

УДК 674.055:621.914.2

# НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ СБОРНЫХ ФРЕЗ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**А. П. Клубков, А. А. Гришкевич**, кандидаты техн. наук – Белорусский государственный технологический университет

Для улучшения качества и повышения эффективности процессов механической обработки древесины и древесных материалов нужны более рациональные конструкции дереворежущих инструментов, обеспечивающие высокие показатели работоспособности, долговечности, прочности, безопасности, ремонтпригодности и экономичности. В связи с этим в деревообрабатывающей промышленности актуальны работы по созданию новых и совершенствованию известных конструкций режущих инструментов.

Современные продольно-фрезерные и фрезерные станки для обработки древесины характеризуются высоким уровнем производительности. При фиксированных величинах технологических параметров обрабатываемого материала рост производительности оборудования обеспечивается путём повышения скорости подачи – с учётом следующих соображений:

- увеличение подачи на резец отрицательно сказывается на качестве обработанной поверхности;
- при заданном качестве обработанной поверхности, а следовательно, заданной подаче на резец необходимо увеличение частоты вращения инструмента;
- увеличение количества резцов, формирующих обрабатываемую поверхность, усложняет их технологическую подготовку к работе.

Цели совершенствования конструкций фрезерных инструментов таковы: снижение трудоёмкости установки резцов в корпусе сборных фрез; повышение точности установки резцов для улучшения качества обработки; обеспечение возможности изменения величин угловых параметров фрез при назначении требуемых режимов резания обрабатываемого материала; снижение затрат времени на замену затупившихся

резцов; уменьшение оборотного фонда корпусов фрез и расширение степени специализации инструментов.

Для повышения стойкости резцов и производительности обработки ведутся разработки по созданию новых инструментальных материалов. Для обеспечения возможности использования фрезерных режущих элементов необходимо иметь такие зажимные устройства для их закрепления в корпусе ножевой головки и на шпинделе, чтобы инструмент легко поддавался сборке и разборке, чтобы обеспечивались простота и надёжность крепления, высокая экономическая эффективность и долговечность.

Автоматизация станочной обработки деталей в большой степени предполагает повышение износостойкости дереворежущих инструментов, сокращение затрат времени на их смену, а также повышение точности работы инструментов и их надёжности. Эффективность автоматических линий можно значительно повысить путём сокращения затрат времени на переналадку и смену режущего инструмента. В этом отношении рационально внедрение быстродействующих зажимных устройств для крепления резцов.

Для обеспечения возможности эффективной эксплуатации сборных фрез деревообрабатывающее оборудование должно соответствовать установленным для него нормам точности. В первую очередь это относится к узлам деревообрабатывающего оборудования, непосредственно связанным с работой инструмента: точность обработки деталей определяется точностью изготовления узлов деталей машин.

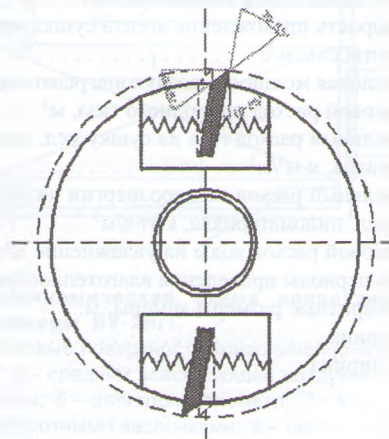
Сборные деревообрабатывающие фрезы отличаются большим разнообразием конструктивных элементов. Особое внимание уделяется на-

дёжности крепления резцов и удобству эксплуатации фрез.

По способу крепления резцов в корпусе фрезы можно выделить два основных варианта: клиновый и клеммовый. Широко применяют клиновое крепление распорным клином, выжимным клином, клином с цилиндрической поверхностью, затяжным клином и др.

При всём многообразии конструкций дереворежущих сборных фрезерных инструментов они сходны в том, что резец закреплён жёстко и в процессе работы не имеет возможности изменять углы резания в зависимости от того, как изменились силы резания.

В Белорусском государственном технологическом университете ведутся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию рефлекторного дереворежущего инструмента. Нами предлагается новая конструкция сборной фрезерной головки для продольно-фрезерных, фрезерных и карусельно-фрезерных станков и автоматических линий (см. рисунок), которая предназначена для плоскостного и фасонного фрезерования древесины,



Сборная фреза с быстрозъёмными резцедержателями



древесностружечных, древесноволокнистых плит средней плотности (МДФ) и других древесных материалов.

Резец закрепляют на шпинделе станка. Резец в резцедержателях устанавливают в специальном приспособлении, обеспечивающем высокую точность их расположения по диаметру резания. Корпус фрезы имеет шкалу, указывающую величину угла установки резца, а на сегменте есть указатель величины угла резания. При изменении углов  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  диаметр резания остаётся постоянным.

Цель данных исследований – раз-

работка конструкций фрез для обработки древесины и древесных материалов, которые позволили бы, не снимая корпуса фрезы со шпинделя, менять только резцедержатели и одновременно изменять величины угловых параметров резания в необходимом диапазоне. Поскольку конечной целью является создание рефлекторной (от лат. reflecto – загибаю назад, поворачиваю) самонастраивающейся машины, то одной из её главных частей должен быть инструмент, способный самостоятельно реагировать на процессы, происходящие при обработке древесины и древесных материалов. Иначе говоря,

необходимо сконструировать такой резец, который имел бы как минимум две степени свободы, – при этом надо избежать ухудшения существующих величин основных показателей: точности обработки, продолжительности операции замены инструмента, качества фрезерования. Существующие конструкции дереворежущих сборных фрезерных инструментов имеют одну степень свободы резца (лезвия) по отношению к шпинделю.

При проведении испытаний инструмента предлагаемого вида получены положительные результаты.

УДК 630\*824.81/.82.001.5

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИБУТИЛСЕБАЦИНАТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ КЛЕЁНЫХ ЩИТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**А. В. Макаренко** – Воронежская государственная лесотехническая академия

В настоящее время основными конструктивными элементами изделий из древесины являются щитовые детали. Номенклатура изделий, изготовленных с использованием щитовых деталей, чрезвычайно широка. В первую очередь это щитовые паркетные изделия, корпусная мебель, щитовые двери, стеновые панели и др. Качество этих изделий определяется качеством изготовления щитовых деталей, поэтому к последним предъявляют высокие требования по формоустойчивости и прочности.

Детали изделий из древесины следует конструировать так, чтобы величины показателей неизбежного изменения их размеров и формы при эксплуатации были минимальными. Для соблюдения этого условия применяют клеёные конструкции.

Наиболее древними конструкциями щитов являются дощатые щиты, склеенные с использованием реек из массивной древесины по их кромке. Для обеспечения необходимой формоустойчивости щита рейки изготавливают с соотношением размеров сторон сечения 1:1,5. При этом для уменьшения коробления используют короткие делянки, стыки которых располагаются по длине щита вразбежку. Кроме того, делянки подбирают по расположению годичных слоёв, делают обвязку щита рамкой, устанавливают шпонки. Значителен масштаб производства щитов переклеенной конструкции – их получают путём склеивания нескольких тонких щитов пластами с перекрёстным расположением волокон древесины в смежных слоях. Такие щиты наиболее формоустойчивы и прочны, но сложны в изготовлении. Широкое распространение получили щиты, изготовленные из столярной плиты, а также щиты рамочной конструкции с ячеисто-

рёберным или сотовым заполнением, обклеенные с обеих сторон древесноволокнистой плитой (ДВП). Щиты описанных конструкций широко используют при изготовлении дверных полотен.

Широкой гаммой конструкций клеёных щитов представлены паркетные изделия.

В настоящее время щитовые детали для производства мебели изготавливают преимущественно из древесностружечных плит (ДСП) или МДФ (ДВП средней плотности), которые относительно изотропны.

Причин, вызывающих коробление щитов, много, однако в основе всех их лежит нарушение симметричности щита относительно оси, проходящей через центр сечения параллельно пласти. Асимметрия может быть обусловлена конструкцией щита, различиями между материалами, применяемыми при изготовлении щита, в показателях упругости и пластичности, а также технологическими факторами.

Несмотря на все принимаемые меры, коробление в настоящее время является, пожалуй, самым распространённым дефектом щитовых деталей.

Известно, что формоустойчивость клеёных конструкций в значительной степени зависит от жёсткости и степени усадки клеевых прослоек. В производстве мебели для повышения эластичности клеевых прослоек чаще всего используют комбинированные клеи на основе карбамидоформальдегидных смол (КФС) и поливинилацетатной дисперсии.

Нами исследована возможность снижения жёсткости и усадки клеевых прослоек при облицовывании ДСП декоративным бумажно-слоистым пластиком путём высе-