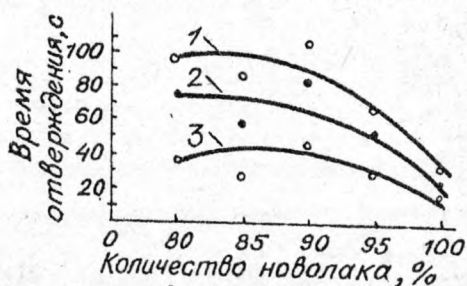
Отходы полимеров могут найти применение в качестве связующего при получении древеснополимерных материалов [1]. Представляется целесообразным изучение возможности использования различных видов полимерных отходов. В данном сообщении представлены данные по использованию отходов капронового волокна в технологии производства древесных прессовочных масс (МДП). Целью исследования наряду с использованием вторичного сырья являлось улучшение показателей физико-механических свойств МДП, расширение областей их использования, частичная замена дефицитного и токсичного фенолоформальдегидного связующего.

В качестве исходного материала использовали мелкие древесные отходы (опилки, мелкую стружку), отходы производства чулочно-носочных изделий, белья, фильтровальных тканей из капрона (поликапроамида), новолачный фенолоформальдегидный олигомер.

Как известно, капрон характеризуется высокими механическими свойствами, износостойкостью, химической стойкостью, при этом в отношении физиологического действия на организм человека безвреден. Полиамиды широко применяются в машиностроении для изготовления деталей благодаря высоким антифрикционным свойствам, прочности, в том числе к ударным нагрузкам (удельная ударная вязкость более  $100 \text{ кДж/м}^2$ ).

Известно, что из-за низкой адгезии к различным материалам полиамиды не применяются в качестве адгезивов. Модификация их смолами, содержащими метилольные группы, в том числе фенолформальдегидными, делает полиамиды пригодными для изготовления высококачественных клеев. Интересные по свойствам пресс-порошки товарных марок изготавливаются в настоящее время совмещением

фенолформальдегидной резольной смолы, поликапролактама и минерального наполнителя [2]. Растворителями для капрона являются такие высокополярные растворители как фенол, крезол, ксилол, хлороформ и др. [3]. В данном исследовании в качестве связующего и одновременно растворителя капронового волокна использовали новолачный фенолформальдегидный олигомер. Новолак получали по известной методике [4]. После отделения водного слоя продукт конденсации совмещали с измельченными отходами капрона. Смесь при тщательном перемешивании нагревали в течение часа при  $60^{\circ}\text{C}$  в присутствии уротропина до получения однородной массы и обрабатывали ее опилки. При введении капрона в новолак даже в небольших количествах (5 % от веса связующего) наблюдаются значительные трудности при распределении на древесных опилках полученного связующего из-за большой вязкости последнего. Поэтому с целью приготовления модифицированного капроном связующего, обладающего меньшей вязкостью, через час после начала нагревания смесь новолака и капрона разбавляли этиловым спиртом до требуемой концентрации. После перемешивания полученного связующего с древесными опилками пресс-масса выдерживалась на воздухе или в сушильном шкафу (при температуре не более  $50^{\circ}\text{C}$ ) до содержания влаги и летучих 3-5%. Определение времени отверждения связующего при различных температурах показало, что добавка капрона снижает скорость отверждения новолака. Повышение температуры способствует увеличению скорости отверждения совмещенного связующего (рисунок).



Зависимость времени отверждения новолака, модифицированного капроном, от температуры и содержания капрона: 1 — температура  $140^{\circ}\text{C}$ ; 2 —  $160^{\circ}\text{C}$ ; 3 —  $180^{\circ}\text{C}$

При этом, однако, температура находится в пределах, предусмотренных технологическими параметрами изготовления древесных пластиков из МДП.

В результате обработки экспериментальных данных за оптимальную принята температура прессования  $170^{\circ}\text{C}$ , время выдержки 1 мин/мм толщины изделия, удельное давление прессования принято 25 МПа, соотношение связующее - древесные опилки 1:1.

Количество отходов капрона в связующем при этом составляет 5-20 %. Увеличение количества капрона оказывает положительное влияние на физико-механические свойства пластиков (таблица).

Показатели физико-механических свойств МДП  
в зависимости от содержания капрона в связующем

Содержание капрона, мас. %	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Разрушающее напряжение при изгибе, МПа	Водопоглощение за 24 ч, %	Истираемость, кг/м <sup>2</sup>
0	1370	80	1,2	0,60
5	1350	99	1,0	0,54
10	1350	88	0,9	0,57
15	1370	102	0,6	0,58
20	1370	100	0,6	0,58

Таким образом, полученные результаты показали, что использование отходов капронового волокна в качестве частичной замены фенолосодержащего связующего при производстве древесных прессовочных масс позволяет не только снизить расход дефицитного связующего, но и значительно улучшить механические свойства и гидрофобность древесных пластиков.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Использование отходов полистирола для получения полимердревесного материала из измельченной древесины. / Гамова И.А., Махова Т.В., Вихрева В.Н. и др. - Лесной журнал, 1979, № 2.
2. Николаев А.Ф. Синтетические полимеры и пластические массы на их основе. - М-Л., 1966. - 104 -