

Кузнецов А.И., Еловикова Ю.В. Новосёлова М.В.
(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ) akwer@yandex.ru

**ТОРЦЕВАЯ ФРЕЗА-ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ
ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО СТАНКА
THE FACE-MILLING CUTTER ELECTROMOTOR
OF WOODWORKING MACHINE**

В современных чашкорезных станках режущим инструментом, как правило, является торцевая фреза. А привод главного движения состоит из электродвигателя, муфты или клиноременной передачи и шпинделя на котором закреплен инструмент.

Наиболее распространенные чашкорезные станки предназначены для выбора чаши у оцилиндрованных бревен с диаметром от 18 до 32 см. При этом одним из требований к механизму резания такого станка является возможность выполнения чаш под углом к оси бревна. Угол находится в диапазоне от 0 до 45 град. Таким образом, максимальная длина реза составит $L=320(1+1/\cos(45))=772,5$ мм. Наиболее очевидным конструктивным решением выполнения механизма резания будут либо шпиндель с длиной более 772,5 мм или двухэтажное расположение шпинделя и двигателя. Первый вариант предполагает длинный и тяжелый вал, масса которого, во первых нуждается в динамической балансировке, во вторых повлечет увеличение массы каретки из условий жесткости. Второй вариант также имеет недостатки: линия действия сил резания находится далеко от направляющих каретки, повышенная вероятность попадания стружки в электродвигатель.

Для более быстрого и качественного фрезерования частота вращения шпинделя желательно должна быть выше 6000 мин^{-1} . В первом варианте для достижения указанной частоты необходим частотный преобразователь, во втором варианте этот вопрос решается подбором диаметров шкивов, т.к. асинхронный электродвигатель имеет максимальную синхронную частоту вращения 3000 мин^{-1} , при питании от промышленной сети с частотой тока 50 Гц. Следовательно, электродвигатель будет иметь большие габариты и вес, т.к. его мощность имеет близкую к линейной зависимость от частоты вращения.

Ещё один вопрос, который следует упомянуть – это удаление стружки. Пользователи чашкорезных станков отмечают, что данный вопрос не всегда полностью решен и им приходится использовать ручной труд для её удаления.

Авторы статьи предлагают следующую конструкцию механизма резания чашкорезного станка (рисунок 1).

Шпиндель становится ротором и помещается в электродвигатель. Шпиндель выполнен полым и несет дополнительную функцию – транспортирования стружки. На внешней стороне шпинделя закреплены постоянные магниты – они взаимодействуют с магнитным полем электродвигателя. Для управления электродвигателем используется специализированный частотный преобразователь. Статор и корпус электродвигателя используются от стандартного электродвигателя АИР100S2 мощностью 4 кВт. Корпус электродвигателя обрабатывается для того чтобы его верхняя часть вписывалась в окружность 180 мм. Для указанного электродвигателя это возможно при удалении ребер охлаждения. Ножи в шпинделе выполнены узкими, расположены в шахматном порядке с целью формирования узкой, прерывистой стружки. При работе на высоких частотах

тах вращения ножевая головка формирует воздушную струю, которая транспортирует стружку к стружкоприемнику. Так же воздушный поток омывает стенки ротора и поглощает часть тепловой энергии статора, тем самым, улучшает охлаждение электродвигателя.

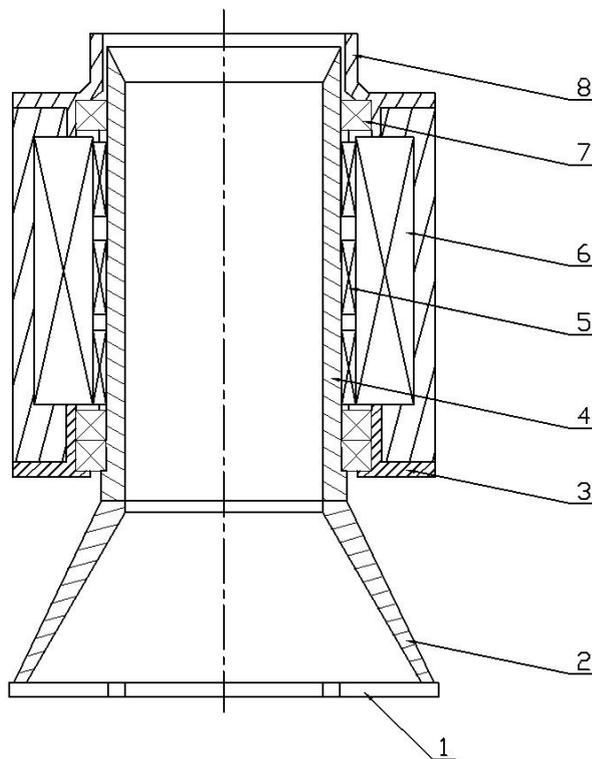


Рисунок 1 – Схема торцевой фрезы-электродвигателя: 1 - ножи, 2 - ножевая головка, 3- передняя крышка электродвигателя, 4-ротор, 5-постоянные магниты, 6-статор, 7- подшипник качения, 8-задняя крышка электродвигателя со стружкоотводом

Библиографический список

1. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин – М.: Высшая школа, 2000. – 447 с.

Кузнецов А.И., Еловицова Ю.В. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

akwer@yandex.ru

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕМ ОБОРУДОВАНИИ

*THE DEVELOPMENT AND APPLICATION OF THE MOBILE
MEASURING DEVICE FOR RESEARCH OF DYNAMIC PROCESSES
IN WOODWORKING EQUIPMENT*

Одним из направлений повышения производительности деревообрабатывающих станков является интенсификация процессов резания, что увеличивает нагруженность элементов механизмов резания.