

Устройство относится к машиностроению, в частности к технике измерения параметров процесса механической обработки и может быть использовано при исследовании силовых и динамических характеристик при круглом и торцевом шлифовании цилиндрических поверхностей.

Известно устройство, предназначенное для измерения силы резания и крутящего момента при обработке глубоких отверстий [1]. Оно не может быть использовано для комплексного исследования силовых и динамических параметров при круглом шлифовании периферией или торцом круга цилиндрических поверхностей в силу своих конструктивных и метрологических особенностей.

Наиболее близким по технической сущности является динамометрический резцедержатель, включающий корпус, державку с коническими хвостиками, оснащенными опорными фланцами, которые связаны с вершинами конусов упругими перемычками, а также силоизмерительные датчики, взаимодействующие с державкой по осям X, Y, Z и, размещенные в прижимных стаканах, связанных с корпусом наружной резьбой [2].

В известном устройстве отсутствуют конструктивные элементы для установки, закрепления и вращения изделия, обрабатываемого абразивными инструментами, т.е. устройство лишено возможности измерения силовых параметров при шлифовании различными методами и при электрофизикохимических видах обработки, а также нет защитных экранов или кожухов, предотвращающих попадание смазочно-охлаждающей жидкости на силоизмерительные датчики, что приводит к замыканию их электрических контактов, погрешностям измерения и снижению эксплуатационной надежности.

В основу изобретения поставлена задача создания динамометрического устройства, в котором державка выполнена с возможностью закрепления в ней обрабатываемого образца и придания ему вращательного движения с целью обработки наружной поверхности методом круглого или торцевого шлифования, а также державка оснащена электроприводным гибким контактом с обрабатываемой поверхностью и взаимодействует по осям X, Y, Z, с измерительными преобразователями, которые защищены от попадания на них частиц СОЖ, что обеспечивает возможность измерения физико-механических параметров при круглом и торцевом шлифовании, электрохимической и электроэрозионной обработках, определить влияние процессов электрофизикохимического воздействия на выходные динамические и технологические характеристики процесса и за счет этого расширить диапазон и точность измерения физико-механических параметров обработки. Это позволит установить наиболее рациональные режимы при различных схемах шлифования и процессах электрофизикохимической обработки твердых и сверхтвердых материалов, повысить эффективность этих процессов.

Поставленная задача решается тем, что в динамометрическом устройстве, содержащем корпус, державку с коническими хвостиками, имеющими опорные фланцы, соединенные с вершинами конусов упругой диафрагмой, а также силоизмерительные датчики, установленные с возможностью взаимодействия с державкой по осям X, Y, Z и, размещенные в прижимных стаканах, связанных с корпусом наружной резьбой, согласно изобретению, державка выполнена П-образной, в одну консоль ее вмонтирован приводной вал с лепестковой муфтой на входной стороне и опорной базовой пятой или центром на выходной, а в другую консоль установлен соосно валу, винт с вращающейся пятой и контргайкой с наружной стороны, при этом державка оснащена электропроводным экраном, например из металлического ворса (или резиновая лента с металлопокрытием), контактирующего с обрабатываемой поверхностью изделия, а датчики покрыты водозащитным эластичным кожухом.

Предлагаемое техническое решение не следует явным образом из известного уровня техники, т.к. из последнего не выявляется влияние существенных признаков этого изобретения на достижение нового технического результата.

На фиг.1 изображен общий вид динамометрического устройства, вид сверху; на фиг.2 - сечение I - I на фиг.1.

Устройство имеет П-образную державку 1, снабженную двумя консолями. В правой консоли вмонтирован на подшипниках вал 2. На его выходном конце посажена жестко специальная пята 3. На входном конце вала посажена фланцевая полумуфта 4, связанная эластичными лепестками с такой же полумуфтой 5, закрепленной жестко на приводном валу 6. В другой консоли установлен винт 7 с контргайкой 8 и свободно вращающейся пятой 9. Вместо пяты может быть установлен прямой или обратный центр для крепления исследуемого образца 10. С тыльной стороны к державке жестко закреплены в одной плоскости два конических хвостика 11, вершины которых связаны диафрагмами 12 с опорными фланцами 13, которые закреплены винтами 14 к задней стенке корпуса 15 и фиксируют державку 1 в горизонтальном положении. По трем взаимно перпендикулярным плоскостям державка 1 удерживается в заданном положении силоизмерительными датчиками 16. Четыре из них расположены в горизонтальной плоскости и предназначены для восприятия составляющих силы резания  $P_x$  и  $P_y$ . Остальные четыре охватывают державку с двух сторон в вертикальной плоскости и предназначены для измерения силы  $P_z$  при круглом шлифовании каждый из датчиков упирается через шарик одной стороной в державку, а другой - в днище стакана 17, связанного наружной резьбой с корпусом 15. Дополнительно измерительная головка снабжена резиновыми экранами 18.

На державке 1 закреплены кронштейны 19 с электропроводными экранами 20 из тонкого металлического ворса (или из резиновой ленты с металлопокрытием), который контактирует с обрабатываемой поверхностью слитка и не только защищает измерительную головку от прямого попадания СОЖ, но и является токоведущим элементом. Силовизмерительные датчики 16 покрыты эластичными водонепроницаемыми чехлами 21. Обработка слитка может выполняться периферией круга 22 или торцом круга 23.

Устройство работает следующим образом. Корпус 15 жестко закреплен в специальном кронштейне (на фигурах не показан), который фиксируется на станине станка в заданном положении.

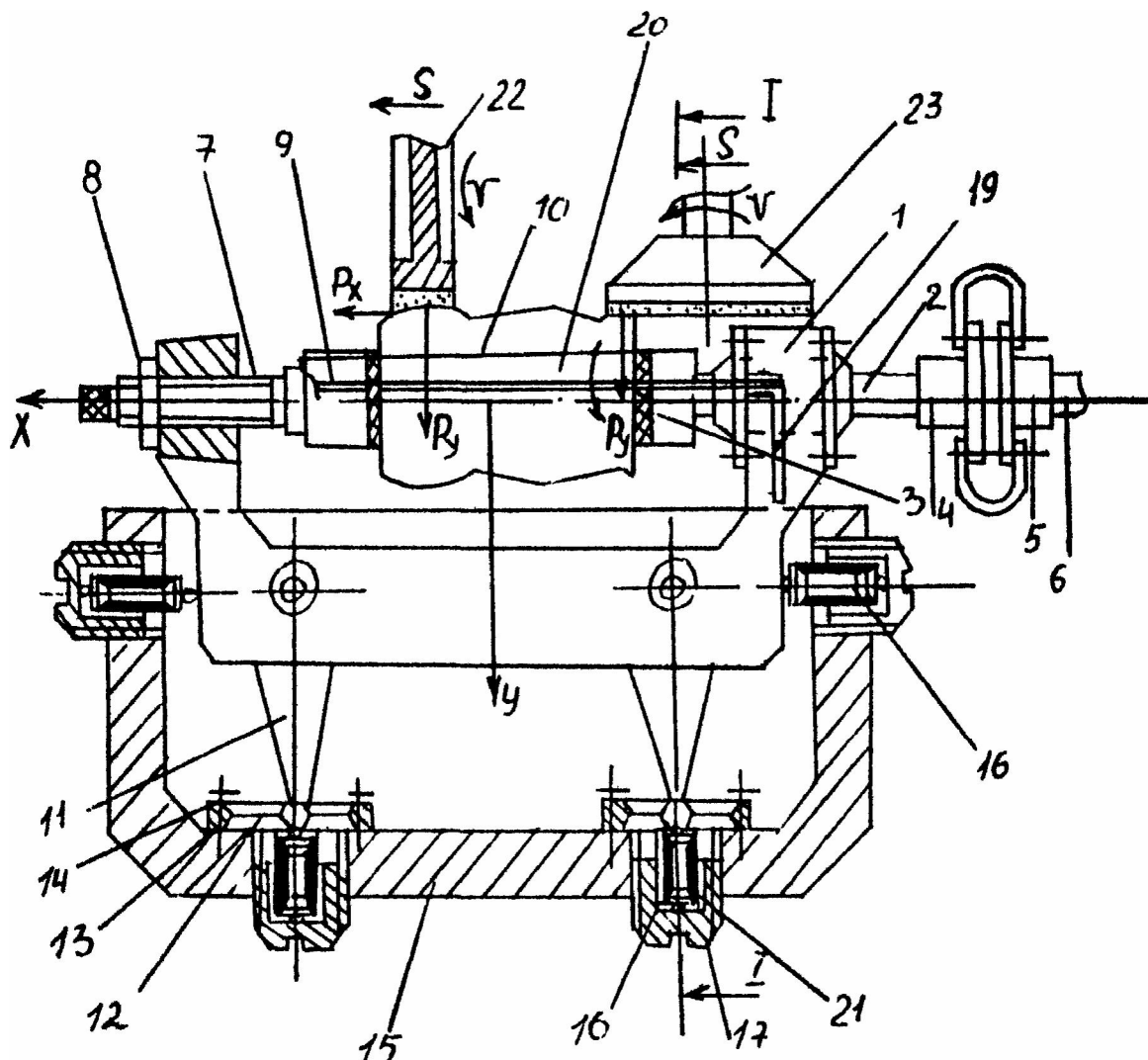
Слиток 10 закрепляют в державке 1 путем зажима его винтом 7 с контргайкой 8 между свободно вращающейся пятой 9 и пятой 3, жестко связанной с приводным валом 2. Последний через полумуфты 4 и

5, связанные эластичными лепестками, получает крутящий момент от вала 6. Этим обеспечивается вращательное движение обрабатываемому слитку 10. В результате контакта его с обрабатываемым кругом 23 или 22 возникают силы резания, которые передают через державку 1 на силоизмерительные датчики 16, установленные неподвижно в стаканах 17, связанных резьбовым соединением с корпусом 15. Составляющая силы резания  $P_y$  передается силоизмерительным датчикам 16, закрепленным в задней стенке корпуса 15, через конические хвостовики 11. Диафрагмы 12, расположенные между опорными фланцами 13 и вершинами конических хвостовиков 11, по оси  $Y$  имеют незначительную жесткость и не препятствуют передаче действующих сил  $P_y$  на датчики 16. Винты 14 исключают возможность смещения конических хвостовиков 11, а следовательно, искажение действующих на датчики усилий.

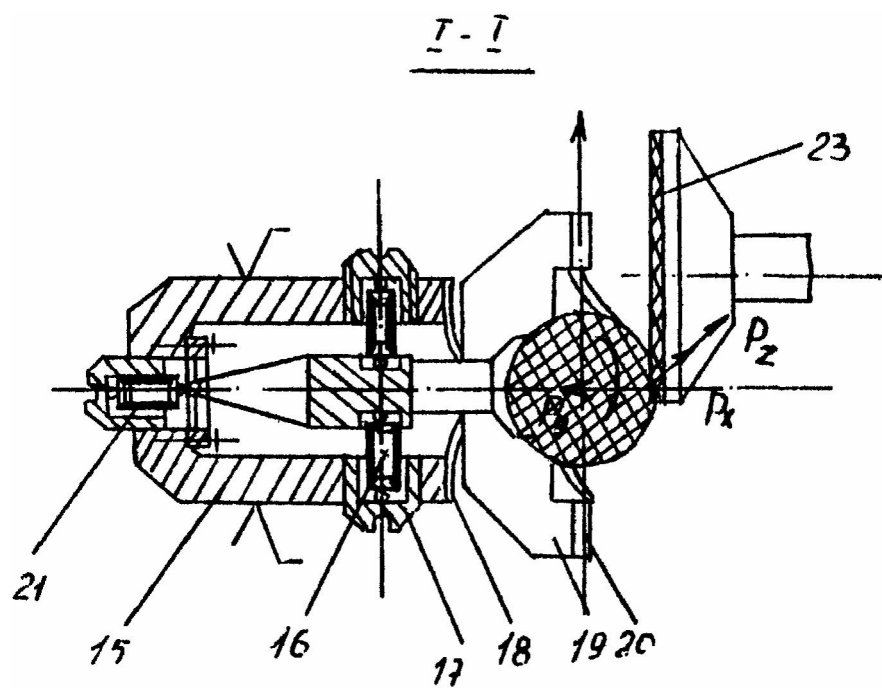
Резиновый экран 18 и эластичные чехлы 21 защищают силоизмерительные датчики от попадания СОЖ на токоведущие элементы электроизмерительной схемы и предотвращают погрешности сигналов. Электропроводные экраны 20, закрепленные на кронштейнах 19 контактируют с обрабатываемой деталью 10 и обеспечивают воздействие на нее электрического заряда заданной величины, что совместно с СОЖ создает эффект электрофизикохимического процесса обработки, который повышает интенсивность удаления снимаемого слоя.

Муфта, состоящая из двух фланцев 4, 5, соединенных эластичными, но прочными лепестками, исключает возможность передачи каких-либо усилий на державку и обеспечивает достоверность исследуемых параметров.

Предлагаемое динамометрическое устройство позволяет всесторонне исследовать процессы обработки абразивными (алмазными) кругами всевозможных конструкций из различных материалов, определить наиболее рациональные схемы и режимы резания в каждом конкретном случае, а также исследовать влияние электрофизикохимического воздействия на выходные характеристики процесса обработки и поверхности слитка.



Фиг. 1



Фиг. 2