

## ВЛИЯНИЕ НЕФЕЛИНОВОГО АНТИПИРЕНА НА СВОЙСТВА ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Развитие и применение в народном хозяйстве древесностружечных плит обусловлено научно-техническим прогрессом. Однако повышенная пожароопасность не позволяет в требуемых объемах использовать их в строительстве. Это вызвано ограниченным ассортиментом огнезащитных средств, особенно для производства древесностружечных плит.

Нефелиновый антипирен, рекомендуемый для производства огнезащитных древесноволокнистых плит, представляет собой продукт на основе алюмоаммонийфосфата [1]. Он не растворяется в воде, увеличивая этим сроки защиты обработанного материала.

При использовании нефелинового антипирена в производстве древесностружечных плит необходимо учитывать, что он содержит не менее 46 %  $P_2O_5$ , а pH его водной вытяжки находится в диапазоне 3—5. Это мелкодисперсный порошок влажностью около 3 %, содержание которого на сите диаметром 0,056 мм при фракционировании не должно превышать 3 % общей массы [2].

В проводимых исследованиях 25 % и 5 % нефелинового антипирена наносили при перемешивании на осмоленную стружку соответственно наружных и внутреннего слоев. В качестве связующего применяли карбамидоформальдегидную смолу.

Прессование плит осуществляли в первой серии опытов при постоянном времени 0,25 мин/мм толщины плиты, изменяя температуру плит пресса в пределах 125—170 °С, во второй серии — при постоянной температуре 170 °С, изменяя время прессования в пределах 0,20—0,35 мин/мм толщины плиты (рис. 1, 2). Для сравнения при аналогичных режимах были получены контрольные плиты, не содержащие нефелинового антипирена.

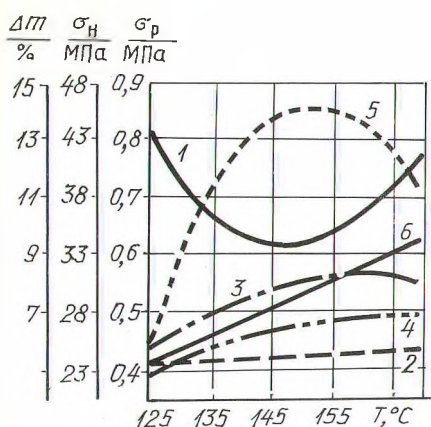
В целях установления закономерностей в изменении физико-механических свойств плит в соответствии с методиками, изложенными в ГОСТ на испытания плит, определяли их влажность, плотность, предел прочности при изгибе и растяжении перпендикулярно пласти плиты. Огнезащитные свойства антипирена проверяли в соответствии с ГОСТ 16363—76 методом керамической трубы.

Показатели свойств плит, влажность и плотность которых соответствовали требованиям ГОСТ 10632—77, обрабатывали на ЭВМ ЕС 1033. Среднеарифметические значения физико-механических испытаний плит представлены на рис. 1 и 2.

Изменение свойств плит от температуры  $T$  и времени прессования  $t$  описывается уравнениями

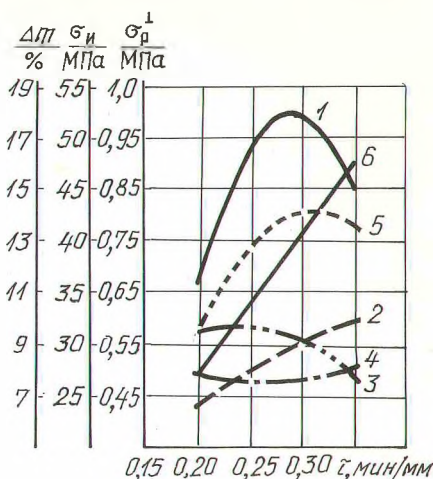
$$\Delta m(\sigma_{и}, \sigma_p) = A + Bt + Ct^2;$$

$$\Delta m(\sigma_{и}, \sigma_p) = D + \epsilon t + Kt^2.$$



Р и с. 1. Влияние температуры плит пресса:

1, 2 — на потерю массы при сжигании ( $\Delta m$ ); 3, 4 — на предел прочности при изгибе ( $\sigma_{\text{и}}$ ); 5, 6 — на предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты ( $\sigma_{\text{р}}$ ) (1, 3, 5 — контрольные, 2, 4, 6 — огнезащищенные)



Р и с. 2. Влияние времени прессования:

1, 2 — на потерю массы при сжигании ( $\Delta m$ ); 3, 4 — на предел прочности при изгибе ( $\sigma_{\text{и}}$ ); 5, 6 — на предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты ( $\sigma_{\text{р}}$ ) (1, 3, 5 — контрольные, 2, 4, 6 — огнезащищенные)

Значения коэффициентов уравнений представлены в табл. 1.

Адекватность математических моделей проверена с помощью критерия Фишера.

Анализируя данные, представленные на рис. 1 и 2, видим, что применение нефелинового антипирена вызывает снижение прочности плит. Однако при увеличении температуры плит пресса до 170 °С и времени прессования до 0,35

Таблица 1. Значения коэффициентов

Кривые	Коэффициенты					
	А	В	С	Д	Е	К
<i>Экспериментальные плиты</i>						
$\Delta m$	9,10	−0,034	0,0002	−3,18	64,21	−77,0
$\sigma_{\text{и}}$	−48,05	0,900	−0,0030	30,14	−35,68	80,0
$\sigma_{\text{р}}$	−0,51	0,010	−0,0002	−0,49	5,79	−5,3
<i>Контрольные плиты</i>						
$\Delta m$	165,39	−2,070	0,0070	−50,16	466,62	−80,0
$\sigma_{\text{и}}$	−108,45	1,750	−0,0055	7,34	189,46	−378,0
$\sigma_{\text{р}}$	−11,15	0,156	−0,0005	−1,02	11,65	−18,6

мин/мм толщины плиты можно получить плиты, по показателям пределов прочности при изгибе и растяжении перпендикулярно плоскости плиты аналогичные контрольным плитам. Потеря массы таких плит при горении снижается в 1,5 раза.

Исходя из необходимости достижения наибольшей стойкости плит к действию огня, рациональным режимом в изготовлении плит с нефелиновым антипиреном можно считать следующий: температура 170 °С, время прессования 0,20—0,25 мин/мм толщины плиты.

#### Литература

1. Мерсов Е., Шевирев В. Огнезащитные древесные плиты // Пожарное дело. 1975. № 8. С. 27. 2. Аленович. Теория и практика изготовления огнезащитных древесных плит. Л., 1978.

УДК 658.512.22:674.093

А.А.ЯНУШКЕВИЧ, М.И.КУЛАК, М.К.ЯКОВЛЕВ

### АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАСКРОЯ ПИЛОВОЧНОГО СЫРЬЯ НА ОСНОВЕ СПЛАЙНОВЫХ МОДЕЛЕЙ

Проблема повышения качества и сокращения сроков проектирования возникла впервые в отраслях промышленности, определяющих научно-технический прогресс, и привела сначала к эпизодическому применению ЭВМ в проектно-конструкторской деятельности, а затем и к созданию систем автоматизированного проектирования (САПР) различного назначения. Наибольшее развитие САПР получили в производствах объектов высокой сложности — в электронике, радиоэлектронике, авиационно-космической технике. В последнее время наблюдается бурный рост САПР в машиностроении, разрабатываются системы автоматизированного проектирования и в других отраслях.

В составе многих промышленных САПР (машиностроение, легкая промышленность и др.) значительное место занимает проектирование рационального раскроя сырья на заготовки. Повышение эффективности функционирования лесопильной промышленности, рациональное использование сырья, увеличение выхода и улучшение качества пиломатериалов также неразрывно связаны с осуществлением оптимального раскроя. Пиломатериалы — продукция лесопиления — с геометрической точки зрения являются сравнительно простыми пространственными объектами и для целей проектирования могут быть легко описаны. Размеры и качество пиломатериалов должны соответствовать известным стандартам.

В то же время для пиловочного сырья характерно многообразие размерно-качественных показателей, наличие пороков. Отмеченные существенные свойства сырья и продукции находят свое отражение в математических моделях объектов проектирования. При помощи математических моделей описывают свойства объектов при проектировании. Математические модели САПР раскроя пиловочного сырья (САПР РП) относятся к классу структурных