



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4135344/25-08

(22) 17.10.86

(46) 30.01.89. Бюл. № 4

(71) Научно-производственное объединение по оборудованию для химических волокон

(72) А.А.Онищенко, Г.Г.Баскаков

и В.Н.Саповец

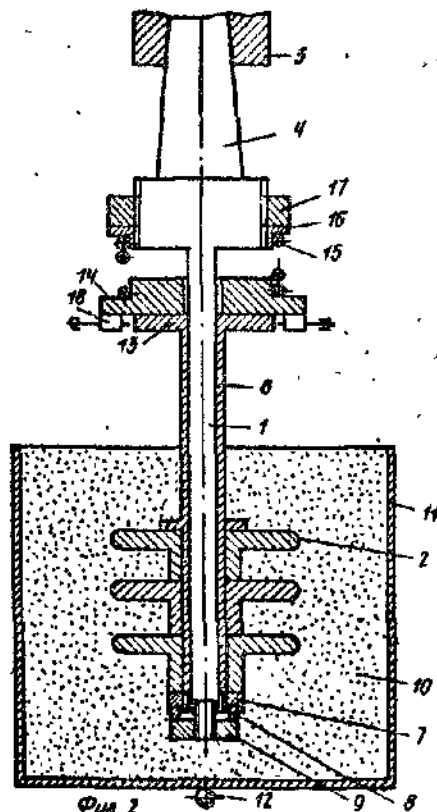
(53) 621,923.08 (088,8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1202825, кл. В 24 В 31/06, 1984.

(54) СПОСОБ ВИБРАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ
ДЕТАЛЕЙ

(57) Изобретение относится к машино-
строению и может быть использовано

для обработки деталей типа тел вращения. Целью изобретения является расширение технологических возможностей путем обеспечения обработки деталей с тонкослойными покрытиями. Обрабатываемые детали 1 устанавливают на шпindel 2 и погружают в емкость 11 с абразивной средой 10, которой сообщается вибрация. Сообщение деталям дополнительного поворота относительно шпинделя на полный оборот обеспечивает равномерную обработку за счет исключения воздействия ее биения относительно шпинделя. 2 з.п. ф-лы, 2 ил.



РПО-К

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для обработки деталей типа тел вращения.

Целью изобретения является расширение технологических возможностей путем обеспечения обработки деталей с тонкослойными покрытиями.

На фиг. 1 изображена схема осуществления описываемого способа; на фиг. 2 — осевое сечение устройства для реализации описываемого способа.

Способ осуществляют следующим образом.

На конце шпинделя 1 закрепляют деталь 2. Шпиндель смонтирован в опорах 3 качения. Деталь, находящуюся на шпинделе, заглубляют в массу сыпучего абразивного материала и сообщают ей вращение. При этом абразивному материалу сообщают вибрацию. Под действием вибраций сыпучий абразивный материал приходит во взвешенное состояние, интенсивно перемещается и создает давление на поверхность детали. В результате этого с поверхности вращающейся детали удаляются частицы металла, чем и обеспечивается обработка поверхности. При этом биение шпинделя (обязательно свойственное любому реальному вращающемуся валу) приводит к тому, что в направлении биения (по линии А-А) давление абразивных частиц на поверхность детали является максимальным, а в направлении линии Б-Б, т.е. в направлении, перпендикулярном плоскости биения Q шпинделя, давление практически отсутствует. В результате этого участки поверхности, примыкающие к точкам А, обрабатываются гораздо более интенсивно, чем участки, примыкающие к точкам Б. В процессе обработки детали поворачивают относительно шпинделя непрерывно или ступенчато на небольшие дискретные углы. Если допустить, что за какой-то период времени деталь переместилась на угол γ относительно шпинделя, то и обрабатываемая поверхность детали сместится относительно плоскости Q биений шпинделя на тот же угол. Иными словами, точка А поверхности переходит в точку А₁, а точка Б — в точку Б₁. В результате такого поворота детали подвергаются максимальному давлению абразива, а значит, обработке подвергается

ся другой участок поверхности. Таким образом, поворачивая деталь вокруг шпинделя, последовательно подвергают интенсивной обработке один за другим участки поверхности, которые в сумме за весь цикл обработки составят всю поверхность детали. Для равномерной обработки поверхности деталь должна за цикл обработки совершить хотя бы один полный оборот вокруг шпинделя (несколько полных оборотов более предпочтительны).

Устройство для осуществления способа содержит шпиндель 1, несущий одну или несколько обрабатываемых деталей 2. Упомянутый шпиндель своим коническим наконечником 4 крепится в шпинделе 5 сверлильного станка. Возможен вариант выполнения устройства, в котором его шпиндель установлен в самостоятельных опорах вращения и снабжен самостоятельным приводом (не показан). На шпинделе смонтирована оправка 6 в виде втулки, охватывающей шпиндель и установленной с возможностью свободного вращения относительно него. Втулка снабжена посадочным местом для установки обрабатываемых деталей и средством для их крепления, выполненным в виде гайки 7. На торце гайки выполнена кольцевая канавка и в ней установлено уплотнительное кольцо 8, удерживаемое гайкой 9. Уплотнительное кольцо 8 и гайка 9 обеспечивают крепление оправки на шпинделе. Детали, закрепленные на оправке, расположены в массе сыпучего абразивного материала 10, размещенного в емкости 11, которая упруго установлена на станине и снабжена вибратором 12. Оправка с закрепленными деталями связана со шпинделем через управляемую муфту скольжения, которая содержит полумуфту 13 на оправке и полумуфту 14 на шпинделе, которые контактируют торцовыми поверхностями. Полумуфта шпинделя установлена на нем с возможностью осевого перемещения и снабжена пружиной 15 сжатия. Упомянутая пружина опирается в буртик, который выполнен на гайке 16, фиксируемой контргайкой 17. Это позволяет регулировать усилие сжатия пружины. Управление муфтой обеспечивается через эксцентрики 18.

В процессе работы устройства вращение шпинделя 1 передается от шпинделя 5 сверлильного станка через конический наконечник 4. Далее вращение от шпинделя 1 передается через управляемую муфту к оправке 6 и закрепленным на ней деталям 2. Одновременно емкости 11 с абразивным материалом 10 сообщается вибрация.

Обработка по предлагаемому способу проводилась с режимами: частота вибраций контейнера 15-35 Гц, амплитуда колебаний 0,5 - 3,5 мм, зернистость абразива 40-800 мкм, в качестве рабочей среды использовался карбид кремния и электрокорунд, обороты шпинделя 500-5000 мин⁻¹.

Взаимодействие поверхности вращающейся детали с вибрирующим абразивным материалом обеспечивает обработку этой поверхности. В течение цикла обработки посредством эксцентрика 18 прерывают контакт поверхности между полумуфтами 13 и 14. В результате разрыва контакта в муфте и сопротивления, которое создает вращению детали абразив, оправка 13 в своем вращении отстает от вращения шпинделя 1. Иными словами, при каждом отключении муфты происходит поворот оправки, а значит, и деталей относительно шпинделя. Таким образом, максимальному давлению абразива подвергаются поочередно один за другим все участки обрабатываемой поверхности. За цикл обработки детали поворачиваются вокруг шпинделя на один или несколько полных оборотов. Возможен вариант работы устройства, при котором давление между полумуфтами подбирают (за счет регулировки усилия пружины

и усилия, создаваемого эксцентриком или другим известным способом) таким, чтобы муфта допускала постоянное незначительное проскальзывание. Осуществить такой режим работы технически более сложно.

Описанный способ обеспечивает равномерность обработки поверхностей, что имеет решающее значение для поверхностей, снабженных тонкими износостойкими покрытиями, например алмазно-никелевыми.

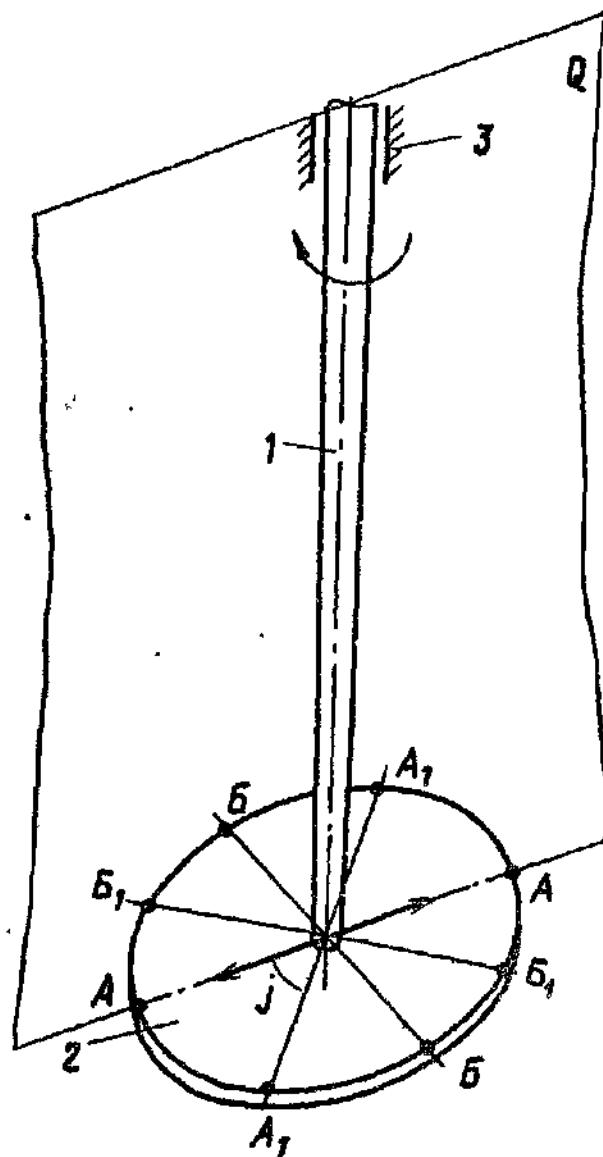
Равномерность обработки поверхностей гарантирует равномерность их свойств (шероховатость, коэффициент трения и т.д.), что очень важно для деталей, взаимодействующих с нитевидными материалами.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ вибрационной обработки деталей, при котором обрабатываемую деталь устанавливают на шпинделе и погружают в вибрирующий контейнер, заполненный сыпучей абразивной средой, отличающийся тем, что, с целью расширения технологических возможностей путем обеспечения обработки деталей с тонкослойными покрытиями, детали в течение цикла обработки поворачивают относительно шпинделя не менее чем на один полный оборот.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что поворот детали осуществляют непрерывно.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что поворот детали осуществляют периодически.



Фиг.1

Редактор А.Маковская	Составитель А.Букатов, Техред М.Дидык	Корректор А.Обручар
----------------------	--	---------------------

Заказ 7392/20

Тираж 663

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4