

Проверка значимости коэффициентов регрессии показала, что в выбранной области экспериментирования наибольшее влияние имеет влажность исходного материала.

На основании анализа опытов рекомендуются режимы получения прессованного материала из древесины лиственницы с наклоном годичных слоев к радиальному направлению 50...90°: влажность черновых заготовок 9%, давление прессования 6...7 МПа, продолжительность выдержки в горячем прессе 3...3,5 мин/мм. Полученный материал имеет следующие физико-механические показатели (при влажности в момент испытаний 9%): плотность 1260 кг/м<sup>3</sup>, предел прочности при статическом изгибе 260 МПа, разбухание в направлении прессования за 24 ч 8,6%, водопоглощение за 24 ч 10,4%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Левин Э. Д., Денисов О. Б., Пен Р. З. Комплексная переработка лиственницы.— М., 1978.
2. Ушанов В. Ф. Технология производства и физико-механические свойства прессованной древесины сибирской лиственницы.— В кн.: Технология деревообработки. Красноярск, 1973.
3. А. с. 416252 [СССР]. Способ получения прессованной древесины/И. В. Перехожих, А. С. Аккерман.— Опубл. в Б. И., 1974, № 7.
4. Перехожих И. В., Аккерман А. С. Способ получения цельнопрессованной древесины повышенной стабильности.— В кн.: Древесные плиты и пластики. Свердловск, 1973. (Межвуз. сб., вып. 30).
5. Методы физико-механических испытаний модифицированной древесины/Под ред. Ю. М. Иванова. — М., 1973.



УДК 678.01 : 539.5

В. Г. ДЕДЮХИН, Н. М. МУХИН, О. Г. СУСЛОВА  
(Уральский лесотехнический институт им. Ленинского комсомола)

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОТВЕРЖДЕНИЯ МДП

Контроль процесса отверждения масс древесных прессовочных необходим для расчета оптимальных режимов прессования изделий из них.

Кинетику отверждения реактопластов определяют на пластометре Канавца по ГОСТ 15882—79 «Метод определения технологических свойств реактопластов». В этом методе за степень отверждения принят косвенный показатель напряжения сдвигу.

В работе [1] описан метод контроля процесса отверждения по изменению модуля упругости при изгибе образцов-дисков, получаемых при определении текучести прессматериала путем прессования между плоскопараллельными плитами [2].

Ниже рассматривается метод получения кинетических кривых отверждения путем определения сопротивления сдвигу при прессовании образцов-дисков.

Сущность метода заключается в прессовании образцов из таблеток, предварительно прогретых при температуре прессования в течение определенного времени, между плоскопараллельными плитами (рис. 1). Затем по полученным данным рассчитывается сопротивление сдвигу и строится кривая сопротивление сдвигу — время прогрева.

Сопротивление сдвигу рассчитывается по формуле [2].

Объем образца в прессованном виде равен 10 см<sup>3</sup>. Таблетка диаметром 50 мм прессуется при давлении 30 МПа и температуре, равной температуре размягчения прессматериала, время выдержки 30 с. Во время прогрева материала для сохранения постоянных размеров таблетки между плитами устанавливаются упоры толщиной 6 мм (см. рис. 1). После окончания заданной

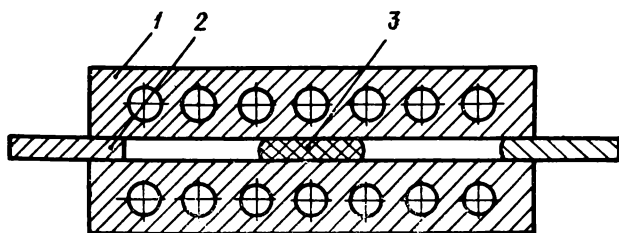


Рис. 1. Устройство для определения текучести и сопротивления сдвигу:

1 — обогреваемые плиты; 2 — упоры; 3 — образец

выдержки упоры удаляют и дают усилие прессования 50 кН. Таблетка растекается в диск определенных размеров в зависимости от вязкости материала в данный момент. По толщине образца, характеризующей текучесть материала, рассчитывается сопротивление сдвигу.

По существу этот метод аналогичен методу Б (ГОСТ 15882—79). В обоих случаях материал прогревается при заданной температуре определенное время, а затем деформируется; при этом определяется сопротивление сдвигу.

По описанной методике исследовались две партии прессматериала МДПО-В ГОСТ 11368—79 Уфимского ДФК.

Партия 1 получена путем вторичной пропитки материала, просыпавшегося под сушилку и скопившегося там за несколько дней. Содержание связующего при повторном смешении составляло 75% от первоначального. Партия 2 изготовлена по обычной технологии. Содержание влаги в партиях 12,25 и 8,4% соответственно.

Исследования проводились при температурах 135, 150 и 170°С. Время прогрева составляло 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 мин. При каждом времени выдержки прессовалось по 5 образцов.

Из результатов исследований, представленных на рис. 2, видно, что время нахождения прессматериала в вязкотекучем состоянии уменьшается с повышением температуры прессования, что соответствует закономерности изменения вязкости, установленной ранее для прессматериалов типа фенопластов [3].

Для партии 1 оно составляло 120 с при 408 К, 65 с при 423 К и 30 с при 443 К. Для партии 2 соответственно 90, 55, 30 с.

По методике [4] рассчитана энергия активации поликонденсационного процесса отверждения связующего на стадии нахождения пресскомпозиции в вязкотекучем состоянии. Получены следующие значения энергии активации для исследованных

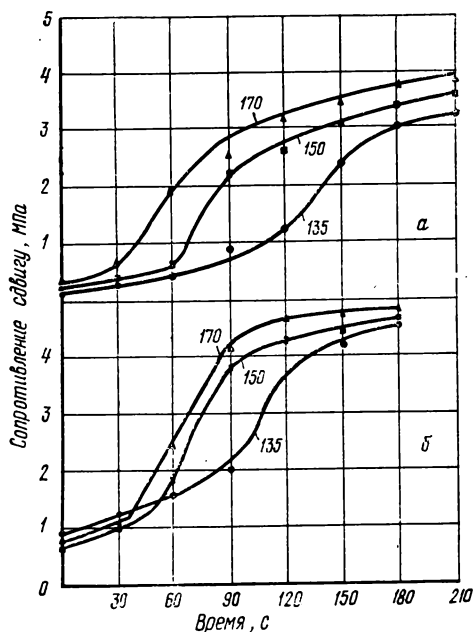


Рис. 2. Зависимость сопротивления сдвигу от времени отверждения прессматериала МДПО-В:  
а) партия 1; б) партия 2

партий МДПО-В: партия 1  $U = 59,2 \pm 0,4$  кДж/моль, партия 2  $U = 47,6 \pm 0,4$  кДж/моль, что соответствует литературным данным [3].

Таким образом, предложенный метод исследования процесса отверждения реактопластов, отличающийся значительной простотой аппаратного оформления по сравнению с пластометрическим, позволяет определить такие важные технологические показатели, как время нахождения пресскомпозиции в вязкотекучем состоянии и время отверждения. Данные показатели являются основой для установления оптимальных параметров

режима прессования конкретных изделий из перерабатываемой партии материала.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дедюхин В. Г., Мухин Н. М., Ставров В. П. Метод контроля процесса отверждения реактопластов.— Пластмассы, 1976, № 10.
2. Дедюхин В. Г., Ставров В. П. Прессованные стеклопластики.— М., 1976.
3. Канавец И. Ф. Определение технологических характеристик термореактивных пластиков.— М., 1956.
4. Эмануэль Н. М., Кнорре Д. Г. Курс химической кинетики. Изд. 2-е. М., 1969.



УДК 674.815-41.02

С. Н. ЗИГЕЛЬБОИМ, Н. А. МИХАЙЛОВ

(Воронежский орден Дружбы народов  
лесотехнический институт)

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПОПЕРЕЧНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Широкое применение древесностружечных плит в домостроении и производстве мебели обусловило то, что на передний план стали выдвигаться вопросы прочности и жесткости конструкций и изделий. Выбор оптимальных размеров узлов и элементов в различных конструкциях может быть сделан только на основе математических расчетов, базирующихся на современных методах строительной механики.

Древесностружечные плиты можно отнести к типу трансверсально-изотропных тел, упругие свойства которых, как известно, характеризуются двумя модулями продольной упругости  $E_a$  и  $E_s$ , двумя модулями сдвига  $G_{aa}$  и  $G_{as}$  и тремя коэффициентами Пуассона  $V_{aa}$ ,  $V_{as}$  и  $V_{sa}$  [1]. В принятых обозначениях индексы  $a$  и  $s$  соответствуют направлениям в плоскости плиты и перпендикулярно к ней; у коэффициентов Пуассона первый индекс соответствует направлению действия напряжения, второй — направлению поперечных деформаций. Из них 5 показателей независимы. Действующими в настоящее время стандартами на древесностружечные плиты охвачены методы определения не всех упругих констант, в частности, не стандартизован метод определения коэффициентов Пуассона. В настоящей работе описан разработанный в Воронежском ЛТИ метод, который был положен в основу соответствующего стандарта, а также приведены значения всех упругих констант некоторых типов древесностружечных плит, найденные в результате проведенных испытаний.

Определялись коэффициенты Пуассона в отдельности для наружных и внутренних слоев плиты. Размеры применяемых образцов составляли  $560 \times 25 \times h$  (мм), где толщина  $h$  образцов из наружных слоев плиты равна 3...4, из внутренних — 7...9 мм. Для нахождения коэффициентов  $V_{aa}$  образцы получали распиливанием заготовок на круглопильном станке. Для