



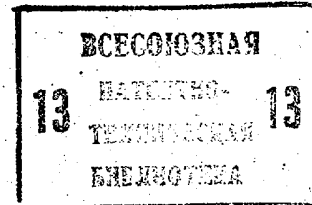
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1159768** **A**

4 (51) В 24 В 33/06

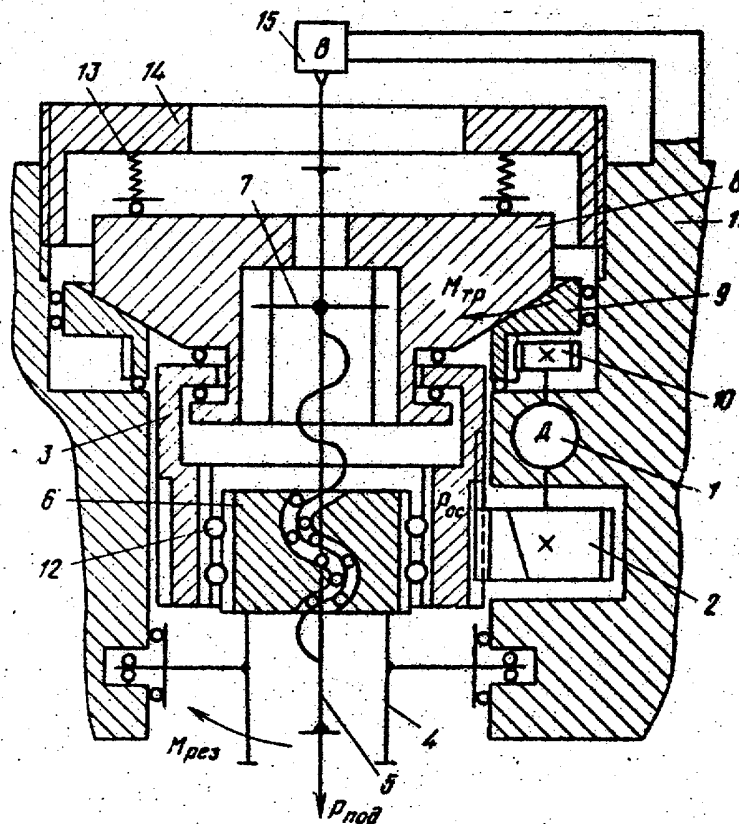
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 1085785
(21) 3670315/25-08
(22) 12.12.83
(46) 07.06.85. Бюл. № 21
(72) Л.И.Готлинский, С.Л.Петровский
и Л.А.Рутберг
(71) Одесское специальное конструкторское бюро прецизионных станков
(53) 621.9(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1085785, кл. В 24 В 33/02, 1983.

(54) (57) ШПИНДЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА по авт.св. № 1085785, отличающаяся тем, что, с целью расширения технологических возможностей за счет обеспечения высококачественной обработки отверстий малого диаметра, она снабжена соединенным с приводом вращения дополнительным фрикционным диском, предназначенным для контакта с диском тормоза.



(19) **SU** (11) **1159768** **A**

Изобретение относится к станко-строению.

По основному авт.св. № 1085785 известна шпиндельная головка, содержащая корпус, шпиндель, связанный с приводом вращения, механизм подачи с винтовой передачей и фрикционный тормоз, диск которого соединен с винтом [1].

Эта шпиндельная головка обладает ограниченными технологическими возможностями при обработке отверстий малого диаметра в связи с значительным влиянием на точность регулирования процесса обработки инерционных сил вращающихся элементов головки.

Цель изобретения - расширение технологических возможностей шпиндельной головки за счет обеспечения высококачественной обработки отверстий малого диаметра.

Цель достигается тем, что шпиндельная головка снабжена соединенным с приводом вращения дополнительным фрикционным диском, предназначенным для контакта с диском тормоза.

На чертеже схематически изображена шпиндельная головка, разрез.

Шпиндельная головка содержит привод 1 вращения, пару косозубых шестерен 2 и 3, шпиндель 4, привод подачи, состоящий из винта 5, гайки 6, жестко связанной со шпинделем 4, направляющих 7 винта 5, диска 8, выполняющего роль тормоза, дополнительного фрикционного диска 9 и шестерни 10. Фрикционный диск 9 установлен в корпусе 11 шпиндельной головки и имеет зубчатый венец, входящий в зацепление с шестерней 10. Шестерня 10 связана с приводом 1 вращения. Передаточное отношение от шестерни 2 к шестерне 3 больше передаточного отношения от шестерни 10 к зубчатому венцу диска 9.

Шпиндельная головка содержит направляющие 12, шестерни 3, пружину 13 и крышку 14. На направляющих 12 размещена косозубая шестерня 3 с возможностью осевого перемещения и воздействия на диск 8. В пазах диска 8 расположены направляющие 7 винта 5. Пружина 13, установленная между крышкой 14 и диском 8, прижимает диск 8 к диску 9. На корпусе 11 закреплен конечный выключатель 15, взаимодействующий с винтом 5. Со шпинделем 4 может быть связан корпус инструмента

(например, конинговальной головки), а с винтом 5 - игла разжима (не показаны).

Перед обработкой включают привод возвратно-поступательного движения шпиндельной головки. После ввода инструмента в отверстие обрабатываемой детали включают привод 1 вращения. Он вращает шпиндель 4 через шестерни 2 и 3. В то же время он через шестерню 10 и диски 9 и 8 передает вращение направляющим 7 винта 5.

Скорость осевой подачи винта 5 определяется разностью угловых скоростей гайки 6 и винта 5. В связи с тем, что передаточное отношение от шестерни 2 к шестерне 3 больше передаточного отношения от шестерни 10 к зубчатому венцу фрикционного диска 9, винт 5 при сцепленных без проскальзывания дисках вращается с угловой скоростью меньшей, чем гайка 6 т.е. осуществляется замедление (проворот) винта 5 относительно гайки 6, что приводит к осевому перемещению (подаче) винта 5 относительно гайки 6. При этом игла, связанная с винтом 5, разжимает инструмент. Разжим инструмента, вращающегося в отверстии обрабатываемой детали, приводит к возрастанию момента резания на шпинделе 4 и, вследствие этого, осевой силы $P_{ос}$ в зацеплении косозубых шестерен 2 и 3.

Возрастание осевой силы $P_{ос}$ приводит к сжатию пружины 13 и уменьшению момента трения $M_{тр}$ между дисками 8 и 9. Сила подачи $P_{под}$, определяемая моментом трения $M_{тр}$, при этом уменьшается. Кроме того, при уменьшении момента трения $M_{тр}$ начинается проскальзывание между дисками 8 и 9 и диск 8, увлекаемый направляющими 7 винта 5, приобретает угловую скорость большую, чем угловая скорость диска 9. Это приводит к уменьшению разности угловых скоростей винта 5 и гайки 6 и, следовательно, к уменьшению скорости подачи винта 5. Возрастание момента резания $M_{рез}$ приводит к уменьшению силы и скорости подачи иглы разжима. Уменьшение силы и скорости подачи приводит по мере обработки к уменьшению момента резания на шпинделе, т.е. устройство осуществляет непрерывную связь между моментом резания $M_{рез}$ и силой подачи $P_{под}$, а это обеспечивает при обработке постоянное поддерживаемое моментом резания.

Зависимость между моментом резания и усилием подачи определяется шагом передачи винт 5 - гайка 6, радиусом трения и коэффициентом трения дисков 8 и 9, а также жесткостью и предварительным натягом пружины 13 и может регулироваться в широких пределах.

Настройка заданного момента резания производится подбором пружины 13 и регулировкой предварительного натяга ее посредством перемещения крышки 14 относительно корпуса 11.

Скорость осевой подачи, зависящая от разности угловых скоростей гайки и винта, настраивается в широких пределах подборкой передаточного отношения между диском 9 и шестерней 10. Этим обеспечивается установка требуемой величины скорости подачи при обработке отверстий разных диаметров на различных угловых скоростях шпинделя.

Угловая скорость шпинделя 4 задается сменными шестернями 2 и 3. Скорость подачи при обработке должна быть значительно меньше скорости вращения инструмента, поэтому раз-

ность указанных передаточных отношений должна быть невелика.

После окончания обработки отверстия реверсируют привод 1 вращения. В это время диск 8 прижат пружинной 13 к диску 9. При реверсе гайка 6 и винт 5 вращаются в обратную сторону, причем угловая скорость гайки 6 больше угловой скорости винта 5. Это обеспечивает осевое перемещение винта 5 вверх.

При дальнейшем перемещении винт 5 воздействует на конечный выключатель 15, а направляющие 7 винта 5 отжимают диск 8 от диска 9. При этом конечный выключатель 15 отключает привод вращения, а появление зазора между дисками 8 и 9 исключает дальнейшую осевую подачу винта 5 вверх. Цикл обработки закончен.

Предлагаемая конструкция шпиндельной головки обеспечивает уменьшение перегрузок, вызванных действием сил инерции при врезании, за счет возможности установки требуемой величины скорости подачи при обработке отверстий малых диаметров менее 20 мм на различных угловых скоростях шпинделя.

Составитель Н.Ермакова

Редактор Н.Гунько Техред Ж.Кастелевич

Корректор М.Демчик

Заказ 3649/14

Тираж 769

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4