

Изобретение относится к станкостроению.

Наиболее близким по технической сущности решением является шпиндель многошпиндельного токарного автомата, установленный в шпиндельном барабане и содержащий муфту привода вращения, механизм зажима пруткового материала, рычаги включения, гильзу управления, охватывающую рычаги включения и передвигаемую вдоль шпинделя от подпружиненных кулачков, и тормоз, образованный конусом, выполненным на гильзе управления [1].

Однако площадь контакта у этих конусов незначительна. Вследствие чего возможно значительное выделение тепла в процессе торможения (на единицу площади) и заклинивание (даже сваривание) этих конусов, особенно при высоких скоростях вращения шпинделей, что отрицательно сказывается на надежности срабатывания тормозов и их долговечности.

Кроме того, вследствие малой площади контакта у этих конусов, значительно время останова шпинделя, что непосредственно является лимитирующим фактором для сокращения времени цикла обработки деталей.

Изобретение решает задачу по увеличению поверхности трения в тормозном механизме, а также по сокращению времени останова шпинделя и как следствие вышесказанного - по повышению надежности шпиндельного узла и сокращению времени цикла обработки деталей.

Выполнение указанной задачи достигается тем, что в шпинделе многошпиндельного токарного автомата, содержащем шпиндель, установленный в шпиндельном барабане, многодисковую фрикционную муфту привода вращения шпинделя, нажимную втулку, установленную на шпинделе с возможностью взаимодействия с дисками фрикционной муфты привода вращения шпинделя, гильзу управления и тормозной механизм. Согласно изобретению, последний выполнен в виде многодисковой фрикционной муфты, одна группа дисков которой кинематически связана с нажимной втулкой, а другая со шпиндельным барабаном, при этом гильза управления установлена с возможностью взаимодействия торцевой поверхностью с дисками фрикционной муфты тормозного механизма.

Выполнение тормозного механизма в виде многодисковой фрикционной муфты, одна группа дисков которой кинематически связана с нажимной втулкой, а другая со шпиндельным барабаном обеспечивает увеличение поверхности трения в тормозном механизме, что позволяет сократить время останова шпинделя и сократить время цикла обработки деталей.

Установка гильзы управления с возможностью взаимодействия торцевой поверхностью с дисками фрикционной муфты тормозного механизма позволяет увеличить надежность контакта дисков, фрикционной муфты между собой, что положительно влияет на надежность шпиндельного узла в целом.

Итак, вышесказанное обеспечивает достижение технического результата, выражающегося в увеличении площади контакта в тормозном механизме, в сокращении времени останова шпинделя, в сокращении времени цикла обработки деталей, в исключении возможности заклинивания при высоких скоростях вращения шпинделей, что в конечном счете положительно влияет на надежность всего станка.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг. показан предлагаемый шпиндельный узел многошпиндельного токарного автомата, общий вид.

В шпиндельном барабане 1 многошпиндельного токарного автомата, поворотно установленного в корпусе 2, расположены с возможностью вращения шпиндель 3. На каждом шпинделе 3 установлена с возможностью вращения шестерня 4, которая может соединяться со шпинделем 3 многодисковой фрикционной муфтой 5. На шлицах шпинделя 3 установлена нажимная втулка 6, которая установлена с возможностью взаимодействия правым торцом (по чертежу) с многодисковой фрикционной муфтой 5, а левым торцом - через регулировочную гайку 7 с меньшими плечами рычагов 8. Последние (их три) размещены в цилиндрическом корпусе 9 на одинаковом диаметральном расстоянии друг от друга и установлены с возможностью взаимодействия с цилиндрической 10 и конической 11 участками внутренней поверхности гильзы управления 12, имеющей возможность перемещаться в осевом направлении.

Внутренние диски тормозной многодисковой фрикционной муфты 13 установлены на наружных шлицах нажимной втулки 6 с возможностью осевого перемещения вдоль последней, а наружные установлены на шпиндельном барабане 1 посредством фланца 14 также с возможностью осевого перемещения вдоль последнего.

В цилиндрическом корпусе 9 в промежутках между рычагами 8 размещены рычаги 15 (их также три) с возможностью взаимодействия своими большими плечами с цилиндрической поверхностью 10 и конической поверхностью 16 гильзы управления 12, а меньшими плечами - с установленной подвижно на трубе 17 втулкой 18. На трубе 17 закреплена гайка 19. Между ней и втулкой 18 установлены тарельчатые пружины 20 и промежуточный упор 21. Гильза управления 12 связана с вилкой 22 и установлена с возможностью взаимодействия своей торцевой поверхностью 23 с дисками тормозной муфты многодисковой фрикционной муфты 13.

Работа предлагаемого шпиндельного узла рассматривается в позициях шпиндельного барабана 1, в которых требуется вращение шпинделей 3. Этот момент изображен на фиг. 1.

Вращение от шестерни 4 передается шпинделю 3 при помощи многодисковой фрикционной муфты 5. Диски последней сжимаются за счет усилия, передаваемого малым плечом рычага 8 через нажимную втулку 6 и гайку 7, причем большее плечо рычага 8 удерживается в этом положении за счет воздействия на них цилиндрической поверхности 10 гильзы управления 12. Эта же цилиндрическая поверхность 10 воздействует на большее плечо рычага 15, который, в свою очередь, своим малым плечом посредством втулки 18, тарельчатых пружин 20, промежуточного упора 21. Гайки 19 и трубы 17 передает усилие зажима на цангу (на чертеже не показана) для зажима прутка.

В одном из следующих позиций шпиндельного барабана 1, в которой требуется останов шпинделя 3 для проведения определенной обработки (снятие лыски и др.), подается команда с распределителя (на чертеже не показан) на перемещение вилки 22 вправо (по чертежу).

При этом большее плечо рычага 8 съезжает на коническую поверхность 11 гильзы управления 12 и освобождается от усилия малого плеча рычага 8 нажимная втулка 6, которая, в свою очередь, освобождает от воздействия диски фрикционной муфты 5, т. е. происходит отключение привода вращения шпинделя. При дальнейшем перемещении вилки 22 вправо гильза управления 12 своей торцевой поверхностью 23 сжимает диски фрикционной тормозной муфты 13, т. е. происходит торможение шпинделя 3 и его останов. Большее

плечо рычагов 15 в это время все время взаимодействует с цилиндрической поверхностью 10 гильзы управления 12. Таким образом, прутки все время остаются зажатым.

При повороте шпиндельного барабана 1 в следующую позицию вилка 22 возвращается в исходное положение, т.е. шестерня 4 вновь связывается со шпинделем при помощи многодисковой фрикционной муфты 5.

При наборе материала, т.е. при необходимости разжать цангу из положения, изображенного на фиг. 1 подается команда с распределителя на перемещение вилки 22 влево. При этом гильза управления 12 также движется влево и большее плечо рычага 15 съезжает на коническую поверхность 11, освобождая втулку 18 и далее цангу.

