

УДК 674.053

А.С. Красиков, Д.А. Мельников

(A.S. Krasikov, D.A. Mel'nikov)

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

E-mail для связи с авторами: Krasikov47@e1.ru

ПИЛЕНИЕ ИСКРИВЛЕННЫХ БРУСЬЕВ НА МНОГОПИЛЬНЫХ СТАНКАХ

SAWING CURVED BARS ON MULTI-SAWING MACHINE TOOLS

Выявлены недостатки предложенной ранее схемы многопильного станка для криволинейного пиления искривлённых брусьев. Предложена усовершенствованная принципиальная технологическая схема многопильного станка для распиловки искривлённых брусьев.

Disadvantages in schematic of multi-sawing machine tool for curvilinear saw-milling proposed earlier are revealed. The improved fundamental flow chart of multi-sawing machine tool for sawing of the bent bars is proposed.

Полезный выход пиломатериалов при распиловке брусьев, выпиленных из стволов деревьев с таким пороком формы ствола, как кривизна, может быть увеличен за счет выполнения пропила не по прямой линии, а по кривой, совпадающей с формой бруса. Криволинейный раскрой брусьев с кривизной 25 мм на длине 6 м увеличивает полезный выход пиломатериалов на 4 % [1]. При большем искривлении, что часто бывает, полезный выход пиломатериалов ещё больше возрастает.

Кроме увеличения полезного выхода пиломатериалов, криволинейный распил позволяет уменьшить обзолную часть досок и косой слой в них. Это достигается благодаря тому, что траектория движения пил повторяет естественную форму бревна (рис. 1).

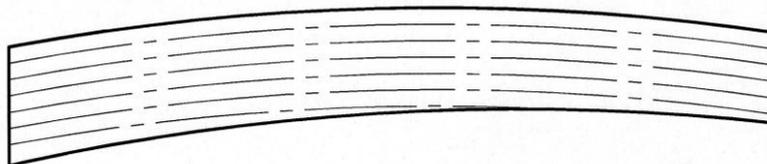


Рис. 1. Траектория движения пил при распиловке

Зарубежные производители лесопильного оборудования (USNR, Linck, EWD) выпускают автоматические линии переработки брёвен, в которых реализована криволинейная распиловка за счёт сканирования формы бревна, компьютерной обработки информации о форме и назначения оптимальной траектории распиловки. Это сложное и дорогое оборудование.

В УГЛТУ предложена функциональная схема относительно простого многопильного станка для пиления искривлённых брусьев [2]. Предложенная схема имеет ряд недостатков, которые были выявлены при конструировании станка по этой схеме.

Во-первых, пильный узел только качается вокруг оси, проходящей через зону резания, но не смещается вдоль оси вращения пил при отслеживании кривизны. В результате смещаться приходится брусу с подающими вальцами в направлении, перпендикулярном подаче. Это усложняет конструкцию и вызывает неудобство загрузки бруса в станок и выгрузку пиломатериалов.

Во-вторых, разворот пильного узла по кривизне бруса запаздывает, так как базисные не приводные подпружиненные вальцы расположены за зоной резания, а не перед ней.

Для устранения перечисленных недостатков при реализации криволинейного распила на многопильном станке предлагаем модернизированную функциональную схему, которая показана на рисунке 2.

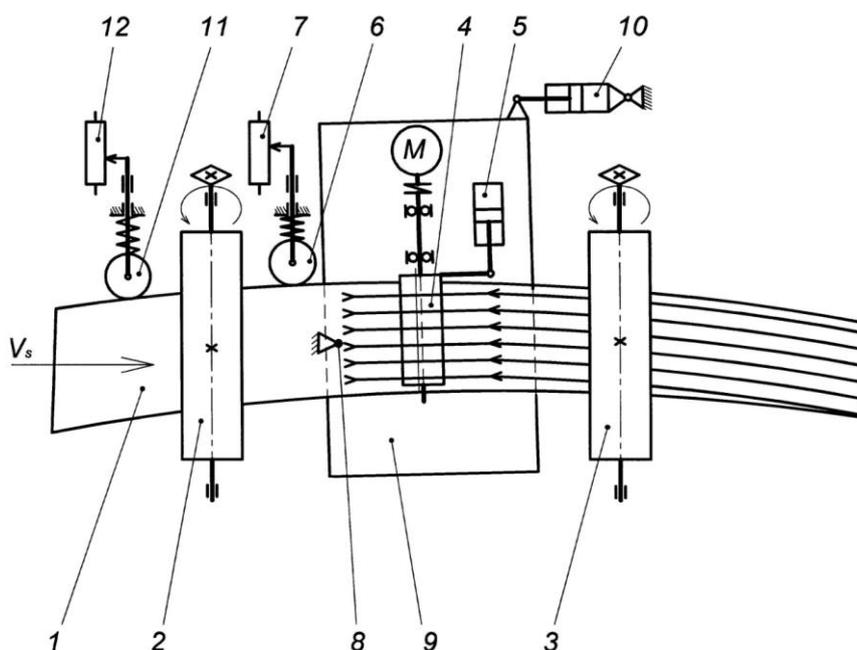


Рис. 2. Принципиальная технологическая схема многопильного станка для пиления искривлённых брусьев

Двухкантный брус 1 подаётся к поставу круглых пил передними верхними и нижними подающими вальцами 2 и удаляется из станка задними вальцами 3. Постав пил 4 закреплён на шлицевом валу и может смещаться вдоль пильного вала гидроцилиндром 5. Может быть использована, например, широко известная система «плавающих» пил с охлаждением водовоздушной смесью.

Величина смещения пил вдоль вала в каждый конкретный момент времени определяется положением сканирующего форму бруса не приводного ролика 6, который прижимается к боковой поверхности искривлённого бруса. Величина смещения ролика 6 измеряется датчиком 7, и соответствующая команда на смещение подаётся на гидроцилиндр 5. Таким образом, траектория пропила повторяет траекторию боковой поверхности распиливаемого искривлённого бруса.

Траектория пропила криволинейна, следовательно, пильный узел необходимо разворачивать относительно неподвижного центра 8, находящегося в центре зоны резания. Этот разворот нужен для ориентирования плоскости пил по плоскости пропила и, следовательно, уменьшения трения пил о стенки пропила.

Разворот пильного узла 9 относительно центра 8 осуществляет гидроцилиндр 10. Угол и направление разворота определяются взаимным положением роликов 6 и 11. Положение роликов измеряется датчиками 7 и 12. Если ролик 6 расположен дальше от продольной оси станка чем ролик 11, то пильный узел разворачивается против часовой стрелки, а если ближе, то по часовой стрелке. На разворот пильного узла требуется некоторое время, поэтому ролики 11 и 6 следует расположить впереди зоны резания.

Датчики положения базирующих роликов могут быть как электрические, так и механические. В случае использования электрических датчиков сигналы сравниваются, результат сравнения усиливается и управляет распределителями гидроцилиндров. Должна быть установлена обратная связь между положением роликов *b* и *II* и углом разворота пильного узла. При использовании механических датчиков смещение осей роликов непосредственно воздействует на штоки распределителей гидроцилиндров.

Резкие перемещения и развороты пил (при наличии небольших дефектов на боковых поверхностях бруса или чрезвычайно больших искривлений бруса и, следовательно, заклинивание пил в пропилах) предотвращаются дросселированием потоков масла к гидроцилиндрам. Смещения и развороты пил становятся плавными.

Рассмотренная функциональная схема многопильного станка устраняет недостатки предложенной ранее конструкции и позволяет сконструировать многопильный станок для распиловки дугообразных и *S*-образных брусьев.

Библиографический список

1. Воякин, А.С. Ценные проценты / А.С. Воякин //Лесная индустрия. – 2011. – № 3 (41). – С. 40–46.
2. Красиков, А.С. Пиление искривленных брусьев на многопильных станках / А.С. Красиков // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: труды X Междунар. евразийск. симпозиума. – Екатеринбург, 2015. – С. 162–164.

УДК 674.053:621.789

Д.В. Куис, Г.П. Окатова, Н.А. Свидуневич, П.В. Рудак

(D.V. Kuis, G.P. Okatova, N.A. Svidunovich, P.V. Rudak)

(БГТУ, г. Минск, РБ),

В.С. Урбанович (V.S. Urbanovich)

(ГО НПЦ НАН Беларуси по материаловедению, г. Минск, РБ),

В.М. Ойченко (V.M. Ojchenko)

(ФТИ им. А.Ф. Иоффе, РАН, г. Санкт-Петербург, РФ)

E-mail для связи с авторами: DmitryKuis@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ АМОРФНО-НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ВЫСОКОТВЕРДОГО КОМПОЗИТА ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ НАНОУГЛЕРОДА

STRUCTURE FORMATION OF AMORPHOUS-NANOCRYSTALLINE COMPOSITE WITH HIGH HARDNESS BASED ON NANOCARBON

Из порошков углеродных материалов и карбонильного железа в соотношении С-90 мас. % методом высокотемпературной интенсивной пластической деформации изготовлены композиционные материалы, было изучено структурное состояние полученных материалов различными методами исследований.