

УДК 621.9.02:674.05

Студ. И.С. Лузан

Науч. рук. канд. техн. наук В.В. Раповец

(кафедра деревообрабатывающих станков и инструментов БГТУ)

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПОВЫШЕННОГО ПЕРИОДА СТОЙКОСТИ ДЛЯ ФРЕЗЕРНО-БРУСУЮЩИХ СТАНКОВ

Актуальность агрегатной обработки древесины:

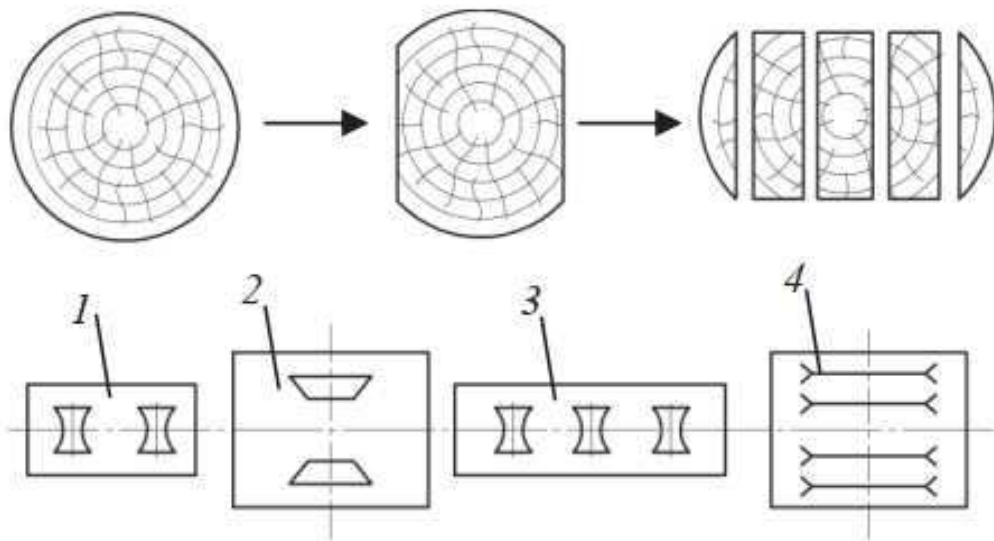
- Постоянно возрастающие требования в области энергосбережения, реализации новых ресурсосберегающих технологий и материалов, высокоэнергетических технологий обработки материалов и методологии рационального природопользования представляют собой первостепенную задачу для лесной и деревообрабатывающей промышленности многих стран. Сюда включаются увеличение объемов выпускаемой пилопродукции и технологической щепы производства плитных материалов (ДСтП, ДВП, МДФ и др.)

- Существенный вклад в решение обозначенных проблем вносят методы комплексной (агрегатной) обработки древесины получившие широкое распространение не только в Республике Беларусь, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Методы агрегатной обработки предусматривают попутное получение пилопродукции (двухкантный и четырехкантный брус, обрезные и необрезные доски) из центральной зоны бревна и технологической щепы из боковой горбыльной его зоны. При этом исключается необходимость в транспортировке кусковых отходов. Применение таких методов позволяет увеличивать производительность труда, более полно использовать лесосырьевые ресурсы и в целом упростить технологический процесс. Такие методы обработки древесины наиболее технологичны и экономически оправданы. Из древесины (бревен) целесообразно получать мелкую пилопродукцию, а оставшуюся часть перерабатывать на технологическую щепу. Если на самых лучших рубительных машинах из реек получают до 90% технологической щепы, пригодной для варки целлюлозы, то щепа от агрегатных установок пригодна для этих целей почти полностью.

На существующих лесопильных предприятиях, занятых массовой переработкой древесины, применяют две технологические схемы раскроя : развальную и брусоразвальную .

Более широкое применение нашло распространение развальная технологическая схема (рис.1)



1, 3 – конвейеры; 2- фрезерно-брусующий станок; 4 – многопильный станок
Рисунок 1 – Технологическая схема раскря

Преимуществом метода катодно-ионной бомбардировки (КИБ) по сравнению с другими методами получения покрытий, в т. ч. и физическими способами осаждения покрытий из парогазовой фазы, является интенсивная ионная бомбардировка растущего покрытия в результате которой происходит повышение температуры и интенсификация диффузионных процессов проникновения атомов покрытия в подложку, что значительно улучшает адгезию покрытия к твердым сплавам.

Кроме того, сформированные методом КИБ нитриды тугоплавких металлов Ti, Cr, Zr и другие создают фрикционные плотные оксидные пленки, защищающие поверхность ножей инструмента от окисления и, соответственно, интенсивного износа TiN-, ZrN-покрытия осаждались на поверхность двухлезвийных ножей хвостовых фрез методом КИБ на установке ВУ-1Б «Булат» (рис. 5) на кафедре деревообрабатывающих станков и инструментов БГТУ в два этапа — с предварительной обработкой ионами металла в вакууме 10—3 Па при потенциале подложки 1 кВ с последующим нанесением покрытий при токе горения дуги катода 100 А и опорном напряжении — 100 В в атмосфере азота при давлении 1—10 Па.

Испытания и выводы:

В период проведения опытно-промышленных испытаний применяли древесину с резко отличающейся влажностью (от 5 до 45 %) и наличием абразивных элементов (песка) , что отрицательно сказывалось на работоспособности дереворежущего инструмента по сравнению с обработкой чистой и более однородной по влажности древесины .

Стойкость же опытных ножей упрочненных комбинированным методом (нанесения покрытия TiN с последующей магнитно-импульсной обработкой), превысила стойкость серийных ножей (до 30%), что говорит о высокой эффективности разработанного комбинированного метода упрочняющей обработки.

УДК 536.24

Магистрант А.Ю. Лусто

Науч. рук. к.т.н. А.Б. Сухоцкий

(кафедра энергосбережения, гидравлики и теплотехники, БГТУ)

**АНАЛИЗ МЕТОДИК ТЕПЛОВОГО И ГИДРАВЛИЧЕСКОГО
РАСЧЁТА ПОПЕРЕЧНО ОБТЕКАЕМЫХ МАСЛОМ
ГЛАДКОТРУБНЫХ ПУЧКОВ
КОЖУХОТРУБНЫХ АППАРАТОВ**

Маслоохладители широко применяются в стационарной и транспортной энергетике. Они конструктивно выполнены в виде кожухотрубных аппаратов. Охлаждающая вода движется внутри гладких трубок, а масло находится в межтрубном пространстве вдоль или поперек трубного пучка. Особенность маслоохладителей заключается в том, что коэффициент теплоотдачи по масляной стороне в 3–5 раз меньше значения коэффициента теплоотдачи по водяной стороне. Для увеличения интенсивности теплопередачи необходимо предпринять меры по интенсификации теплоотдачи масла. В связи с этим продольное течение масла в межтрубном пространстве преобразуют в поперечное течение установкой перегородок «кольцо-диск» или сегментных перегородок. Эффект интенсификации приблизительно одинаковый, а сборка трубного пучка с сегментными перегородками более технологична и менее трудоемка.

При расчете коэффициента теплоотдачи для движения воды внутри трубы не возникает затруднений. Обычно используется известное критериальное уравнение акад. М.А. Михеева, многократно апробированное при проектировании теплообменников. К сожалению, с расчетом коэффициента теплопередачи масла с сегментными перегородками положение дел совершенно иное. В научно-технической литературе [1–7] приводится ряд критериальных уравнений с утверждением возможности их использования при расчетах промышленных охладителей. Возникает вопрос – какое следует применить в на-