

Сулинов В.И., Щепочкин С.В., Филиппова А.О.
(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)
МАГНИТНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСТАНОВКИ НОЖЕЙ
В СБОРНЫХ ФРЕЗАХ

THE MAGNETIC DEVICE FOR KNIFES INSTALLATION IN COMBINED MILLS

Предлагается новая универсальная конструкция устройства для установки ножей в сборных фрезах.

The new universal design of the device for installation of knives in combined mills is offered.

Отличительной особенностью сборных дереворежущих фрез является наличие корпуса с пазами для установки в них резцов в виде ножей с элементами их крепления. В большинстве случаев корпуса сборных фрез имеют цилиндрическую форму, образующую которой возможно использовать в качестве базовой поверхности применительно к магнитным устройствам для установки ножей [1].

Устройство для установки ножей в ножевых валах на основе постоянных магнитов [2] впервые было изготовлено и испытано на кафедре станков и инструментов УЛТИ в 1971 году.

Конструктивные особенности корпусов, в которых размещались постоянные магниты, позволяли осуществлять их «включение» или «выключение».

Учитывая предшествующий опыт [1, 2] и, следуя принципу конструктивной преемственности, авторами данной статьи предлагается новая универсальная конструкция устройства для установки ножей в сборных фрезах (рисунок).

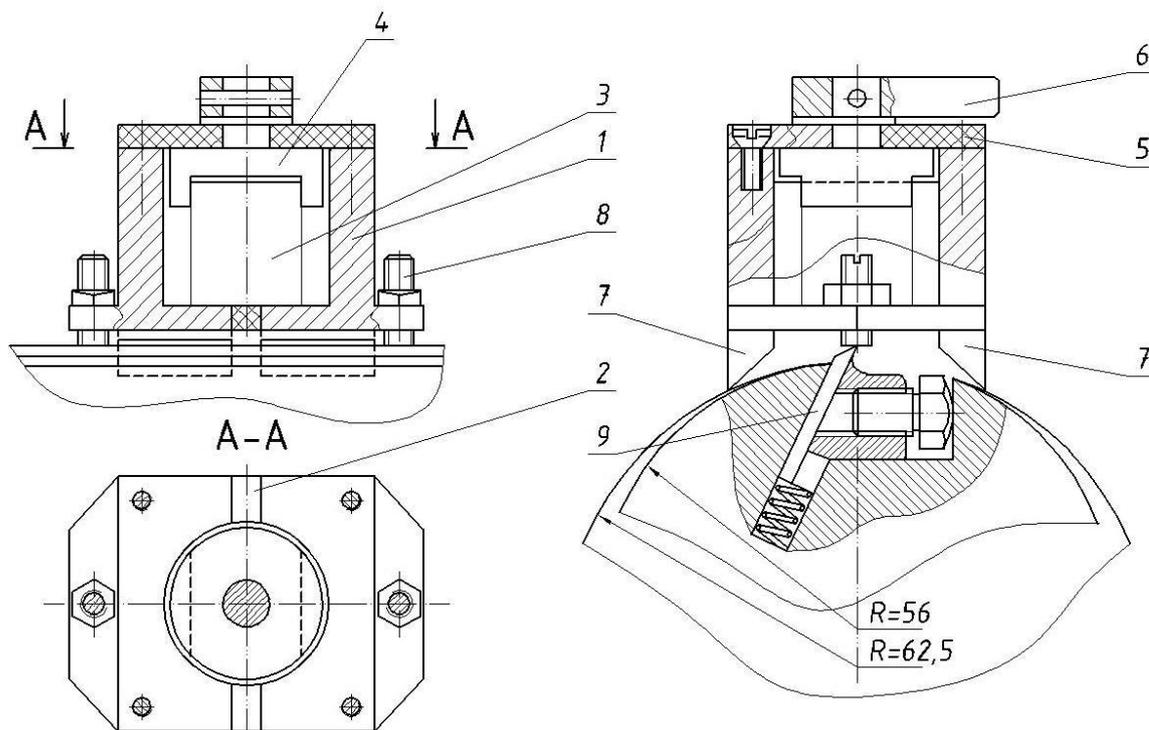


Рисунок – Магнитное устройство для установки ножей в сборных фрезах

Как видно из рисунка, предлагаемое магнитное устройство состоит из корпуса, включающего в себя три склеиваемых между собой элемента – двух, располагающихся друг против друга, стальных стенок 1, разделяемых между собой центральной стенкой 2 из немагнитопроводного материала, например, из текстолита.

После того, как эти три элемента склеены между собой в единый корпус, в центре последнего выфрезеровывается цилиндрическая полость, внутри которой размещается постоянный магнит 3. Данный магнит имеет форму цилиндра с двумя параллельными между собой лысками, благодаря которым магнит может поворачиваться вокруг своей оси вилок 4. В свою очередь вилка 4 изолируется от контакта с корпусом магнита крышкой 5. Управление вилок 4 осуществляется рукояткой 6.

Согласно данного рисунка магнит 3 находится в положении «выключено», поскольку, благодаря немагнитопроводной стенки 2, магнитосиловые линии магнита замыкаются в горизонтальной плоскости стенок 1. В результате опорные элементы устройства в виде призматических выступов 7 и регулируемых винтов 8 обладают лишь остаточной (незначительной) силой магнетизма.

При повороте магнита 3 на угол 90^0 его магнитно-силовые линии замыкаются через опорные элементы устройства с корпусом фрезы и лезвием устанавливаемого ножа, т.е. происходит «включение» магнита.

Между опорными элементами устройства и корпусом фрезы возникают силы притяжения, обеспечивающие необходимые условия для фиксации настраиваемого ножа в момент его крепления.

Опорные элементы в виде винтов 8 настраиваются на заданную величину выхода лезвия ножа за пределы окружности корпуса фрезы (обычно в пределах 1,5... 2 мм).

Устройство своими выступами 7 базируется на цилиндрические поверхности корпуса фрезы таким образом, чтобы лезвие устанавливаемого ножа 9 как можно точнее позиционировалось в отношении осей винтов 8 и при этом находилось с ними в постоянном контакте. При каждой новой установке ножей воспроизвести картину предыдущего позиционирования лезвия по отношению к осям опорных винтов 8 возможно лишь в пределах реального допуска.

Из эргономических соображений этот допуск может быть ограничен пределами $a \leq 2 \dots 3$ мм.

В этом случае точность положения лезвий двух противоположных ножей может быть определена по формуле

$$\Delta = R - \sqrt{R^2 - \frac{a^2}{4}},$$

где R – радиус окружности, описываемой данным лезвием;

a – расхождение в позиционировании лезвий рассматриваемых ножей.

Например, при $R = 56$ мм, $a = 3$ мм $\Delta = 0,02$ мм.,

при $R = 62,5$ мм, $a = 3$ мм $\Delta = 0,018$ мм.

Очевидно, что такая степень точности установки ножей может быть признана вполне удовлетворительной, так как отвечает современным требованиям к точности режущего инструмента [3].

Библиографический список

1. Пашков В.К. Авторское свидетельство России № 402463, 1973 г.
2. Кучеров И.К. Авторское свидетельство России № 307900 [Текст] И.К. Кучеров, В.И. Сулинов, П.А. Степанов, 1971 г.
3. Амалицкий В.В. Дереворежущие станки и инструменты [Текст] / В.В. Амалицкий, Вит.В. Амалицкий . М.: Изд. Центр «Академия», 2002 г.