

УДК 674.58.002.(075)

Ю.К. Калугин, преподаватель Гомельского политехникума

ВЛИЯНИЕ ЦЕНТРИРОВАНИЯ И ПОРОКОВ ФОРМЫ ЧУРАКОВ НА ВЫХОД ЛУЩЕНОГО ШПОНА

The article gives the data about the dependence of veneer output on the stand shape defects and precision of centration.

В настоящее время в Республике Беларусь заготавливается около 300 тыс. м³ сырья для получения шпона и фанеры, а потребность в нем составляет более 500 тыс. м³. Недостающее сырье покупается за пределами Республики Беларусь (преимущественно в России) и имеет гораздо большую себестоимость. Сырье поступает на предприятия в виде хлыстов, кряжей или чураков.

Результаты анализа сырья, поступающего на фанерные и спичечные предприятия показывают, что в его составе значительное место занимают кряжи малых и средних толщин (более 50 %). По многолетним наблюдениям средняя толщина спичечных кряжей колеблется от 26 до 28 см, средняя толщина перерабатываемого на фанеру березового и ольхового сырья составляет 21–23 см, а хвойного – 24–26 см [1]. В последние годы наметилась тенденция на уменьшение толщины перерабатываемого сырья.

Большое влияние на качество и количественный выход шпона оказывают пороки формы ствола: сбежистость, закомелистость (округлая и ребристая), овальность, кривизна ствола и наросты на нем.

В соответствии с ГОСТ 9462-88, 9463-88, для фанерного сырья допускается, например, простая кривизна не более 1 % в лесоматериалах толщиной до 24 см и 2 % для остальных толщин; ребристая закомелистость допускается глубиной не более разницы между диаметрами нижнего и верхнего торца чурака.

Такие ограничения накладываются в связи с возникающими трудностями при обработке чураков в лущильном станке. Одной из наиболее важных операций при производстве лущеного шпона является базирование фанерного сырья (центрирование).

Перед лущением чураки центрируются с помощью специальных приспособлений. Точность выбора положения оси вращения чурака оказывает существенное влияние на количество производимого делового шпона. Пороки, которые присутствуют почти на каждом чураке, в значительной степени затрудняют процесс центрирования.

По результатам исследований, которые проводились специалистами фирмы "Raute" [7], даже незначительные ошибки при центрировании приводят к весомым потерям древесины. Этот факт наглядно иллюстрируется с помощью диаграммы (рис. 1).

Из диаграммы следует, что чем меньше диаметр чурака, тем больше потери шпона в результате ошибки центрирования. На фанерных предприятиях в основном применяют отечественные лущильные станки типа ЛУ17-4, ЛУ17-10 и 2НВ-66 фирмы "Raute" (Финляндия) или полуавтоматические линии (ЛУР17-3, "Raute" и др.) [2]. На этом оборудовании используется, как правило, механический принцип центровки. Такая центровка не позволяет учитывать особенности сырья, в том числе и различные пороки. Современные центровочно-загрузочные приспособления представляют достаточно сложный технический объект управления, содержащий, кроме основного оборудования, измерительный комплекс и манипулятор, управляемый с помощью средств вычислительной техники. В качестве измерительного комплекса применяют телевизионные, ультразвуковые и лазерные системы.



Рис. 1. Диаграмма распределения потерь древесины при ошибках центрирования

Так, на предприятиях фирмы “Columbia Plywood Corp.” [2] применяется система базирования кряжей, состоящая из 5 ультразвуковых сканирующих устройств, каждое из которых содержит по 20 аппаратов, направляющих ультразвуковые волны на кряж по всей поверхности. С помощью компьютера определяется профиль кряжа, после чего происходит его окончательное базирование и фиксация.

Фирма “Raute” разработала центровочно-загрузочное приспособление, где в качестве измерительного комплекса используется лазерная система [2]. На первом этапе с помощью ультразвуковых датчиков осуществляется предварительная центровка по трем точкам, а затем с помощью лазерных приборов производится точное измерение координат поверхности фанерного чурака.

С помощью мультипроцессора создается модель чурака и определяются координаты оси максимального вписанного цилиндра.

Такие системы и приспособления ориентированы на использование совместно с оборудованием этих же фирм. Они имеют высокую себестоимость и сложную элементную базу и по этим причинам не могут эффективно использоваться на предприятиях региона.

Проведенное компьютерное моделирование пороков формы древесного ствола показало зависимость коэффициента использования сырья от толщины (16, 18, ..., 40) и изменений формы (рис. 2). Диаграмма показывает, что чураки небольших толщин имеют значительно большие потери при обработке, а значит возникает необходимость использования более точных устройств, позволяющих производить эффективное базирование.

При моделировании использовались характеристики сырья в соответствии с действующими стандартами. Координаты характерных точек при построении модели задавались с помощью клавиатуры. Для моделирования использована система КОМПАС-3D LT, разработанная в России акционерным предприятием АСКОН. Возможности системы позволили определить центромассовые характеристики сырья, вес, объем, характерные размеры и т.д.

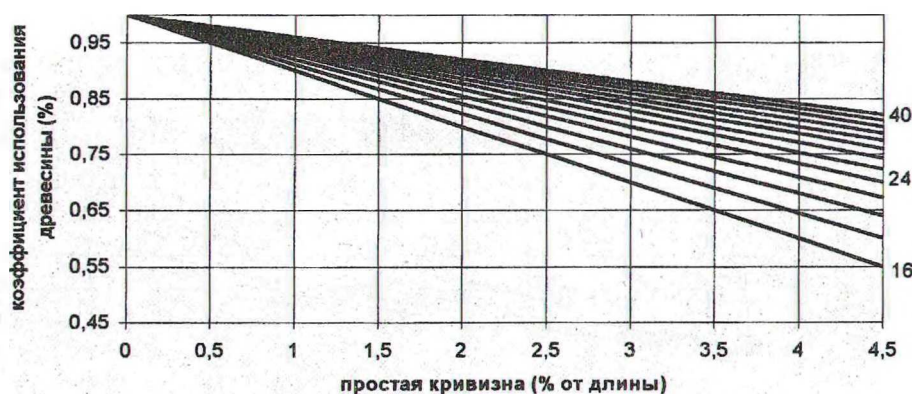


Рис. 2. Влияние кривизны и диаметра чураков на объемный выход

Проведенные исследования компьютерных моделей с различными видами пороков могут быть использованы для создания новых устройств, которые превосходят имеющиеся на предприятиях по характеристикам и хорошо согласуются с установленным на фанерных предприятиях оборудованием.

Установленные на некоторых предприятиях измерительные комплексы могут с успехом использоваться для управления ЦЗУ. Например, измерительный комплекс, разработанный в БГТУ [5, 6], который уже используют на лесопильных заводах Беларуси, имеет все необходимые компоненты для управления операцией центровки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зыков Ф.И. Основы технологии и оборудование в производстве лущеного шпона и сырой спичечной соломки. – М.: Лесная промышленность, 1991.
2. Стрижев Ю.Н. Автоматизация производства фанеры. – М.: Лесная промышленность, 1987.
3. Орлов А.Т., Плавник Б.З., Константинов Н.П. Механизация трудоемких операций в производстве фанеры. – М.: Лесная промышленность, 1987.
4. Васечкин Ю.В. Технология и оборудование для производства фанеры. – М.: Лесная промышленность, 1983.
5. Янушкевич А.А. Тэхналогія лесапільна-дрэваапрацоўчых вытворчасцей. – Мн.: Вышэйшая школа, 1997.
6. Янушкевич А.А., Яковлев М.К. Информационные технологии в лесопилении. – Мн., 1993.
7. Woodwork News (www.Derevoobrabotka.ru - Internet).