

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 огнезащищенных 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 °C, во второй серии — при постоянной температуре 170 °C, 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

$$\Delta m(\sigma_i, \sigma_p) = A + BT + CT^2;$$

$$\Delta m(\sigma_i, \sigma_p) = D + \epsilon t + Kt^2.$$

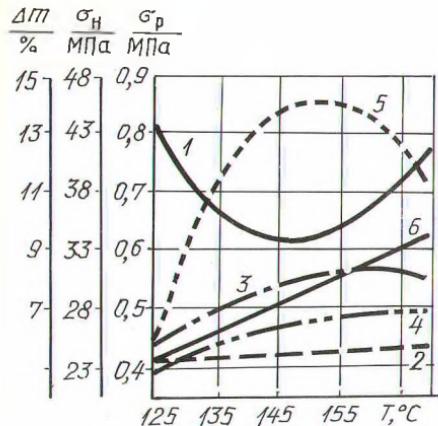


Рис. 1. Влияние температуры плит пресса:

1, 2 — на потерю массы при сжигании (Δm); 3, 4 — на предел прочности при изгибе (σ_H); 5, 6 — на предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты (σ_p^{\perp}) (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 антиприпана вызывает снижение прочности плит. Однако при увеличении температуры плит пресса до 170°C и времени прессования до 0,35

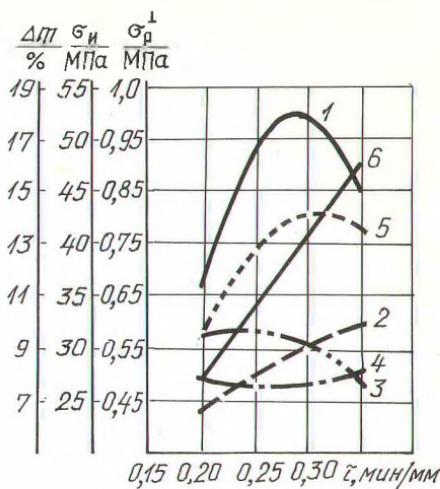


Рис. 2. Влияние времени прессования:
1, 2 — на потерю массы при сжигании (Δm); 3, 4 — на предел прочности при изгибе (σ_H); 5, 6 — на предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты (σ_p^{\perp}) (1, 3, 5 — контрольные, 2, 4, 6 — огнезащищенные)

Таблица 1. Значения коэффициентов

Кривые	Коэффициенты						
	A	B	C	D	E	K	
Экспериментальные плиты							
Δm	9,10	-0,034	0,0002	-3,18	64,21	-77,0	
σ_H	-48,05	0,900	-0,0030	30,14	-35,68	80,0	
σ_p^{\perp}	-0,51	0,010	-0,0002	-0,49	5,79	-5,3	
Контрольные плиты							
Δm	165,39	-2,070	0,0070	-50,16	466,62	-80,0	
σ_H	-108,45	1,750	-0,0055	7,34	189,46	-378,0	
σ_p^{\perp}	-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 антиприреном 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. А.Левонович. Теория и практика изготовления огнезащищенных 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 раскroя сырья на заготовки. Повышение эффективности функционирования лесопильной промышленности, рациональное использование сырья, увеличение выхода и улучшение качества пиломатериалов также неразрывно связаны с осуществлением оптимального раскroя. 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 раскroя пиловочного сырья (САПР РП) относятся к классу структурных