

Изобретение относится к станкостроению, а именно к шпиндельным узлам для многоинструментальной обработки.

Известно устройство многошпиндельной насадки для одновременной обработки нескольких отверстий с помощью силовых головок с выдвигной пинолью. Причем для каждого нового вида обрабатываемой детали проектируется новая многошпиндельная насадка [1].

Изменение положения шпинделей при переходе к обработке отверстий с другими координатами, за счет конструкции насадки невозможно.

Также известно устройство шпиндельного узла с изменяемой осью вращения и управляемым осевым перемещением шпинделя, в котором жесткая фиксация углового положения оси шпинделя в пространстве обеспечивается взаимодействием магнитного поля электромагнитной катушки с ферромагнитной жидкостью, заполняющей пространство между оребрениями наружного и внутреннего корпуса, а осевые перемещения осуществляются с помощью гидроцилиндра и поршня-шпинделя [2].

Однако многоинструментальная обработка с помощью этого шпиндельного узла не производится, а смещение оси шпинделя параллельно своему начальному положению в радиальном направлении невозможно, что ограничивает технологические возможности узла.

Задача изобретения - расширение технологических возможностей многошпиндельной насадки, путем обеспечения изменения углового и радиального положения некоторых или всех шпинделей, относительно оси насадки.

Технический результат обеспечивается оснащением многошпиндельной насадки корпусом с цилиндрической расточкой, соосно которой установлен центральный шпиндель, а элементы оребрения имеют плоскую поверхность, причем элементы оребрения, установленные на внутренней поверхности корпуса и соответствующие им элементы оребрения на наружной поверхности втулки центрального шпинделя, лежат в одной плоскости и между соседними элементами оребрения корпуса и втулки с чередованием расположены элементы оребрения радиальных шпинделей, а поперечное сечение оребрения последним имеет вид кольцевого сектора; пластинчатыми уплотнениями установленными с двух сторон по торцам корпуса, причем уплотнения по виду пластин выполнены как линейные, действующие в радиальном направлении перемещений шпинделей, и угловые, между соседними шпинделями; сменной кондукторной крышкой, закрепляемой на переднем торце насадки; редуктором установленным на заднем торце корпуса насадки и содержащим зубчатую передачу, шарнирные муфты и телескопические валики по числу радиальных шпинделей.

На фиг.1 представлен продольный разрез многошпиндельной насадки; на фиг.2 - вид спереди на многошпиндельную насадку при снятой крышке (15); на фиг.3 - поперечный разрез многошпиндельной насадки; на фиг.4 - вариант расположения радиальных шпинделей с элементами оребрения, поперечный разрез.

Многошпиндельная насадка состоит из корпуса 1, внутри которого соосно с цилиндрической расточкой установлен центральный шпиндель 2 во втулке 3. На внутренней поверхности корпуса 1

расположены элементы оребрения 4, а на наружной поверхности втулки 3 - элементы оребрения 5, причем, последние лежат в одной плоскости с соответствующими элементами оребрения 4. В пространстве между центральным шпинделем 2 и корпусом 1 в цилиндрических втулках 6 на опорах качения установлены радиальные шпиндели 7. По наружной поверхности всех втулок 6 размещены элементы оребрения 8 таким образом, что у соседних шпинделей 7 они лежат в разных плоскостях с чередованием.

В поперечном сечении элементы оребрения 8 имеют вид кольцевого сектора, у которого внутренний диаметр соответствует диаметру втулки 3, а наружный диаметр - диаметру расточки в корпусе 1. Все элементы оребрения имеют плоскую форму поверхности, что позволяет производить смещение шпинделей 7 в радиальном направлении, а оребрения 4 и 5, имеющие кольцевое сечение, обеспечивают постоянное перекрытие с оребрениями 8 в любом угловом положении шпинделей 7. Пространство между элементами оребрения и корпусом 1 заполнено ферромагнитной жидкостью (не показана), а на наружной поверхности корпуса 1 в круговой канавке размещена электромагнитная катушка 9. В качестве уплотнения от вытекания ферромагнитной жидкости использована система пластинчатых складывающихся уплотнений линейного и углового действия. Уплотнения устанавливаются по торцам корпуса 1 и состоят из кареток 10, охватывающих втулки 6, направляющих планок 11, по которым перемещаются каретки 10.

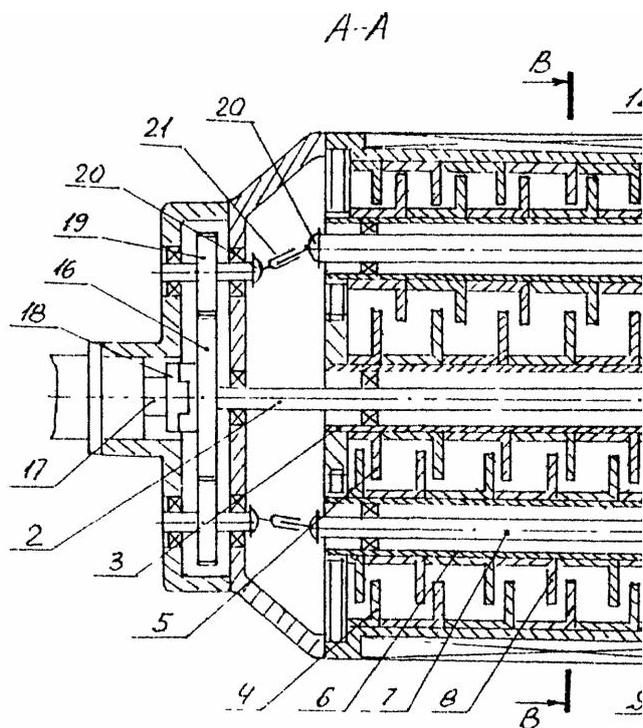
Направляющие планки 11 связывают корпус 1 с диском 12, установленным на втулке 3 и имеющим круговые направляющие для перемещения планок 11. Между кареткой 10 и планками 11 размещаются пластины 13 линейного уплотнения, обеспечивающие перемещение и уплотнение шпинделей 7 при их радиальном перемещении. Между планками 11 соседних шпинделей 7, диском 12 и корпусом 2 веерообразно установлены пластины 14 углового уплотнения, допускающие смещение кареток 10 с планками 11 в угловом направлении. Кроме того, на корпусе 1 выполнены круговые направляющие, идентичные направляющим диска 12. При перемещении шпинделя 7 в требуемое положение, пластины 13 и 14 будут, смещаясь, сохранять перекрытие между собой, обеспечивая герметизацию объема, заполненного ферромагнитной жидкостью. При установке шпинделей 7 в положение с новыми координатами используется сменная кондукторная крышка 15, необходимая для точной установки всех шпинделей 7 перед их фиксацией. Крышка 15 изготавливается для каждой новой партии деталей и выполненные в ней отверстия охватывают передние концы шпинделей 7 по наружному диаметру. В процессе обработки крышка 15 крепится к корпусу 1 и защищает пластины 13, 14 уплотнения от повреждения. Движение шпинделя насадки получают от редуктора, расположенного на заднем торце корпуса 1; в свою очередь центральная шестерня 16 редуктора получает вращение от приводного вала 17 силовой головки через торцевую муфту 18. Каждый шпиндель 7 кинематически связан с рабочей шестерней 19

через шарнирные муфты 20 телескопическим валиком 21, а шестерня 16 непосредственно установлена на заднем конце шпинделя 2.

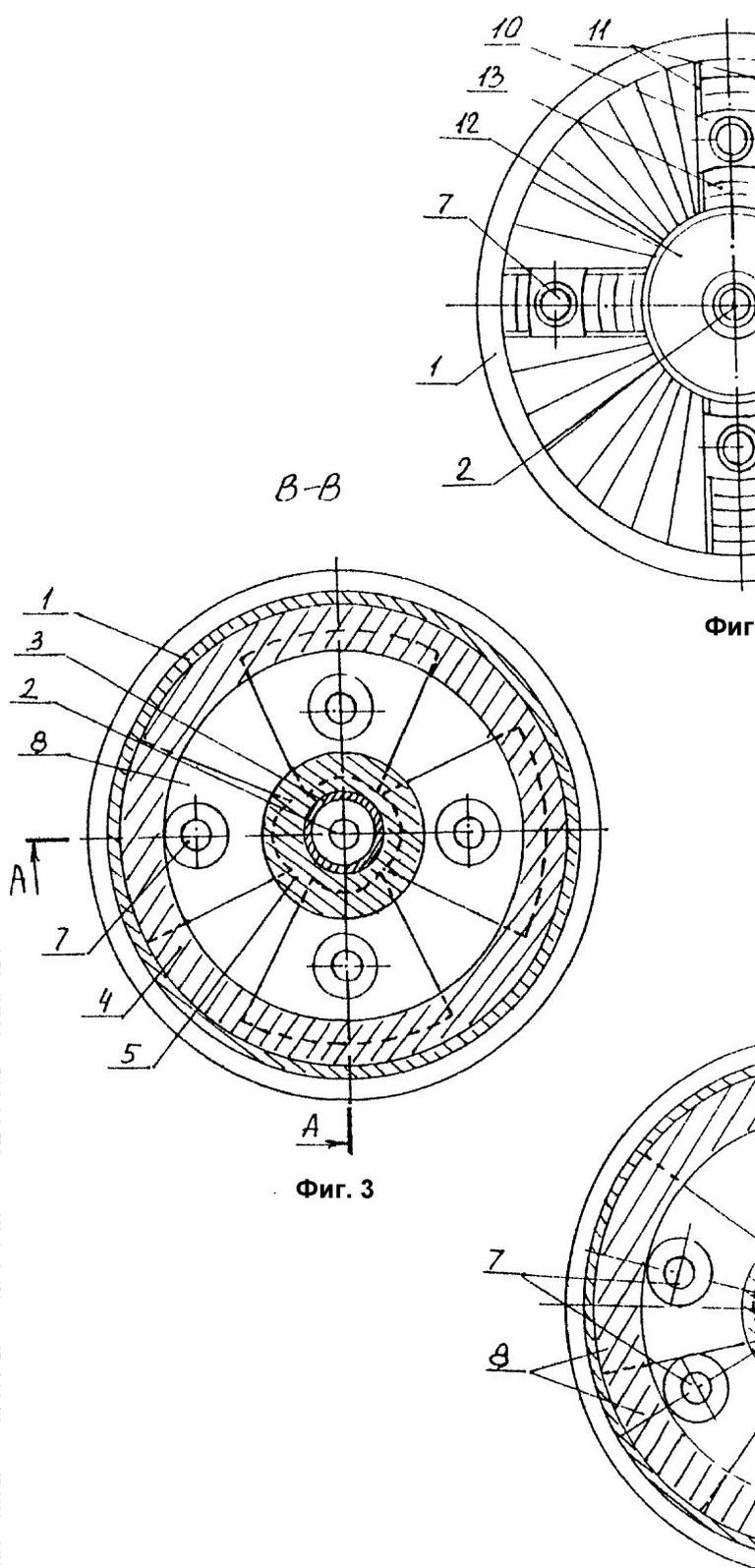
Настройка многшпindelной насадки производится следующим образом. В рабочем состоянии созданное электромагнитной катушкой 9 магнитное поле воздействует на ферромагнитную жидкость внутри корпуса 1, обеспечивая фиксацию шпинделей 7. Для изменения расположения последних необходимо отключить электромагнитную катушку 9 и снять крышку 15. Смещение шпинделей производится вручную независимо друг от друга. Воздействуя на передний конец каждого шпинделя 7, выполняем предварительную установку их в требуемое положение. Точная установка производится с помощью крышки 15, изготовленной заранее.

Передние концы шпинделей 7 вводятся в отверстия крышки 15 и таким образом консольно закрепленный шпindel удерживается в требуемом положении до закрепления. Длинные цилиндрические поверхности отверстий в крышке 15 обеспечивают параллельность осей шпинделей 7. Фиксация шпинделей производится включением электромагнитной катушки 9.

Реализация данного устройства позволит повысить гибкость шпindelных насадок агрегатных станков, расширив тем самым их технологические возможности и уменьшив трудоемкость и затраты на технологическую подготовку производства новых изделий.



Фиг. 1



Фиг.