

Наполнители для меламиновых клеев не имеют такого жизненного значения, как для карбамидных, но их часто применяют из экономических соображений. В качестве наполнителей за рубежом употребляют ржаную муку, крахмал, древесную муку, применяемые и для карбамидных клеев.

В нейтральной среде процесс отверждения проходит при повышенной температуре (85–100 °С). При добавке кислых отвердителей температуру отверждения можно снизить до 45 °С и ниже. Специальными исследованиями доказано: с повышением температуры скорость образования крупных молекул уменьшается, что может сопровождаться падением прочности склеивания. Однако в производстве чаще всего пользуются меламиновыми клеями горячего отверждения.

Высокая реактивность меламиновых клеев позволяет не опасаться преждевременного удаления влаги из клея, что в случае использования карбамидных и, особенно, фенольных смол, может понизить прочность склеивания.

Зазорозаполняющие свойства меламиновых клеев примерно такие же, как и карбамидных. Чем тоньше клеевой шов, тем выше качество склеивания. Давление прессования не отличается от давления, применяемого при работе с карбамидными клеями (15–20 кг/см<sup>2</sup> для древесины твердых пород и 10–15 кг/см<sup>2</sup> для мягких пород).

В данной работе использовали следующий режим склеивания клееных деревянных конструкций на совмещенном клее [4, 5], состоящем из карбамидомеламиноформальдегидной и карбамидоформальдегидной смол.

В опытах использовали древесину сосны влажностью 12 %.

Склеивание холодным способом осуществляли при совместном нанесении смол и отвердителей на склеиваемую поверхность. При этом в качестве отвердителя для карбамидоформальдегидной смолы использовали 10%-ный раствор щавелевой кислоты, а для карбамидомеламиноформальдегидной отвердитель 2542 (в состав которого входит муравьиная кислота). Клеи готовили с расходом 250 г/м<sup>2</sup> площади заготовки (0,5×0,5 м). Продолжительность открытой выдержки не превышала 5 мин, а закрытой – от 5 до 10 мин.

Склеиваемые заготовки помещали в пресс с давлением склеивания 1 МПа. Время выдержки склеенных заготовок под давлением составляет 24 ч.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Доронин Ю.Г., Мирошниченко С.Н., Свиткина М.М. Синтетические смолы в деревообработке: учеб. для вузов. – М.: Лесн. пром-сть, 1987. – 224 с.
2. Кондратьев В.П., Доронин Ю.Г. Водостойкие клеи в деревообработке: учеб. для вузов. – М.: Лесн. пром-сть, 1988. – 216 с.
3. Куликов В.А., Чубов А.Б. Технология клееных материалов и плит: учеб. для вузов. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 344 с.
4. Мещерякова А.А. Механизм получения меламиноформальдегидных и карбамидомеламиноформальдегидных смол // Лесотехнический журнал. – Воронеж, 2012. – №2 (6) – С. 141–146.
5. Мещерякова А.А. Получение и свойства совмещенного клея // Актуальные проблемы и перспективы развития лесопромышленного комплекса: материалы международной научно-технической конференции, посвященной 50-летию кафедры механической технологии древесины ФГБОУ ВПО КГТУ. – Кострома: Изд-во КГТУ, 2012 – С. 118–120.
6. Хрулев В.М. [и др.]. Склеивание древесины за рубежом: учеб. для вузов. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1961. – 302 с.

УДК 674.817

#### ВЫБОР ЛЕСОПИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

##### **А.А. Мещерякова,**

канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», г. Воронеж, РФ  
aam\_mtd\_vglta@mail.ru

##### **И.Г. Перекрестов,**

студент 5 курса Лесопромышленного факультета ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», г. Воронеж, РФ

*В статье рассматривается сравнение лесопильного оборудования с использованием режущего инструмента разного типа (рамные, ленточные и круглые пилы) и дается рекомендация по выбору лесопильного оборудования.*

Как правильно подойти к выбору лесопильного станка? Рассмотрим все существующие и применяемые в России пилорамы. Рассмотрим таким образом, чтобы были видны все плюсы и минусы любой из них и с учетом всех тех условий, в которых предстоит работать: цена сырья (в данном случае пиловочника), отдаленность от леса, количество отходов и т.д. При выборе оборудования следует

обратить внимание не только на его характеристики, но и на наличие гарантийного срока, возможность проведения пусконаладочных работ, а также надежность и ремонтпригодность станка. У нас в России применяются три вида пилорам: рамного типа, дисковые круглопильные и ленточные.

Остановимся подробнее на каждом из этих трех типов.

Пилорамы имеют высокое энергопотребление, требуют массивного фундамента, низкий коэффициент выхода готовой продукции, большое количество отходов, необходимость сортировки пиловочника по диаметру. Как правило, на базе этого оборудования создаются стационарные лесопильные комплексы с подъездными путями, оборудованными грузоподъемными механизмами, сортировочными площадками, занимающими большую площадь, мощными бревнотасками, сортплощадками для сортировки и упаковки готовой продукции, оборудованием для удаления, временного хранения и утилизации отходов. Таким образом, эти комплексы требуют серьезных финансовых вложений для комплектации лесопильной площадки необходимым дополнительным оборудованием для бесперебойной работы производства.

Круглопильные лесопильные установки типа «Kara», «Laimet», «TL», «Гризли». Имеют более низкое энергопотребление, чем лесопильные рамы, отсутствует необходимость в массивном фундаменте, есть возможность индивидуального раскроя каждого бревна. Комплексы с использованием данного оборудования имеют достаточно высокую производительность. К сожалению, возникает вопрос о необходимости утилизации отходов, т.к. ширина пропила дисковыми пилами составляет 6–7 мм, поэтому образуется большое количество опилок, как и у рамных пил. Кроме того, стоимость самих станков и дисковых пил к ним довольно высока! Заточку пил может производить только высококвалифицированный персонал!

Третьей разновидностью лесопильных установок являются ленточные пилорамы. Они бывают горизонтальные, вертикальные, либо с расположением ленточнопильного станка под углом. Установки с использованием лент шириной до 40 мм, как правило, относительно недорогие, малогабаритные. Это пилорамы с производительностью 8–12 кубометров пиловочника в смену. В принципе они рассчитаны на работу с крупномерным пиловочником (800–1000 мм). Пилорамы с использованием лент шириной 35–50 мм наиболее популярны, т.к. эти пилы относительно недорогие. Их обслуживание сводится к своевременной заточке и периодической разводке зубьев. Выполнение данных операций не требует специальной квалификации персонала. И наиболее дорогим в этой группе оборудования ленточнопильный станок с лентой более 60 мм. Он требует более серьезного подхода к подготовке помещения для работы. Сами ленточные пилы выпускаются с твердосплавными напайками, что подразумевает наличие у персонала специальной подготовки и квалификации, т.к. кроме заточки таким пилам необходима периодическая вальцовка полотна на специальном оборудовании. Все ленточные пилорамы созданы так, что ширина пропила не превышает 2,4–2,6 мм, т.е. опилок получается минимум. Необходимым условием при работе на ленточнопильной установке - работа одной лентой не более полутора-двух часов. По рекомендации всех производителей ленточных пил требуется через два часа работы поменять ленту, независимо от того, затупилась она или нет. Одна лента при нормальном уходе (во время и правильно заточенная и разведенная) обрабатывает 60–80 м<sup>3</sup> пиловочника.

Проведем сравнение лесопильного оборудования с использованием режущего инструмента разного типа (рамные, ленточные и круглые пилы) по основным технико-экономическим показателям.

Производительность оборудования. Для сравнения производительных возможностей лесопильного оборудования удобнее всего пользоваться таким показателем, как число погонных метров распила в смену. По этому показателю производительность ленточнопильных станков в 6 раз меньше, чем лесопильных рам, и в 9,5 раз – по сравнению с круглопильными многопильными станками.

Точность распиловки. Являясь показателем качества работы станка, точность распиловки в то же время может существенно влиять на расход древесины, учитывая последующую обработку пиломатериалов. По канадским данным, ленточнопильные станки, особенно горизонтальные, по сравнению с другими видами бревнотасочного оборудования значительную часть досок выпиливают тоньше заданной величины (21 % от общего количества по сравнению с 1% на круглопильных станках и 4% на лесопильных рамах).

Исследования Шведского НИИ деревообработки показали, что припуск на обработку строжкой для досок, поверхность которых формировалась на круглопильном станке, должен составлять 0,5...0,6 мм, а на ленточнопильном – 1...1,5 мм.

По данным фирмы «A. Ahlstrom» (Финляндия), распиловка бревен ленточными пилами повышает выход пиломатериалов по сравнению с круглопильными потоками не более чем на 1,2 %.

Расходы на инструмент. Экономически значимый недостаток ленточнопильных станков – малый ресурс ленточных пил (25 шт. на 1 станок в месяц) – объясняется знакопеременными нагрузками, трудностями изготовления и подготовки пил к работе. При распиловке 80-миллиметровой ленточной пилой бревен на необрезные доски одной пилой хватает всего на 10 м<sup>3</sup> сырья. Затраты на инструмент, его приобретение и подготовку к работе для ленточных пил при 2-сменной работе в 45 раз больше, чем для круглых и рамных пил.

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

- лесопильные рамы – 7 кВт·ч на 1 м<sup>3</sup> сырья;
- круглопильные станки – 5 кВт·ч на 1 м<sup>3</sup> сырья;
- ленточнопильные станки – 9 кВт·ч на 1 м<sup>3</sup> 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