

- 05.171 / Горьковский политехн. ин-т. — Горький, 1970. — 35 с.
10. Иванов Б.В. Исследование эксплуатационных свойств сборных червячных фрез различной конструкции // Наука и технологии на рубеже XXI века: Материалы Международной научно-технической конференции / Под ред. И.П. Филонова, Е.П. Сапелкина, Г.Я. Беляева. — Мн.: УП «Технопринт», 2000. — 630 с.
11. Кордонский Х.Б. Вероятностный анализ процессов изнашивания. — М.: Наука, 1968. — 55 с.
12. Пасько Н.И. Выбор скорости резания с учетом разброса параметров / Прогрессивная технология машиностроения: Сб. ст. Под ред. В.В. Морозова, Вып. III, — Тула, 1968. — С. 127–131.

УДК 674.055

И.А. Иванов, А.Л. Приставкин

ПРОГРЕССИВНЫЙ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь*

Постоянно растут требования к режущим инструментам для деревообработки. Эти требования включают качество, надежность, стойкость, универсальность, безопасность, стоимость и др. Наблюдается расширение номенклатуры режущего инструмента, которая должна удовлетворять потребностям деревообработчиков.

Цель статьи — обзор наиболее прогрессивного деревообрабатывающего инструмента.

В настоящее время для обработки деталей окон, дверей, мебельных фасадов, паркета, вагонки, доски пола и др. производителями предлагаются сборные фрезы с постоянным диаметром резания, оснащенные сменными ножевыми пластинками с двумя и более режущими кромками. Корпуса этих фрез изготавливаются из термообработанной конструкционной стали и отличаются своей износостойкостью. Режущие пластинки выполнены из быстрорежущих, высокоуглеродистых сталей или твердого сплава, предназначенного для обработки массивной древесины, и обеспечивают оптимальное качество поверхности готовых деталей при высоких показателях стойкости.

Отдельные сборные фрезы размещаются на прецизионных монтажных втулках с крышками и закреплены винтами или гайками в составные блоки

инструментов для обработки конкретного профиля за один технологический проход.

Одна и та же фреза может входить в состав разных блоков для обработки конкретных профилей, что позволяет значительно снизить стоимость комплекта фрез в целом.

Для повышения качества выбора четвертей на фрезы устанавливают подрезные ножи. Обтекаемая форма корпуса фрез позволяет уменьшить уровень шума при работе. Срок службы корпуса фрезы не ограничен, а режущие элементы после выхода из строя (отработки ресурса) могут быть заменены новыми.

За последние годы претерпело свое изменение и винтовое фрезерование. Помимо фрез с различными криволинейными ножами появились конструкции фрезы с поворотными ножевыми пластинками.

При фрезеровании обычной ножевой головкой наблюдаются периодичность воздействия ножей фрезы на обрабатываемый материал, ударные нагрузки на станок и инструмент, вибрации, волнообразность поверхности. Винтовые фрезы устраняют недостатки, т.к. лезвие постепенно входит в древесину и обеспечивает более чистое и легкое перерезание волокон. Актуальными проблемами для винтовых фрез остаются точная установка ножей, ножевых пластинок и их обслуживание.

В настоящее время помимо обычной конструкции ножевой головки предлагаются и гидравлические, которые значительно повышают качество обрабатываемых поверхностей.

Обычные головки могут быть установлены на различные типы станков, однако качество обрабатываемой поверхности и скорость подачи при этом будут значительно ограничены. Причина в следующем: для посадки инструмента с механическим зажимом необходим зазор. Он составляет до 0,05 мм. Этот зазор и является причиной неизбежного отклонения ножей от оптимального диаметра. Даже при большом количестве ножей в головке только один из них будет определять качество обрабатываемой поверхности. В результате этого хорошего качества поверхности можно достичь при скоростях подачи 8–12 м/мин.

Гидроинструмент (рис. 1) позволяет работать при скоростях подачи (до 200 м/мин) и получить высокое качество обработанной поверхности.

Инструмент крепится на шпинделе гидравлически. Камеры и каналы в ножевой головке наполнены жировой смазкой. С помощью гидрошприца давление в каналах поднимается до 300 атм. За счет этого стенки камеры раздвигаются, и ножевая головка оказывается зажатай на шпинделе не только без зазора, но и равномерно со всех сторон, строго отцентрировано. После снижения давления происходит разжим, и инструмент можно снять.

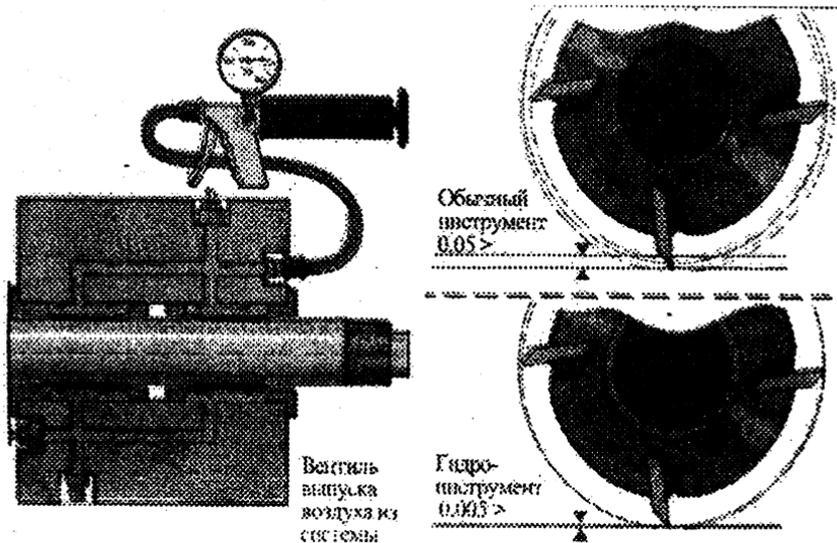


Рис. 1.

Таким образом, в отличие от инструмента с механическим зажимом гидрозажим не имеет установочного зазора. Отклонение в установке может достигать не более 0,002–0,005 мм по диаметру резания. Для ориентации всех ножей строго по диаметру резания необходимо подтачивать инструмент непосредственно на станке. Ножи с помощью джойнстера (Joinstein — заточный камень) подтачиваются при рабочих вращениях шпинделя, при этом удаляется остаточное отклонение ножей.

Джойнстирование можно повторять много раз, что положительно сказывается на стойкости инструмента. Чтобы качество обработанной поверхности оставалось высоким, необходимо чтобы размер фаски не превышал 0,5 мм — для мягких пород, а для твердых — 0,7 мм.

Созданный фирмой LEUCO зажим хвостового инструмента принцип, которого основан на холодной упругой деформации стали (рис. 2), позволяет обеспечить радиальное биение не более 0,003 мм.

Инструмент с диаметром хвостовика 25мм, зажатый в зажиме, выдерживает крутящий момент более 200 Н/м. Эти преимущества, повышают срок службы шпинделя, качество обработанной поверхности и срок эксплуатации инструмента.

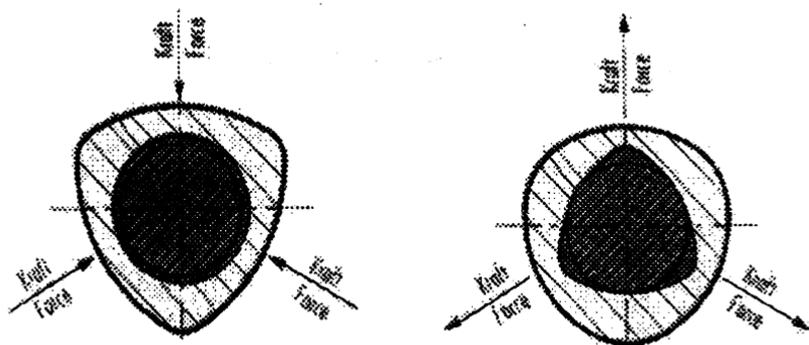


Рис. 2.

Таким образом, обзор прогрессивного деревообрабатывающего инструмента позволяет сделать следующие выводы: преимущество точного инструмента будет более значимым при точном и жестком сопряжении и креплении инструмента на станке; для повышения качества обработанной поверхности необходимо применять винтовые фрезы; при фрезеровании инструментом с механическим зажимом — использовать джойнстингование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вайнгарт Б. Новости мира инструмента // Новости деревообработки. — 2002. — №10. — С. 8–12.
2. Уникальный инструмент фирмы Michael Weinig AG // Новости деревообработки. — 2001. — №3. — С. 3–12.
3. Каталог дереворежущего инструмента IBERUS-КИЕВ. — 2002.
4. Каталог дереворежущего инструмента УДАЧА. — 2003.