

прессования имеют значительный разбег. Причем наименьшие значения коэффициентов лежат в области давлений 5,0-7,5 МПа.

Таким образом, в этом диапазоне давлений прессования можно найти такое его значение, при котором колебания фракционного состава сырья и температуры горячего прессования сказывались бы в наименьшей мере. Тем самым подтверждается возможность унификации этих технологических факторов за счет повышения давления прессования.

УДК 674.812:678.632'32:21:678.01

Н.И.Коршунова,
Л.Н.Ложкина
(Уральский лесотехнический институт им. Ленинского комсомола)

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВ СОВМЕЩЕННОГО ФЕНОЛОФОРМАЛЬДЕГИДНОГО ОЛИГОМЕРА

В производстве масс древесных прессовочных (МДП) конструкционного назначения в качестве связующих используются резольные фенолоформальдегидные олигомеры в жидком виде, содержание которых составляет 20-40%. Связующее является наиболее дорогостоящим компонентом МДП, поэтому представляет интерес получение МДП с уменьшенным его содержанием без ухудшения основных технологических и эксплуатационных свойств.

В данной работе исследована возможность совмещения жидких олигомеров резольного типа с порошкообразным новолачным олигомером.

Совмещение жидкого резольного олигомера марки БЖ-3 и порошкообразного новолачного олигомера марки Ф-ОII проводили при разных температурах (20, 60, 70, 80 °С) и соотношениях резолда к новолаку (р:н) от 1:0,6 до 1:10 перемешиванием в течение 1 ч.

Вязкость 50-процентных растворов полученного совмещенного олигомера в эталоне изучали вискозиметрически; структуру — методом ИК-спектроскопии на спектрометре UR-20 при двухлучевом режиме работы с использованием водонерастворимых разборных кювет KRS-5. Твердые образцы (новолачный олигомер) суспендировали в вазелиновом масле, жидкие исследовали непосредственно, раздавливая каплю между стеклами. Время желатинизации определяли принятым в промышленности методом на горячей плитке. Процесс отверждения наполненных древесной мукой образцов изучали с помощью весов Каргина. Измеряли деформацию под действием периодически прилагаемой силы 0,542 МПа за 5 с в диапазоне температур 20–120°C при скорости подъема температуры 0,5 °C/мин.

Как видно из рис. 1, вязкость растворов совмещенного олигомера увеличивается с увеличением доли новолака. Особенно это заметно при повышенных температурах совмещения (70 и 80°C), когда вязкость растворов возрастает по сравнению с первоначальной в 5–6 раз. Увеличение вязкости растворов является, как правило, следствием роста молекулярной массы исследуемого полимера [1]. Следовательно, можно предположить, что в процессе совмещения при повышенной температуре происходит химическое взаимодействие между компонентами. При этом должны расходоваться метилольные группы резола и реакционноспособные положения фенольного цикла новолака и резола. Поэтому возникает необходимость выяснить, сохраняется ли резольный характер и термореактивность полученного продукта.

Структуру совмещенного олигомера исследовали ИК-спектроскопически на основе имеющихся данных [2,3]. Наибольшее различие в спектрах резола и новолака заметно в области поглощения метилольных групп (рис. 2). При частоте $\nu = 1020 \text{ см}^{-1}$ в спектре резола наблюдается интенсивное поглощение, в то время как в спектре новолака в этой области имеется очень слабая полоса поглощения, которую можно отнести к простой эфирной связи. В области 900–750 см^{-1} спектры также отличаются, что связано с характером замещения бензольного ядра кольца. В остальном спектры резола и новолака идентичны, что и следовало ожидать.

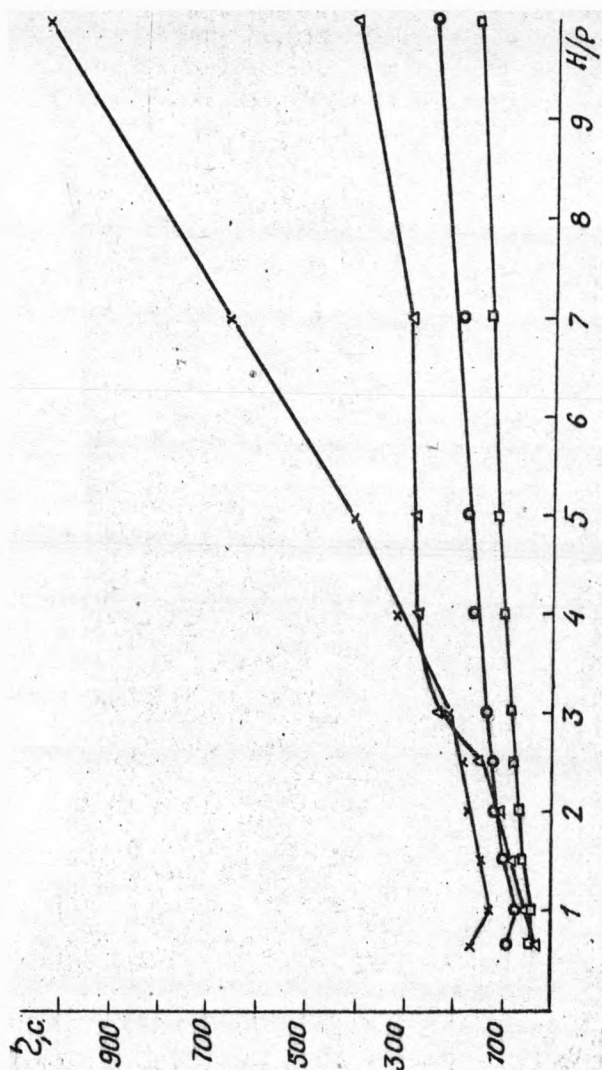


Рис. 1. Зависимость вязкости растворов от соотношения новолака и резолы при разных температурах, °С: □ - 20; ○ - 60; Δ - 70; × - 80

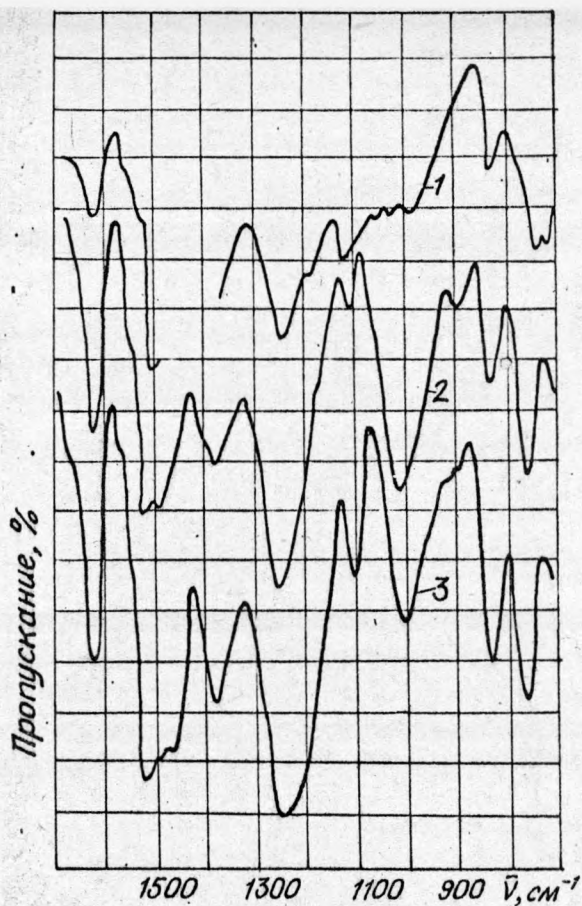


Рис. 2. Инфракрасные спектры образцов:
1 - новولاк; 2 - резол; 3 - совмещенный олигомер
(температура 70°C ; соотношение р:н = 1:2)

Совмещенный даже при повышенной температуре олигомер имеет резольный характер, о чем свидетельствует сохраняющаяся полоса поглощения метилольных групп (1020 см^{-1}), хотя и меньшей интенсивности, чем в исходном резоле (рис. 2, кривая 3). Следовательно, при модификации сохраняется определенное количество реакционноспособных групп, за счет которых может происходить термическое отверждение совмещенных олигомеров. Действительно, даже при значительном преобладании в композиции новолака (р:н = 7-10:1) происходит желатинизация совмещенного олигомера на горячей плитке.

На основании данных о механической прочности отвержденных образцов и технологических свойств полученного олигомера (вязкость, способность совмещаться с наполнителями, скорость отверждения при нагревании) оптимальным следует считать соотношение р:н = 1:1-2 и температуру совмещения 70°C . При этом процессы отверждения модифицированного и резольного олигомеров, исследованные термомеханическим методом [1], идентичны. С повышением температуры связующее плавится и до 70°C , находится в вязкотекучем состоянии, величина деформации при этом не изменяется. Далее с ростом температуры происходит постепенное уменьшение деформируемости образца, связанное с желатинизацией, и отверждение. Полученный олигомер является терморезактивным.

Приготовленные пресс-композиции на основе опила, получаемого от продольного и поперечного распиливания древесины и карандашей, и 15% совмещенного связующего имела прочность при изгибе 74 МПа, при сжатии 110 МПа, ударную вязкость $6,6 \text{ кДж/м}^2$, водопоглощение за 24 ч составило 270 мг. По этим показателям исследованный материал не уступает МДПВ-К Уфимского домостроительного комбината, получаемым с 30% связующего.

По предварительным расчетам себестоимость производства МДП на совмещенном связующем будет примерно в 2 раза ниже себестоимости МДПВ-К за счет снижения содержания связующего и уменьшения энергозатрат путем исключения стадии сушки пресс-материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тагер А.А. Физико-химия полимеров. - М., 1968.
2. Наканиси К. Инфракрасные спектры и строение органических соединений. - М., 1965.
3. Коршунова Н.И. ИК-спектроскопическое исследование феноло-формальдегидного олигомера, извлеченного из древофеноло-формальдегида. - Деп.ВИНИТИ, № 64-76.

УДК 674. 81

В.Я.Тойбич,

В.В.Желдакова

(Уральский лесотехнический институт им. Ленинского комсомола)

К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ НЕКОТОРЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ

Как известно, основными технологическими параметрами, влияющими на процесс образования пластиков без добавления связующих, являются влажность исходного сырья, температура плит пресса, давление и продолжительность горячего прессования.

Многообразие сырьевой базы страны, а также изменение вида сырья в пределах одного предприятия, вынуждают вести поиск вышеперечисленных технологических параметров для каждого конкретного вида древесного сырья. Существует несколько методов определения всего комплекса параметров изготовления пластика. Наиболее полно определить оптимальные условия изготовления пластиков можно классическим способом и при помощи матриц математического планирования [1].

Как правило, в производственной лаборатории затруднительно вести поиск всех параметров изготовления пластика.