

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

Известен способ закрепления заготовок в приспособлениях, основанный на использовании упругих свойств гидропластмассы. Создаваемое механическим путем избыточное давление, передается равномерно через гидропластмассу на окружающую ее тонкостенную оболочку по всей поверхности, которая упруго деформируясь зажимает заготовку [1].

Также известна конструкция многошпиндельной коробки для одновременной обработки нескольких отверстий на агрегатных станках и автоматических линиях, при создании которых решена задача унификации, путем применения определенной номенклатуры унифицированных элементов (подузлов и деталей), из которых можно достаточно быстро проектировать и изготавливать шпиндельную оснастку для обработки разнообразных конкретных деталей [2].

Однако изменение положения шпинделей при переходе к обработке отверстий с другими координатами за счет конструкции данной многошпиндельной коробки выполнить нельзя, что ограничивает технологические возможности последней.

Задача изобретения - расширение технологических возможностей шпиндельной оснастки, путем обеспечения изменения числа и относительного расположения шпинделей.

Технический результат обеспечивается выполнением оснастки с объемными секторами из тонкостенных оболочек, заполненных гидропластмассой и имеющих различные углы секторов в плане, а втулки, несущие шпиндели, имеют форму, обеспечивающую контакт с тонкостенными оболочками всех наборов секторов; в корпусе выполнена цилиндрическая расточка, соосно которой установлена центральная втулка, и с поверхностью которой также контактируют тонкостенные оболочки любых наборов объемных секторов с гидропластмассой.

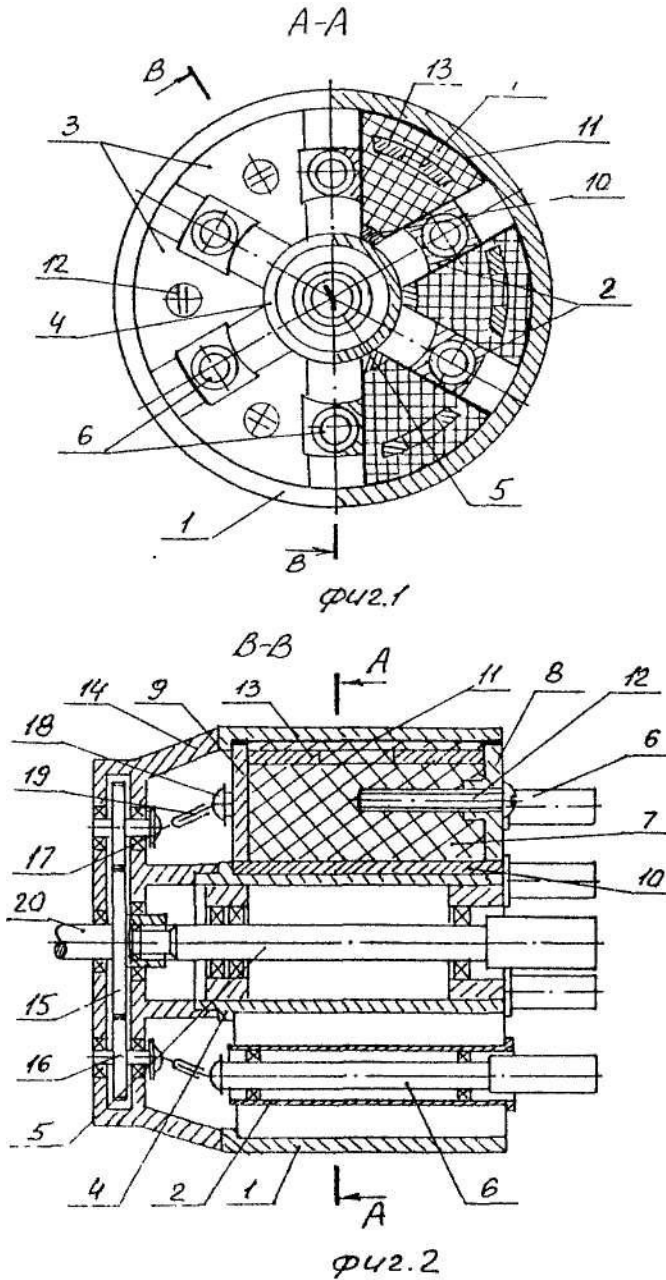
На фиг.1 представлен вид спереди на оснастку в сборе из шести шпинделей и объемных секторов с углом 60° в плане; на фиг.2 - продольный разрез оснастки в сборе; на фиг.3 - объемный сектор в 60° , с гидропластмассой; на фиг.4 ~ набор объемных секторов с различными углами в плане; на фиг.5 - вариант компоновки шпиндельной оснастки из элементов универсально-сборной шпиндельной оснастки, вид спереди.

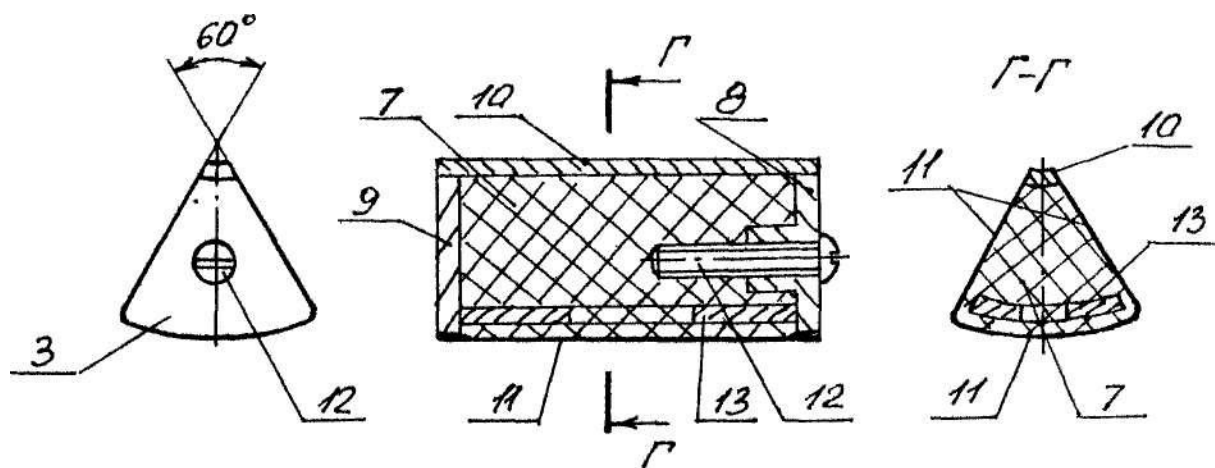
Универсально-сборная шпиндельная оснастка состоит из корпуса 1, имеющего цилиндрическую расточку и используемого при всех компоновках элементов оснастки, как базирующее устройство внутри которого размещаются сменные элементы: специальные втулки 2 и объемные сектора с гидропластмассой 3. Соосно расточке в корпусе 1 устанавливается центральная втулка 4, несущая вал или шпиндель 5, между наружной поверхностью которой и корпусом 1 размещаются объемные сектора 3, образующие между собой радиальные пазы, ширина которых равна ширине специальных втулок 2, несущих шпиндели 6. Имеется четыре набора объемных секторов с различными углами в плане, обеспечивающих деление окружности корпуса 1 на равные части внутри одного набора. Кроме того, сочетание объемных секторов из различных наборов позволяет произвести произвольное деление окружности, а значит получить различные угловые положения шпинделей 6. Объемные сектора 3 из тонкостенных оболочек, заполненные гидропластмассой 7, представляют собой замкнутый объем, образованный двумя пластинами 8 и 9, планкой 10 и тонкостенной оболочкой 11. Пластины 8, 9 имеют вид кольцевого сектора, а в пластине 8 выполнено резьбовое отверстие, через которое в объем гидропластмассы 7 входит винт-плунжер 12, для создания избыточного давления первой внутри объемного сектора 3. Обе пластины 8 и 9 соединены планками 10 и 13, а по наружной поверхности охвачены тонкостенной оболочкой 11, которая крепится герметично к обеим пластинам 8, 9. К корпусу 1 крепится корпус редуктора 14, состоящего из центральной шестерни 15 и рабочих шестерней 16, число которых соответствует максимальному числу шпинделей в комплекте универсально-сборной шпиндельной оснастки (в рассматриваемом примере их должно быть шесть). Шпиндели 6 получают вращение от рабочих шестерен 16 через шарнирные муфты 17, 18 и телескопический валик 19, причем муфты 17 являются быстръемными и легко доступны через закрывающиеся окна в корпусе редуктора 14. Шпиндель 5 получает вращение от центральной шестерни 15 непосредственно через шлицевое разъемное соединение. В свою очередь шестерня 15 и весь редуктор приводится во вращение от приводного вала 20 силового агрегата.

Универсально-сборная шпиндельная оснастка работает следующим образом. При переходе к обработке детали с отверстиями с другими координатами, анализируется возможность использования одного или нескольких наборов объемных секторов 3. Простые задачи выбора компоновки шпиндельной оснастки могут быть решены наладчиком непосредственно у оборудования, а более сложные - с помощью ЭВМ. Объемные сектора 3 хранятся с вывернутыми на 2/3 винтами-плунжерами 12, по наборам, вместе со специальными втулками 2 с присоединенными шарнирной муфтой 18 и телескопическим валиком 19 с муфтой 17. После выбора состава унифицированных элементов, сборка производится в такой последовательности. В корпус 1 устанавливается втулка 4 которая центрируется по поверхности на корпусе редуктора 14, а шпиндель 5 связывается с шестерней 15. После этого между втулкой 4 и корпусом 1 размещаются объемные сектора 3, которые удерживаются от смещения влево буртиками на корпусе 1 и втулке 4. Точная расстановка по угловому положению секторов 3 осуществляется по шкале на корпусе 1 (не показана). Далее в радиальные пазы, образованные соседними объемными секторами 3, устанавливаются специальные втулки 2 со шпинделями 6 и через окна в корпусе редуктора 14 муфты 17 присоединяются к валам рабочих шестерен 16. В радиальном направлении положение втулки 2 выверяется с помощью индикатора, а закрепление производится вворачиванием винтов-плунжеров 12. Это приводит к созданию избыточного давления гидропластмассы 7 и упругой деформации тонкостенной оболочки 11, которая взаимодействует с втулками 2 и корпусом 1, зажимая втулки 2 и фиксируя объемные сектора 3 по отношению к корпусу 1. В крайних радиальных положениях шпинделей или при их отсутствии в пазу, для обеспечения равномерной деформации тонкостенной оболочки необходимо устанавливать заглушку-имитатор втулки 2, изготовленную из твердых пород древесины. В одном радиальном пазу может быть установлено несколько втулок 2 со шпинделями 3. Разборка собранной оснастки осуществляется в обратной последовательности:

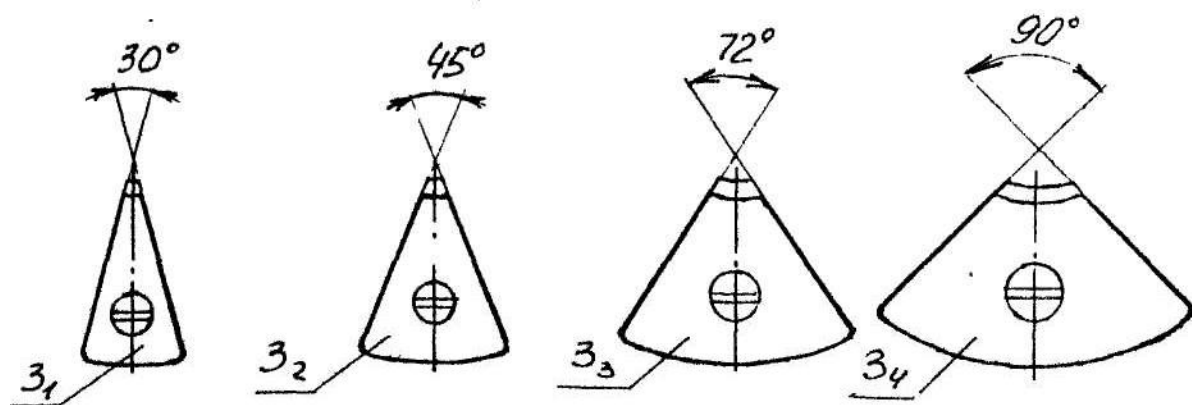
вывинчиваются на $\frac{2}{3}$ длины винты-плунжеры 12, вследствие чего происходит падение давления гидропластмассы внутри объемных секторов 3; тонкостенные оболочки 11 восстанавливают исходное положение, расфиксируя втулки 2 и сами сектора 3.

Реализация данного устройства позволит повысить гибкость шпиндельной оснастки за счет многократного применения унифицированных элементов (корпусов, шпинделей, объемных секторов и др.) при переходе к обработке новых деталей, в результате чего снижается трудоемкость и затраты на техническую подготовку производства.

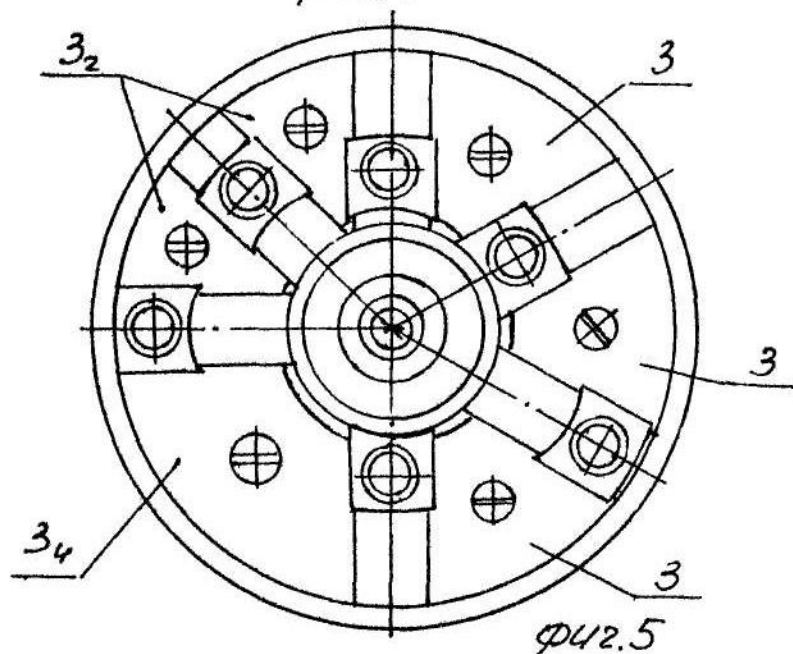




φ42.3



φ42.4



φ42.5