

Проведенные исследования показывают действительные характеристики лазерно-гравировального станка VL 4060, которые необходимы для правильной установки режимов обработки.

## Библиографический список:

1. Справочник по лазерной технике / пер. с нем. М.: Энергоатомиздат, 1991. 544 с.
2. Новоселова М.В., Кузнецов А.И., Николаева Т.Ю. Математическая модель режимов лазерного резания древесины березы // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: тр. VIII междунар. европ. симпозиума. Екатеринбург, 2013. URL:[http://simposium.forest.ru/article/2013/4\\_equipement/pdf/Novoselova.pdf](http://simposium.forest.ru/article/2013/4_equipement/pdf/Novoselova.pdf) (дата обращения: 05.12.2013).
3. Котюк А.Ф. Измерение энергетических параметров и характеристик лазерного излучения. М.: Радио и связь, 1981. 125 с.

УДК 674.05:621.3.019.3

Студ. Ю.П. Пономарёва  
Рук. Г.В. Чумарный  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АВПКО ДЛЯ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Современное деревообрабатывающее производство развивается в очень сложных социально-экономических условиях, которые требуют внимательного отношения к издержкам предприятия, оперативному планированию производства и организации производственного процесса. В такой ситуации надежность оборудования выступает ключевым фактором успешности процесса производства продукции.

Надежность оборудования, представляющая собой важнейший показатель процесса эксплуатации оборудования, – это свойство объекта сохранять в определенных пределах и временном периоде показания тех параметров, которые характеризуют способность реализовывать требуемые функции в определенных условиях и режимах использования, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования. Следовательно, надежность является обобщенным свойством, которое в зависимости от типа объекта и характера его использования состоит из совокупности свойств: долговечности, ремонтпригодности, безотказности, сохраняемости.

В литературных источниках можно встретить несколько вариантов оценки надежности оборудования [1]. В основном оценку надежности де-

ревообрабатывающего оборудования можно вести путём периодических замеров величин разрушения, обследований оборудования, обработки результатов измерений статистическими методами и дальнейших расчетов надежности [2].

Особо выделим такой метод анализа надежности оборудования как метод АВПКО (FMESA) – анализ видов, последствий и критичности отказов. Для его реализации во многих государствах разработаны национальные стандарты, а также международный стандарт Международной электротехнической комиссии. В Российской Федерации, например, применяется ГОСТ 27.301-95 [3].

В рамках АВПКО анализируют наблюдаемые ошибки работников при эксплуатации, обслуживании и ремонте оборудования, оценивают их вероятные последствия, осуществляют мероприятия по совершенствованию технологического процесса и введению необходимых средств защиты продукции от некачественной работы персонала, по повышению эффективности инструкций по использованию, ремонту изделий и техническому обслуживанию изделий.

При выборе номенклатуры показателей надежности деревообрабатывающего оборудования рекомендуется руководствоваться следующими положениями, принятыми с учетом специфики рассматриваемого оборудования. Номенклатура показателей надежности должна быть минимальной и в то же время достаточной для характеристики свойств надежности (безотказности, долговечности, ремонтпригодности) и решения конкретных практических задач. Номенклатура показателей рассматривается для нестареющих изделий, свойства которых изменяются только под действием нагрузок, обусловленных функционированием изделий; этот вид изделий, безусловно, преобладает в оборудовании деревообрабатывающих производств. Оборудование деревообработки как сложная система однозначно относится к обслуживаемым, восстанавливаемым и ремонтируемым изделиям, для которых перечисленные виды работ регламентированы нормативной документацией.

Основные проблемы определения фактического уровня надежности деревообрабатывающего оборудования, оценки технического уровня машин, разработки рекомендаций по повышению надежности и другие непосредственно связаны с накоплением и оперативной обработкой больших объемов информации.

Существенным вопросом управления надежностью оборудования выступает задача сбора информации об отказах оборудования. Иногда трудно определить вид дефекта (повреждение или отказ), особенно для оборудования в резерве. Также причиной неправильной статистики отказов часто выступает нежелание работников, эксплуатирующих оборудование, и ремонтников показывать в документах такие события, тем более если они были устранены в незначительное время. Для реализации сбора нужных

данных важно поменять мотивацию сотрудников по определению отказов и повреждений.

## Библиографический список

1. Авдудевский В.С., Кузнецова В.А. Надежность и эффективность в технике: справочник. В 10 т.: Справочные данные по условиям эксплуатации и характеристикам надежности. М.: Машиностроение, 1990. 336 с .
2. Рябинин И. А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем. СПб.: Изд-во СПб ун-та, 2007. 248с.
3. ГОСТ 27.301-95 Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения. Введ. 01-01-1997. М.: Владос, 2005. 12 с.

УДК 674.09

Асп. В.В. Сергеев  
Рук. Ю.И. Ветошкин  
УГЛТУ, Екатеринбург

## ОСОБЕННОСТИ РАСКРОЯ ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД

Древесина хвойных пород, как правило, содержит смолу, которая либо выступает на поверхность, либо находится в непосредственной близости к ней. Эта особенность древесины хвойных пород затрудняет ее отделку лакокрасочными материалами (ЛКМ) и может нарушить защитно-декоративное покрытие (ЗДП).

Количество смолы в древесине зависит от многих факторов: породы древостоев, их возраста, времени года, места и условий произрастания. Знание этих факторов необходимо для разработки способов борьбы со смоляными аномалиями.

Смоляные отложения присущи только хвойным породам и выполняют защитную функцию. Они представляют собой наполненные смолой каналы (вертикальные и горизонтальные смоляные ходы), пронизывающие древесину. В радиальном направлении, пересекаясь, те и другие смоляные ходы образуют связанную смолоносную систему (в виде сетки). В вертикальном направлении это спиралевидные переплетающиеся ходы, достигающие вершины дерева.

Невооруженным глазом можно обнаружить только вертикальные смоляные ходы, а связанные с ними горизонтальные ходы видны только под микроскопом. На радиальном срезе поздней зоны древесины иногда удается видеть горизонтальный смоляной ход в виде узкой прослойки между живы-