

ТОРЦОВЫЕ ФРЕЗЫ С ВИНТОВЫМ КРЕПЛЕНИЕМ РЕЖУЩИХ НОЖЕЙ

Нижегородцев Геннадий Алексеевич, магистрант;

Кушниров Павел Васильевич, к. т. н., доцент

Сумский государственный университет (СумГУ), г. Сумы, Украина

Рассмотрены вопросы, связанные с повышением надежности конструкций торцовых фрез, режущие ножи которых закреплены с помощью винтов. Предложено усовершенствование узла крепления ножа путем взаимодействия дополнительного винта с зажимным винтом.

Торцовое фрезерование является одним из наиболее производительных методов обработки плоских поверхностей заготовок. При этом существует большое количество конструкций торцовых фрез, обеспечивающих требуемые параметры качества и производительности обработки плоскостей [1]. Однако не все они удовлетворяют такому критерию, как надежность работы в неблагоприятных условиях. В частности, при фрезеровании прерывистых поверхностей, когда обработка «на удар» может привести к возникновению вибраций в технологической системе, часто происходит самопроизвольное раскрепление режущих элементов фрезы. Обычно это случается из-за недостаточной надежности механизма крепления: зажимные элементы, содержащие самотормозящие звенья, под действием ударных нагрузок и вибраций могут ослабить необходимую силу закрепления. Например, крепежные винты, не содержащие стопорных элементов, могут в таких условиях раскрутиться, что влечет за собой нарушение настройки режущих ножей фрезы или даже вылет таких ножей из корпуса инструмента.

Поэтому достаточно актуальным является повышение надежности крепления режущих элементов торцовых фрез, особенно при использовании винтовых зажимов.

Прежде всего, как подтвердил практический опыт, зажимные винты должны быть выполнены с мелким шагом: это увеличивает количество витков резьбы, приводит к возрастанию трения между витками резьбы винта и соответствующего резьбового отверстия корпуса инструмента. Повысить надежность узла крепления режущих элементов можно также, увеличив количество указанных зажимных винтов (вместо одного винта – использовать как минимум два) [2, 3].

Кроме того, можно предусмотреть наличие стопорящих элементов – стопорных колец, стопорных винтов, шплинтов и др. Другим путем повышения надежности крепления режущего ножа является выполнение на торце зажимного винта дополнительного цилиндрического или конического участков, контактирующих с телом режущего ножа [4, 5].

Также, кроме зажима по боковой лыске режущего ножа, возможно вкручивание одного из крепежных винтов в тело указанного ножа [6].

Предлагается также усовершенствовать узел крепления режущего ножа путем взаимодействия зажимного винта с дополнительным винтом. При этом «усиление» функции зажимного винта обеспечивается путем вкручивания в него дополнительного винта с противоположной стороны. Конструктивно это выглядит следующим образом. В цилиндрических отверстиях корпуса торцевой фрезы установлены режущие ножи, закрепленные по боковой лыске крепежными винтами. Со стороны, противоположной крепежному винту, расположен дополнительный винт меньшего размера резьбы, который вкручивается в торец крепежного винта. Указанный дополнительный винт проходит насквозь через отверстие в теле режущего ножа, не касаясь его. Такое техническое решение обеспечивает увеличение суммарной силы закрепления, а также препятствует самораскручиванию основного крепежного винта.

Таким образом, предложенная конструкция позволяет повысить надежность инструмента за счет увеличения общей силы закрепления режущего ножа в корпусе торцевой фрезы. Кроме того, благодаря наличию дополнительного винта, снижается вероятность выпадения режущего ножа из отверстия корпуса торцевой фрезы при случайном его раскреплении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кушников П.В. Регулируемые торцевые фрезы, содержащие цилиндрические режущие вставки / Современные материалы, техника и технология: материалы 3-й Международной научно-практической конференции (27 декабря 2013 года) / редкол.: Горохов А.А. (отв. Ред.); Юго-Зап. гос. ун-т. В 3-х томах, Том 1. – Курск, 2013.– С. 212-215.
2. А.с. 1646716 А1 СССР, МКИ В23С 5/06. Торцевая регулируемая фреза / П.В.Кушников, О.А.Топоров, В.Н.Червяков (СССР). – №4725651/08; заявл. 31.07.89; опубл. 07.05.91, бюл. № 17.
3. А.с.1710219 А1 СССР, МКИ В23С 5/06. Торцевая фреза / П.В.Кушников (СССР).– № 4805764/08; заявл.23.03.90; опубл. 07.02.92, бюл. № 5.
4. Пат. 22694 U Украина, МПК (2006) В23С 5/00. Різальний інструмент / П.В.Кушніров, С.М.Хвостик; заявник та патентовласник Сумський держ. ун-т. – №u200613179; заявл. 13.12.2006; опубл. 25.04.2007, бюл. №5.
5. Пат. 39857 U Украина, МПК9 В23С 5/00. Різальний інструмент / П.В.Кушніров, А.І.Фесенко; заявник та патентовласник Сумський держ. ун-т. – №u2008 13173; заявл. 13.11.2008; опубл. 10.03.2009, бюл. №5.
6. Пат. 60129 U Украина, МПК (2006.01) В23С 5/06. Торцева фреза/ П.В.Кушніров, А.О.Нешта, Ю.Я.Тарасевич; заявник та патентовласник Сумський держ. ун-т.– №u201014175; заявл. 29.11.2010; опубл. 10.06.2011, бюл. №11.

Куширов, П.В. Торцовые фрезы с винтовым креплением режущих ножей [Текст] / Г.А.Нижегородцев, П.В.Куширов // Современные инновации в науке и технике: Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции (17 апреля 2014 года) / редкол.: Горохов А.А. (отв. Ред.); В 4-х томах, Том 3., Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск, 2014. – С. 174-175.