

Энергоемкость распиловки. Удельная энергоемкость распиловки бревен на необрезные пиломатериалы характеризуется следующими цифрами:

- лесопильные рамы – 7 кВт·ч на 1 м³ сырья;
- круглопильные станки – 5 кВт·ч на 1 м³ сырья;
- ленточнопильные станки – 9 кВт·ч на 1 м³ сырья.

Вышеизложенное дает основания для следующих выводов:

1) Сегодня в лесопильной индустрии России основным лесопильным оборудованием остаются лесопильные рамы. Этот вид оборудования характеризуется сравнительно большим энергопотреблением, невысоким качеством поверхности распила и большим износом, т. е. из экономических соображений требует замены.

2) Ленточнопильные станки, имея малую производительность и недостаточную точность распиловки, могут эффективно использоваться лишь при раскрое крупногабаритных бревен ценных пород на специфические сортименты или в случае небольших объемов выработки пиломатериалов. Они отличаются высокой стоимостью, сложностью подготовки и эксплуатации режущего инструмента, требуют высокой квалификации обслуживающего персонала.

3) Круглопильные станки, обладая высокой производительностью и хорошим качеством распиловки при сравнительной простоте конструкции и эксплуатационной надежности, должны стать в начале 21 века основным лесопильным оборудованием. Станки этого типа позволяют иметь в лесопильном цехе один вид режущего инструмента – круглые пилы диаметром 300...1100 мм. Круглопильное оборудование обеспечивает наименьшие капитальные и эксплуатационные затраты на производство.

При выборе оборудования следует обратить внимание не только на его характеристики, но и на наличие гарантийного срока, постгарантийного обслуживания, а также надёжность и ремонтпригодность станка. У нас в России применяются три вида пилорам: рамного типа, дисковые круглопильные и ленточные. Если Вы намерены использовать сырьё 50...80 см в диаметре, то можно использовать ленточнопильный станок. Но для распиливания брёвен хвойной породы до 1200 мм в диаметре будет смысл выбрать именно круглопильный станок. Если Вы собираетесь пилить дуб, лиственницу или палисандр например, то круглопильный станок Вам точно не подойдет т. к. это дорогое сырьё, а, как сказано ранее, при работе на круглопильных станках образуется большое количество опилок. Круглопильные станки распространены достаточно широко. В северных странах чаще всего пилят на круглопильных станках. Их используют по двум причинам. Во-первых, в зимних условиях круглопильный станок работает так надёжно, что с ним не может сравниться никакой другой. Поэтому американцы, канадцы, финны, шведы производят и используют, в основном, именно эти машины. Это связано с суровыми зимними условиями, в которых круглая дисковая пила – мощное устройство, способное разрезать мерзлую древесину очень легко. (И все же в последнее время потихоньку начинают сдавать позиции ленточно-пильным станкам) Во-вторых, в круглопильном станке можно в течение года эксплуатировать несколько пил, в обслуживании они не требуют дорогостоящей заточной техники. Стоимость круглопильного станка зависит от его оснащённости. Если он укомплектован дополнительным оборудованием, значит цена его выше.

Таким образом, нет единого рецепта при выборе лесопильного оборудования. Чтобы правильно определиться, что же именно необходимо Вам, какой вариант будет наиболее оптимальным для Вашего производства, нужно просчитать все плюсы и минусы, доходы и расходы, учесть все обстоятельства и затем сделать единственно правильный выбор.

УДК 684.4.059.3

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦЭФФЕКТА КРАКОЛЕТ

И.В. Новоселова,

канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО ВГЛТА, г. Воронеж, РФ.

mtd.vrn@mail.ru

И.С. Фокина,

студентка ФГБОУ ВПО ВГЛТА, г. Воронеж, РФ.

mtd.vrn@mail.ru

В статье рассмотрены вопросы определения оптимальных технологических параметров рабочего состава спецэффекта Краколет IF 490/74 итальянской фирмы «Сэрлак», применяющегося при создании укрывистых покрытий на МДФ.

Краколет – это спецэффект для искусственного создания потрескавшейся как бы от времени поверхности мебельных изделий. Он используется преимущественно при укрывистой отделке древесных материалов, в частности, МДФ [1]. В настоящее время подобный продукт имеется в линейке продукции, выпускаемой многими фирмами-производителями лакокрасочных материалов и достаточно широко используется изготовителями мебели. Однако мебельщики отмечают, что его действие проявляется весьма нестабильно, несмотря на соблюдение всех норм технологии отделки. Например, временной отрезок от

момента нанесения Краколета до появления первых трещин фиксируется нечетко и колеблется в различных пределах. Также отмечается неравномерность появления трещин на пласти деталей. Зачастую на покрытии образуются трещины не тех размеров, которые планировалось получить. То же касается и «островков», получающихся более крупными или мелкими по сравнению с ожидаемыми. В связи с этим бывает трудно подобрать парные элементы фасадов (например, двери) со схожими рисунками так, чтобы не ухудшались декоративные свойства изделия.

Цель данных исследований – выявление возможности достоверного прогнозирования течения процесса отделки при варьировании технологических свойств спецэффекта Краколет.

В качестве базовой была принята технология отделки мебельных фасадов из МДФ лакокрасочными материалами итальянской фирмы «Sayerlack» с использованием полиуретановой грунтовки TU100, полиуретановой грунтовки TU 213/13, нитроцеллюлозной грунтовки SU 220, спецэффекта Краколет IF490/74, нитроцеллюлозного лака SC 1361.

В техническом описании спецэффекта приводятся следующие данные (табл. 1).

Таблица 1

Технические характеристики спецэффекта Краколет

Параметры	Единица измерения	Норматив
Содержание нелетучего вещества	%	17...37
Плотность	кг/л	0,936...1,150
Вязкость (DIN 4 при 20 °С)	с	80 ± 5
Рекомендуемый вес жидкого слоя	г/м ²	100...120
Рецептура смешивания:	по весу	
часть А	кг	100
растворитель	кг	70-80

Производитель отмечает, что эффект проявления трещин будет различным при изменении количества растворителя, расхода Краколета, способа его нанесения. Таким образом, требуется, применяя методы математического моделирования, определить оптимальные технологические параметры процесса, которые позволяют влиять на его ход, а также предложить соответствующий математический аппарат для его описания.

При проведении исследований вязкость материала определяли вискозиметром ВЗ-246 (4), время фиксировали секундомером, расход Краколета и содержание нелетучих веществ контролировали весовым способом, остальные показатели оценивали визуально.

Был поставлен многофакторный эксперимент с осуществлением полного факторного плана 2³. В данном случае процесс можно описать математической моделью:

$$y = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3 + b_{12} \cdot x_1 \cdot x_2 + b_{13} \cdot x_1 \cdot x_3 + b_{23} \cdot x_2 \cdot x_3.$$

Выходным параметром было избрано время начала образования трещин на покрытии (y).

Переменные факторы (x_i) и уровни их варьирования представлены в табл. 2.

Таблица 2

Значения и уровни варьируемых факторов

Наименование фактора	Единица измерения	Обозначения		Уровни варьирования			Шаг варьирования	Формула пересчета
		натральные	кодированные	-1	0	+1		
Вес жидкого слоя	г/м ²	V ₁	x ₁	100	110	120	10	$x_1 = \frac{V_1 - 110}{10}$
Вязкость по ВЗ-246(4)	с	V ₂	x ₂	75	80	85	5	$x_2 = \frac{V_2 - 80}{5}$
Содержание нелетучих	%	V ₃	x ₃	25	30	35	10	$x_3 = \frac{V_3 - 30}{10}$

При обработке результатов опытов были получены данные, приведенные в табл. 3.

При числе степеней свободы дисперсии воспроизводимости (f_y) = N(n - 1) = 8 · 1 = 8 и уровне значимости g = 0,05 критерий Стьюдента равен 2,31.

Таким образом, незначимыми являются коэффициенты $b_3, b_{12}, b_{13}, b_{23}$, которые можно исключить из уравнения регрессии ввиду того, что данные факторы оказывают слабое влияние на выходную величину. Следовательно, математическая модель строится в следующем виде:

$$y = 12 - x_1 - 1,5x_2.$$

Для того, чтобы получить уравнение регрессии в натуральных значениях факторов, использовались формулы пересчета из табл. 2. При этом процесс адекватно описывается моделью:

$$y = 43,5 - 0,2V_1 - 0,15V_2.$$

Статистические характеристики

Статистические характеристики	Значение	Примечание
Отношение максимальной дисперсии к сумме дисперсий опытов	0,120	
Критерий Кохрена	0,68	
Дисперсии опытов однородны		
Дисперсия воспроизводимости	0,500	F1=8
Критерий Стьюдента T(8)	2,31	
Коэффициенты регрессии:		
B0	12,000	значим
B1	-1,000	значим
B2	-1,500	значим
B3	0,000	незначим
B12	0,000	незначим
B13	0,000	незначим
B23	0,000	незначим
Дисперсия коэффициентов регрессии	0,031	
Дисперсия адекватности	0,000	F2=5
Критерий Фишера F(5,8)	3,700	
Уравнение регрессии адекватно, т.к. отношение дисперсии адекватности к дисперсии воспроизводимости меньше критерия Фишера		

Проведенные экспериментальные и теоретические исследования позволяют сделать следующие выводы.

Факторы расхода Краколета и количества введенного в него растворителя являются значимыми, при этом последний оказывает наибольшее влияние на процесс.

Наибольшая скорость действия Краколета наблюдается в случае содержания в его составе растворителя ДТ 1105 в количестве 80 частей по весу и нанесении с расходом 120 г/м².

Увеличения скорости образования трещин на 10 % можно добиться, используя холодный воздушный обдув отделанных деталей.

При ручном нанесении Краколета большую роль играет перекрытие смежных полос: его отсутствие ведет к образованию нерастрескавшихся мест; слишком широкие полосы перекрытия слоев материала способствуют неравномерности распределения трещин по площади детали.

Нанесение Краколета с расходом 120 г/м² ведет к образованию широких и редких трещин, расход 100 г/м² обеспечит получение наиболее равномерных узких и частых трещин.

При весе жидкого слоя 120 г/м² «островки» на отделочном покрытии получают более крупными по площади.

При нанесении спецэффекта кистью и валиком наблюдается продольная ориентировка трещин, а при использовании губки и распылителя – хаотичная.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Новоселова И.В. Искусственное старение мебели // Дизайн и производство мебели. – 2004. – № 4. – С. 35–36.

УДК 674.047

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУШКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ В НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ КАМЕРАХ

Е.А. Пинчевская, докт. техн. наук, профессор,

А.К. Спирочкин, аспирант,
НУБиП Украины, г. Киев, Украина.
OPinchewska@gmail.com

В статье рассматриваются особенности расчета продолжительности процесса низкотемпературной сушки пиломатериала в камерах с водяным обогревом.

В последнее время режимы и технология конвективной сушки пиломатериала существенно изменились вследствие использования в качестве теплоносителя горячей воды. Это связано с возросшей конкуренцией на рынке конструкционных материалов из массива, желанием сохранить естественный цвет древесины, простотой контроля и регулирования процесса сушки, доступностью энергоносителя – отходов производства. Реализация традиционной технологии с предварительным прогревом материала при повышенной температуре в насыщенной среде стала экономически невыгодной. Поэтому в современных камерах процесс нагревания осуществляется путем постепенного повышения температуры до