



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4827751/02

(22) 21.05.90

(46) 07.04.92. Бюл. № 13

(71) Белорусский политехнический институт

(72) В.А.Карпушин, В.С.Ивашко,  
Л.С.Олейников и В.Н.Мишута

(53) 621.762.4.04(088.8)

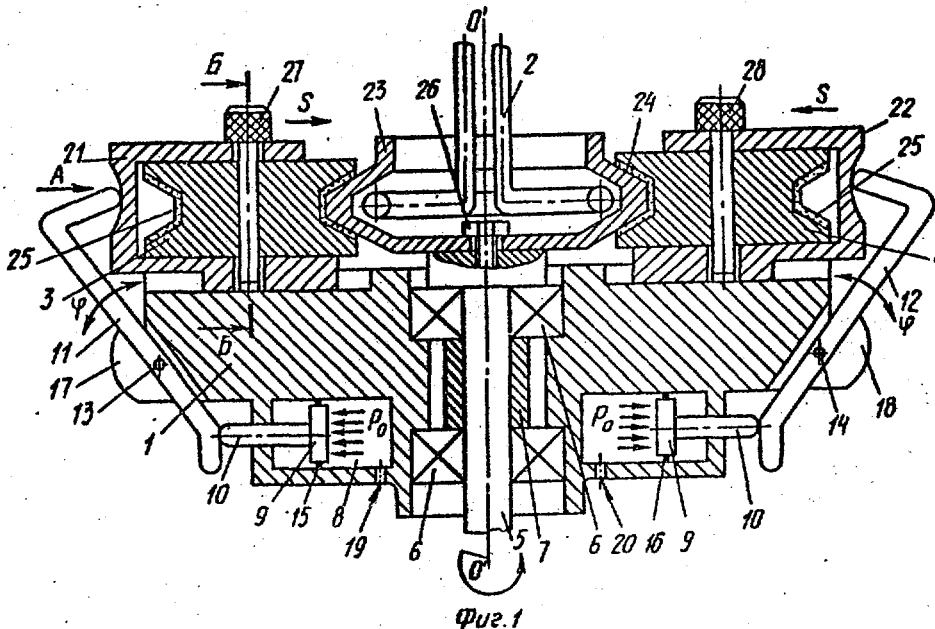
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1225692, кл. В 22 F 7/08, 1984.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1424976, кл. В 22 F 7/04, 1987.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОГО  
НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ НА ВНЕШНИЕ ПО-  
ВЕРХНОСТИ ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ ДВУХ  
ИЗДЕЛИЙ

2

(57) Использование: изобретение отно-  
сится к порошковой металлургии, к  
устройствам для нанесения металличе-  
ских твердосплавных покрытий на на-  
ружные поверхности изделий, например  
рабочие поверхности шкивов. Сущность  
изобретения: детали 3 и 4 с предвари-  
тельно нанесенным покрытием 25 заво-  
дят через боковые прорезы салазок 21  
и 22 в направлении, перпендикулярном  
плоскости чертежа, а в отверстия са-  
лазок 21 и 22 и деталей 3 и 4 вводят  
оси 27 и 28. Включают подачу избы-  
точного давления в цилиндрические ка-  
меры 8, источник нагрева 2 (индуктор



ТВЧ), узел вращения оси 5. В результате подачи избыточного давления в камеру 8 штоки 10 давят на Г-образные рычаги 11 и 12, которые, соответственно поворачиваясь около осей 13 и 14 по и против часовой стрелки, своими противоположными концами перемещают салазки 21 и 22 по направлению к центральной оси вращения 00. После включения индуктора ТВЧ благодаря пустотелому выполнению корпуса 23 происходит интенсивный разогрев корпуса 23 и посредством теплоотдачи нагреваются также детали 3 и 4 с

нанесенным на их рабочую поверхность покрытием 25. Детали 3 и 4 вращаются от корпуса 23, находясь с ним в силовом контакте. Температура нагрева металлического покрытия 1050°C, материал покрытия - сплав СНГН, материал деталей - сталь 45, диаметр деталей 120 мм, время ведения процесса упрочнения для двух деталей составляет 2-3 мин. По окончании процесса упрочнения выключают индукционный нагрев ТВЧ, привод вращения корпуса 23 и снимают избыточное давление. 3 ил.

Изобретение относится к порошковой металлургии, а именно к устройствам для одновременного нанесения металлических твердосплавных покрытий на внешние поверхности по крайней мере двух изделий - тел вращения, например рабочие поверхности шкивов.

Известна установка для нанесения металлических покрытий, которая содержит источник нагрева, корпус, деформирующие элементы (ролики), установленные на осях с возможностью вращения, и узел вращения роликов. Установка снабжена столом с пазами и механизмом перемещения стола относительно корпуса, механизм перемещения стола выполнен в виде катков на осях, оси с подпружиненными роликами укреплены в пазах стола с возможностью углового качательного движения, узел вращения роликов выполнен в виде червячно-реечной передачи, установленной в корпусе и кинематически связанной со столом.

Недостатками известной установки являются не высокие функциональные свойства - отсутствие возможности регулирования в широком диапазоне усилия давления со стороны деформирующих роликов, невысокая надежность устройства вследствие использования пружин растяжения, теряющих упругие свойства при нагреве деформирующих элементов и осей, отсутствие возможности получения покрытий с заранее заданными физико-механическими свойствами.

Известно также устройство для одновременного нанесения покрытий на внеш-

ние поверхности, по крайней мере двух изделий, содержащее корпус, источник нагрева, деформирующий элемент, узлы крепления изделий, средство для создания давления и привод взаимного перемещения деформирующего элемента и обрабатываемых изделий.

Недостатками известного устройства является невысокое качество наносимого металлического покрытия, обусловленное наличием перекоса вала вследствие неравномерности жесткости пружин и, соответственно, величины перемещения корпусов, что приводит к неравномерному прижму поверхностей рабочих роликов к упрочняемым поверхностям деталей; изменением жесткости пружин при воздействии на последние высоких температур со стороны индуктора ТВЧ, что вызывает снижение усилия давления ролика на упрочняемые поверхности изделий; отсутствием широкого диапазона регулирования усилия давления со стороны деформирующего элемента и сложностью определения действительной величины давления роликов на металлическое покрытие; расположением источника нагрева, охватывающего узел деформирования, для чего необходимо производить перемещение источника нагрева в процессе упрочнения совместно с деталями и углом крепления деталей, что, в свою очередь, ухудшает условия нагрева деталей, делает его неравномерным, что отрицательно влияет на качество упрочняемых деталей.

Целью изобретения является получение качественного покрытия на поверхностях изделий.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для одновременного нанесения покрытий на внешние поверхности по крайней мере двух изделий, содержащем корпус, источник нагрева, деформирующий элемент, узлы крепления изделий, средство для создания давления и привод взаимного перемещения деформирующего элемента и обрабатываемых изделий, корпус выполнен с направляющими типа "ласточкин хвост", с центральным вертикальным и симметричными относительно него горизонтальными отверстиями, при этом число горизонтальных отверстий равно количеству узлов крепления изделий, узлы крепления изделий расположены в корпусе на одной окружности с возможностью радиального перемещения по направляющим, в вертикальном отверстии корпуса на подшипниковых опорах с возможностью вращения установлена ось, деформирующий элемент выполнен пустотелым и жестко соединен с осью, источник нагрева расположен внутри деформирующего элемента, средство создания давления выполнено в виде штоков и поршней пневмоцилиндров, установленных в цилиндрических отверстиях корпуса, и Г-образных рычагов, закрепленных в корпусе с возможностью углового поворота и контактирования своими противоположными концами соответственно со штоками пневмоцилиндров и узлами крепления изделий.

Выполнение корпуса устройства с направляющими типа "ласточкин хвост" и центральным вертикальным отверстием обеспечивает возможность точного перемещения установленных деталей и их упрочняемых поверхностей относительно формообразующей поверхности деформирующего элемента, в результате чего повышается качество наносимого покрытия на рабочие поверхности деталей, т.е. его геометрическая точность.

Выполнение центрального вертикального отверстия и симметричных относительно него горизонтальных отверстий, число которых равно ко-

личеству узлов крепления изделий, расположение последних в корпусе на одной окружности с возможностью радиального перемещения по направляющим обеспечивает возможность точного центрирования изделий относительно деформирующего элемента и равномерного на него давления со стороны упрочняемых деталей, что повышает качество наносимого покрытия, т.е. точность нанесения на поверхность и равномерность физико-механических свойств.

Установка в вертикальном отверстии корпуса на подшипниковых опорах оси, выполнение деформирующего элемента пустотелым и жестко соединенным с осью и расположение источника нагрева внутри деформирующего элемента обеспечивают возможность равномерного нагрева пустотелого деформирующего элемента одновременно по всей его внутренней поверхности, что способствует равномерному нагреву находящихся в кинематической взаимосвязи с деформирующим элементом упрочняемых деталей с нанесенными на наружную поверхность детали покрытием, что, в свою очередь, способствует повышению качества наносимого покрытия, прочности сцепления с основным материалом и равномерности плотности покрытия.

Выполнение средства создания давления в виде штоков и поршней пневмоцилиндров, установленных в цилиндрических отверстиях корпуса, и Г-образных рычагов, закрепленных в корпусе с возможностью углового поворота и контактирования своими противоположными концами соответственно со штоками пневмоцилиндров и узлами крепления изделий, обеспечивает возможность регулирования величины давления со стороны деталей на деформирующий элемент в широком диапазоне, с определенным усилием, что позволяет получать металлические покрытия с заданными физико-механическими свойствами.

Прочность сцепления наносимого покрытия с основным материалом детали достигает 12-14 кг/мм<sup>2</sup>, пористость покрытия 4-6%, точность угла между рабочими боковыми упрочненными поверхностями шкивов  $\pm 30$ .

В результате применения устройства повышается не только качество наносимого покрытия, но и повышается производительность процесса не менее чем в 3 раза.

На фиг. 1 изображено устройство, общий вид, разрез; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - сечение Б-Б на фиг. 1.

Устройство содержит корпус 1, источник 2 нагрева (индуктор ТВЧ). Узел вращения деталей 3 и 4 состоит из вертикальной оси 5, установленной на подшипниковых опорах 6, между которыми расположена распорная втулка 7. В корпусе 1 симметрично относительно вертикальной оси  $O'O'$  выполнены цилиндрические отверстия 8 с установленными в них с возможностью радиального раздвижения поршнями 9 и штоками 10, контактирующими торцовыми поверхностями с боковыми поверхностями установленных с возможностью углового поворота рычагов 11, 12 вокруг осей 13 и 14. Уплотнения между цилиндрами (отверстия 8) и поршнями 9 обозначены позициями 15 и 16. Оси 13 и 14 жестко закреплены в проушинах 17 и 18, выполненных в корпусе 1.

Для подачи избыточного давления рабочего агента в цилиндры 8 в корпусе 1 выполнены отверстия 19 и 20. Рычаги 11 и 12 контактируют противоположными концами (сверху) с салазками 21 и 22 зажимного приспособления, установленными с возможностью встречного перемещения S, а между салазками 21 и 22 с возможностью вращения на вертикальной оси установлен пустотелый корпус 23. Образующая корпуса 23 эквидистантна образующей упрочняемой поверхности 24 упрочняемой детали, на наружной поверхности которой нанесено покрытие 25. Корпус 23 жестко прикреплен к оси 5 болтом 26. Установку и закрепление деталей 3 и 4 в салазках 21 и 22 осуществляют с помощью вертикальных осей 27 и 28, на головках которых выполнены рифления.

В салазках 21 выполнено полусферическое углубление 29 (фиг. 2).

Устройство работает следующим образом.

Детали 3 и 4 с предварительно нанесенным покрытием 25 заводят через боковые прорезы салазок 21 и 22 (в направлении, перпендикулярном плоскости чертежа) и в отверстия салазок 21 и 22 и деталей 3 и 4 вводят оси 27 и 28. Включают подачу избыточного давления в цилиндрические камеры 8, источник 2 нагрева, узел вращения оси 5. В результате подачи избыточного давления в камеры 8 штоки 10 давят на Г-образные рычаги 11 и 12, которые, соответственно поворачиваясь около осей 13 и 14 по и против часовой стрелки, своими противоположными концами перемещают салазки 21 и 22 по направлению к центральной оси вращения  $O'O'$ . После включения индуктора 2 ТВЧ, благодаря пустотелому выполнению корпуса 23 происходит интенсивный разогрев корпуса 23 и посредством теплоотдачи нагреваются детали 3 и 4 с нанесенным на их рабочую поверхность покрытием 25. Детали 3 и 4 вращаются от корпуса 23, находясь с ним в силовом контакте. Температура нагрева металлического покрытия 1050°C, материал покрытия - сплав СНГН, материал деталей - сталь 45, диаметр деталей 120 мм, время ведения процесса упрочнения для двух деталей 2-3 мин.

По окончании процесса упрочнения выключают индукционный нагрев ТВЧ, привод вращения корпуса 23 и снимают избыточное воздушное давление. Детали остуживают сжатым воздухом, вытаскивают оси 27 и 28 и снимают с нанесенным на наружную поверхность твердосплавным металлическим покрытием.

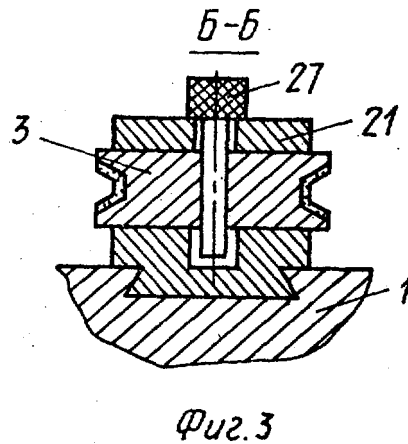
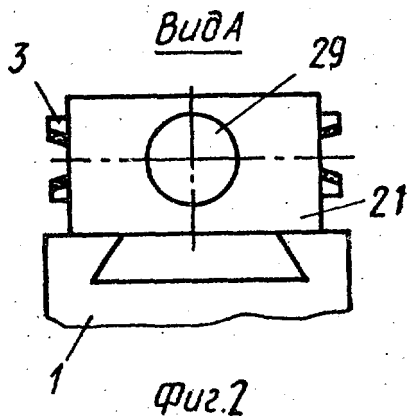
Устройство является простым в конструктивном исполнении и надежным в работе.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для одновременного нанесения покрытий на внешние поверхности по крайней мере двух изделий, содержащее корпус, источник нагрева, деформирующий элемент, узлы крепления изделий, средство создания давления и привод взаимного перемещения деформирующего элемента и обрабаты-

ваемых изделий, отличающиеся тем, что, с целью получения качественного покрытия на поверхностях изделий, имеющих форму тел вращения, корпус выполнен с направляющими типа "ласточкин хвост", с центральным и симметричными относительно него горизонтальными отверстиями, при этом число горизонтальных отверстий равно количеству узлов крепления изделий, узлы крепления изделий расположены в корпусе на одной окружности с возможностью радиального перемещения по направляющим, в вертикальном отверстии корпуса на

подшипниковых опорах с возможностью вращения установлена ось, деформирующий элемент выполнен пустотелым и жестко соединен с осью; источник 5 нагрева расположен внутри деформирующего элемента, а средство создания давления выполнено в виде штоков и поршней пневмоцилиндров, установленных в цилиндрических отверстиях 10 корпуса, и Г-образных рычагов, закрепленных в корпусе с возможностью углового поворота и контактирования своими противоположными концами соответственно со штоками пневмоцилиндров и узлами крепления изделия. 15



Редактор В.Петраш

Составитель В.Добровольский  
Техред Л.Олейник

Корректор А.Обручар

Заказ 1138

Тираж

Подписное

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

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101