

УДК 621.7

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОКАРНЫХ ОБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕНТРОВ

Александр Вадимович Михрютин

*Студент 4 курса, бакалавриат
кафедра «Мехатронные системы и процессы формообразования имени С.С. Силина»
Рыбинский Государственный Авиационный Технический Университет имени П.А.
Соловьева*

*Научный руководитель: В.В. Михрютин,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Мехатронные системы и процессы
формообразования имени С.С. Силина»*

В современном машиностроении одним из перспективных направлений является использование станков-обрабатывающих центров. Среди станков данного типа особое положение занимают токарные обрабатывающие центры – токарные станки, оборудованные приводным инструментом или фрезерными шпиндельными головками.

Проведенный анализ патентной и научно-технической литературы показал, что развитию конструкций токарных обрабатывающих центров в мировом станкостроении уделяется значительное внимание.

Развитием конструкций токарных обрабатывающих центров активно занимается компания DMG-Mori, выпускающая ряд различных станков, среди которых наибольший интерес представляет серия NT [1], реализующая ряд перспективных технических решений. Данный станок позволяет выполнять широкий набор операций, в том числе комплексные, получаемые одновременным вращением инструмента и заготовки [2].

В [3] предлагается путь совершенствования конструкции суппортной группы станков путем использования в поворотной платформе.

Известна также конструкция [4], в которой токарная и фрезерная части реализованы в виде отдельных агрегатов.

В токарном обрабатывающем центре, предложенном в [5] фрезерная головка устанавливается в салазках, расположенных в наклонных направляющих каретки.

Наиболее перспективной является конструкция станка, предложенная в [6].

Общими недостатками известных конструкции является недостаточная жесткость и виброустойчивость несущей системы суппорта.

Для устранения недостатков описанных выше конструкций был предложен токарный обрабатывающий центр [7].

Предложенный токарный обрабатывающий центр (рис. 1) состоит из станины 1 с продольными линейными направляющими 2 оси Z, в которых установлен суппорт 3. Суппорт 3 имеет поперечные линейные направляющие 4 поперечных салазок 5 оси X. Привод линейных перемещений суппорта 3 и поперечных салазок 5 осуществляется электродвигателями 6 и 7 соответственно. На поперечных салазках 5 смонтирован привод поворота 8 шпиндельной головки 9 вокруг круговой оси B. В шпинделе 10 инструментальной головки 9 устанавливается инструмент 11. Станина 1 имеет линейные направляющие 12 оси Y, ориентированные перпендикулярно линейным направляющим 2, а также линейным направляющим 4. В направляющих 12 установлена шпиндельная бабка 13 со шпинделем, на котором закреплен кулачковый патрон 14, в котором закрепляется заготовка 15. Вращение шпинделя осуществляется

относительно управляемой оси *C*. Станок оборудован инструментальным магазином 16, позволяющим производить многоинструментальную обработку.

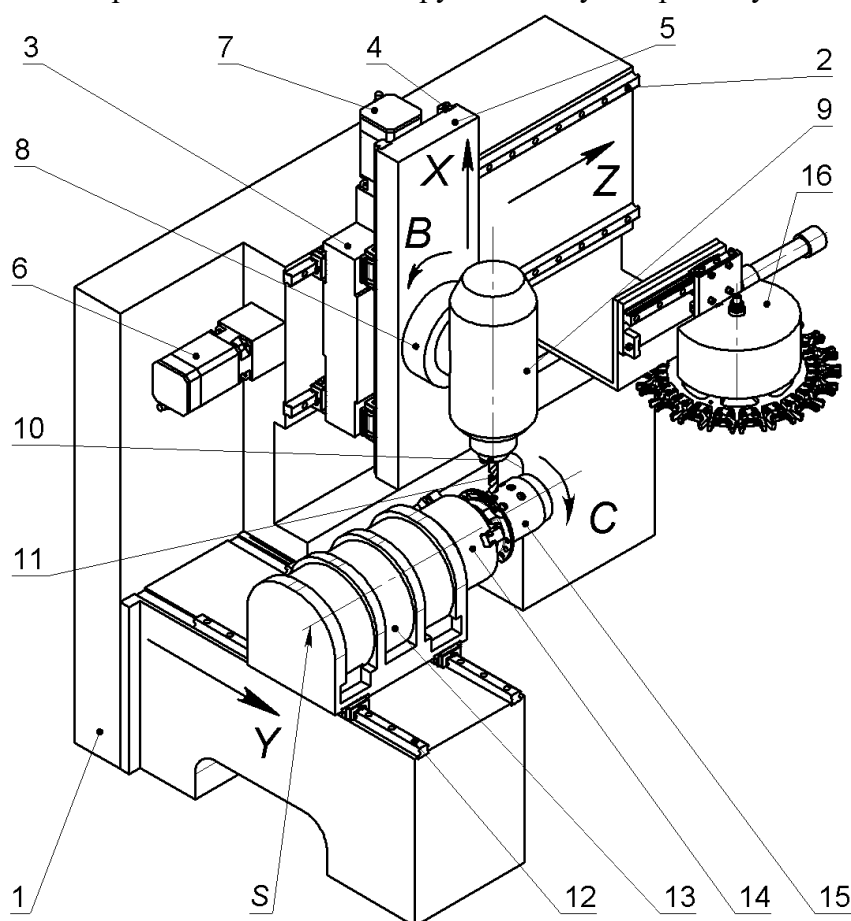


Рис. 1. Несущая система предлагаемого станка

В данном техническом решении последовательно соединены только три подвижных узла – суппорт, поперечные салазки и поворотная шпиндельная головка. Поэтому использование данной конструкции позволяет повысить жесткость и виброустойчивость токарного обрабатывающего центра по сравнению с известными конструкциями.

Литература

1. *Gregory Hyatt, Abhijit Sahasrabudhe* / CNC machines, adjustable tools for CNC machines, and methods of operating an adjustable tool on a cnc machine // Патент US20120152069A1. Заявл. 14.12.2011. Оpubл. 21.06.2012.
2. *Gregory A. Hyatt, Nitin Chaphalkar* / Compound Machining Method and Apparatus// Патент US20170123408A1. Заявл. 11.01.2017. Оpubл. 04.05.2017.
3. *Акмаев О. К., Еникеев Б. А.* / Суппорт многоцелевого станка токарной группы // Патент РФ №2452594С1. Заявл. 22.04.2011. Оpubл. 10.06.2012, бюл. № 16.
4. *Максименко А. А., Кистенев Г. В., Кондров А. Ю. Цыбочкин С. Г.* / Токарно-фрезерный центр для групповой обработки деталей // Патент РФ №2532623С1. Заявл. 12.03.2013. Оpubл. 10.11.2014, бюл № 31.
5. *К.А. Курочкин, Кузнецов Е. А., Пронкина В. В.* / Токарно-фрезерный обрабатывающий центр // РПМ №44560, РФ, 2004, МПК В23В 17/00. Заявл. 15.11.2004. Оpubл. 27.03.2005, бюл №9.
6. *Zeng Jun* /High-precision turning milling and grinding machining center / Zeng Jun. Патент CN106181450А. Заявл. 29.08.2016. Оpubл. 07.12.2016.

7. *Михрютин В. В., Михрютин А. В.* Токарный обрабатывающий центр / Заявка на выдачу патента на полезную модель №2019104811 МКИ⁷ В23В 17/00. Заявл. 20.02.2019.