

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041401**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.10.20

(21) Номер заявки
202193008

(22) Дата подачи заявки
2020.05.06

(51) Int. Cl. **B05B 13/02** (2006.01)
B05B 13/06 (2006.01)
B24C 1/08 (2006.01)
B21B 45/04 (2006.01)
B21B 39/20 (2006.01)
B24C 3/22 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ПРИВОДА ЗАГОТОВКИ И СОДЕРЖАЩАЯ ЕГО УСТАНОВКА ДЛЯ
УДАЛЕНИЯ ОКАЛИНЫ**

(31) **10 2019 111 723.2**

(32) **2019.05.06**

(33) **DE**

(43) **2022.03.29**

(86) **PCT/EP2020/062626**

(87) **WO 2020/225327 2020.11.12**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ХАУХИНКО МАШИНЕНФАБРИК Г.
ХАУСХЕРР, ЙОХУМС ГМБХ УНД
КО. КГ; ВЕНДТ МАШИНЕНБАУ
ГМБХ УНД КО. КГ (DE)**

(72) Изобретатель:
Хертель Удо (DE)

(74) Представитель:
**Веселицкий М.Б., Веселицкая И.А.,
Кузенкова Н.В., Каксис Р.А., Белоусов
Ю.В., Куликов А.В., Кузнецова Е.В.,
Соколов Р.А., Кузнецова Т.В. (RU)**

(56) CN-Y-201186303
CN-B-102764778
EP-A1-2561960

(57) В патенте описано устройство (3) привода заготовки, предназначенное для вращения круглой заготовки (20) в установке (1) для удаления окалины и содержащее станину (8). В основу изобретения была положена задача сделать все поверхности круглой заготовки (20) доступными для удаления окалины на одной технологической операции. Поставленная задача решена в устройстве (3) привода заготовки, содержащем по меньшей мере три несущих роликовых модуля (9), каждый из которых содержит опору (10) и несущий ролик (11) для взаимодействия с круглой заготовкой (20), причем несущий ролик (11) имеет продольную ось (12), боковую поверхность (13) и радиус (14), проходящий между продольной осью (12) и боковой поверхностью (13) и уменьшающийся в продольном направлении (15), проходящем вдоль продольной оси (12), а опора (10) удерживает несущий ролик (11) с возможностью его вращения вокруг продольной оси (12), причем каждый из несущих роликовых модулей (9) содержит привод (16), выполненный с возможностью вращения несущего ролика (11) вокруг продольной оси (12), а опоры (10) расположены на станине (8) так, что продольные оси (12) несущих роликов пересекаются в одной точке (18) и лежат в плоскости (19), перпендикулярной вектору (g) гравитационного поля, причем продольные направления (15) направлены на точку (18) пересечения продольных осей.

041401
B1

041401
B1

Изобретение относится, с одной стороны, к устройству привода заготовки, предназначенному для вращения круглой заготовки в установке для удаления окалины. При этом устройство привода заготовки содержит станину.

С другой стороны, изобретение относится к установке для удаления окалины с круглой заготовки. При этом установка для удаления окалины содержит корпус, вышеупомянутое устройство привода заготовки и первое устройство гидросбива окалины. Первое устройство гидросбива окалины расположено в корпусе. Кроме того, корпус выполнен так, чтобы вмещать в себя круглую заготовку, помещенную на устройство привода заготовки.

Круглая заготовка в любом случае имеет первую торцевую поверхность, вторую торцевую поверхность, наружную боковую поверхность и круглый наружный контур, причем заготовку может устанавливать на опору своим круглым наружным контуром. Круглый наружный контур представляет собой линию, образованную пересечением наружной боковой поверхности и первой торцевой поверхности. Круглая заготовка часто также имеет внутреннюю боковую поверхность. Эти поверхности покрыты окалиной, а температура заготовки обычно высока до степени каления. Столь высокая температура заготовки необходима для ее дальнейшей обработки. Круглые заготовки имеют массу от нескольких килограммов до нескольких тонн. Бывают, в частности, цилиндрические и вращательно-симметричные заготовки, такие, например, как кольца, дисковые колеса (для транспортных средств) и диски.

Известное из уровня техники устройство привода заготовки содержит вращающееся основание, имеющее ось вращения. Вращающееся основание установлено на станине с возможностью вращения посредством устройства привода. На вращающееся основание помещают круглую заготовку, имеющую внутреннюю боковую поверхность, устанавливая заготовку на вращающееся основание ее первой торцевой поверхностью. Чтобы круглая заготовка была установлена на вращающемся основании концентрически относительно оси вращения, устройство привода заготовки обычно содержит направляющую.

Направляющая представляет собой, например, стержень, расположенный на вращающемся основании концентрически относительно оси вращения. При установке заготовки на вращающееся основание этот стержень центрирует заготовку по оси вращения за счет взаимодействия с внутренней боковой поверхностью заготовки.

В известной из уровня техники установке для удаления окалины, содержащей такое устройство привода заготовки, устройство привода заготовки вращает вращающееся основание с установленной на него горячей заготовкой, в то время как первое устройство гидросбива окалины удаляет окалину с поверхности заготовки. Удаление окалины с горячей заготовки обычно осуществляется путем воздействия на заготовку струями воды, подаваемой под высоким давлением. По сути находящаяся на заготовке окалина сбивается и смывается с поверхности заготовки импульсом воздействующей на эту поверхность воды. При этом удаление окалины возможно только со свободных (незакрытых) поверхностей заготовки. Корпус охватывает заготовку, первое устройство гидросбива окалины и вращающееся основание, благодаря чему вода и сбитая окалина в любом случае не представляют опасности для окружения установки для удаления окалины, и по меньшей мере значительная часть жидкой среды, в частности воды, и окалины не выходит за пределы корпуса.

Поскольку заготовка опирается на вращающееся основание своей первой торцевой поверхностью, а еще одну поверхность заготовки обычно закрывает направляющая, для удаления окалины со всех поверхностей заготовку приходится по меньшей мере один раз переставлять. Закрытые поверхности, такие, например, как закрытая вращающимся основанием первая торцевая поверхность, находятся вне досягаемости устройства гидросбива окалины. Соответственно удалить окалину со всех поверхностей заготовки, т.е. с первой и второй торцевых поверхностей, внутренней и наружной боковых поверхностей, на одной технологической операции невозможно, поскольку технологическая операция завершается перестановкой заготовки.

Перестановка заготовки в установке для удаления окалины, во-первых, требует применения соответствующего перестановочного приспособления, а во-вторых, занимает время. На разработку и изготовление перестановочного приспособления уходит время и деньги. Кроме того, за то время, что уходит на перестановку заготовки, заготовка остывает еще сильнее. Остывание заготовки является нежелательным, поскольку заготовка поддается обработке только в достаточно горячем состоянии. К тому же теплопередача между заготовкой и вращающимся основанием, на которое заготовка опирается, также способствует остыванию заготовки.

Задача настоящего изобретения заключается в преодолении или, по меньшей мере, в уменьшении изложенных выше недостатков.

Поставленная задача решена в устройстве привода заготовки по п.1 формулы изобретения. Предлагаемое в изобретении устройство привода заготовки содержит по меньшей мере три несущих роликовых модуля. Каждый из несущих роликовых модулей содержит опору и несущий ролик для взаимодействия с круглой заготовкой. Несущий ролик имеет продольную ось, боковую поверхность и радиус, проходящий между продольной осью и боковой поверхностью. Радиус несущего ролика уменьшается в продольном направлении, проходящем вдоль продольной оси. Опора удерживает несущий ролик с возможностью его вращения вокруг продольной оси. Каждый из несущих роликовых модулей содержит привод, выполнен-

ный с возможностью вращения несущего ролика вокруг продольной оси.

Опоры расположены на станине так, что продольные оси несущих роликов пересекаются в одной точке, причем продольные направления направлены на точку пересечения продольных осей, и боковые поверхности образуют для устанавливаемой на несущие ролики заготовки конусообразное гнездо (вместилище), имеющее ось, причем ось гнезда ориентирована, по существу, параллельно вектору гравитационного поля.

Устройство привода заготовки выполнено с возможностью установки круглой заготовки по меньшей мере на три несущих ролика. Каждый из приводов несущих роликов содержит двигатель для вращения несущих роликов. Эти приводы выполнены с возможностью вращения несущих роликов с одинаковой частотой вращения в одном направлении.

Образованное боковыми поверхностями несущих роликов конусообразное гнездо для устанавливаемой на несущие ролики заготовки представляет собой геометрическую поверхность, определяемую боковыми поверхностями несущих роликов. Эта поверхность имеет центральную точку и восходит наружу (к периферии), т.е. навстречу продольному направлению, противоположно вектору гравитационного поля. Форма боковых поверхностей несущих роликов в сочетании со взаимными ориентацией и расположением несущих роликов обеспечивает, прежде всего, то, что круглая заготовка, установленная на несущие ролики, контактирует с несущими роликами только своим круглым наружным контуром. Таким образом достигается уменьшение, по сравнению с уровнем техники, площади контакта между круглой заготовкой и устройством привода заготовки, что также уменьшает остывание заготовки. Кроме того, в случае, если заготовка была установлена эксцентрически относительно оси центрирования, проходящей через точку пересечения продольных осей параллельно вектору гравитационного поля, изобретением обеспечивается центрирование заготовки при ее вращении вращающимися несущими роликами, в результате чего заготовка в конце концов будет вращаться концентрически относительно оси центрирования. Это позволяет обходиться без направляющей, применяемой в уровне техники. Центральная точка конусообразного гнезда обычно находится на оси центрирования.

В одном варианте выполнения устройства привода заготовки предусмотрено, что угол раствора конусообразного гнезда является большим 160° и меньшим 180° .

Поставленная задача решена также в устройстве привода заготовки по п.3 формулы изобретения. Предлагаемое в изобретении устройство привода заготовки содержит по меньшей мере три несущих роликовых модуля. Каждый из несущих роликовых модулей содержит опору и несущий ролик для взаимодействия с круглой заготовкой. Несущий ролик имеет продольную ось, боковую поверхность и радиус, проходящий между продольной осью и боковой поверхностью. Радиус несущего ролика уменьшается в продольном направлении, проходящем вдоль продольной оси. Опора удерживает несущий ролик с возможностью его вращения вокруг продольной оси. Каждый из несущих роликовых модулей содержит привод, выполненный с возможностью вращения несущего ролика вокруг продольной оси.

Опоры расположены на станине так, что продольные оси несущих роликов пересекаются в одной точке и лежат в плоскости, перпендикулярной вектору гравитационного поля, причем продольные направления направлены на точку пересечения продольных осей.

К устройству привода заготовки по п.3 формулы изобретения соответственно относятся пояснения, приведенные в отношении устройства привода заготовки по п.1 формулы изобретения.

Ниже описываются частные варианты выполнения устройств привода заготовки по пп.1 и 3 формулы изобретения.

В одном варианте выполнения устройства привода заготовки предусмотрено, что опоры расположены на станине так, что продольные оси являются радиально-симметричными. Радиальная симметрия соблюдается в случае, когда углы между продольными осями любых двух соседних несущих роликов одинаковы. Радиально-симметричное взаимное расположение продольных осей несущих роликов обеспечивает центрирование круглой заготовки, установленной эксцентрически на несущие ролики, за минимальное число оборотов, совершаемых заготовкой при ее вращении устройством привода заготовки.

В еще одном варианте предусмотрено, что по меньшей мере одна из боковых поверхностей является конусообразной. Если боковая поверхность несущего ролика является конусообразной, то несущий ролик является прямым полным или усеченным конусом. Полный или усеченный конус предпочтительно имеет угол раствора, больший 0° и меньший 60° . При этом угол раствора конуса выбирают таким образом, чтобы конусообразное гнездо сохраняло свою конусность. При очень малых углах раствора, находящихся в указанном диапазоне, несущие ролики практически являются цилиндрами. При использовании в качестве несущего ролика полного или усеченного конуса радиус уменьшается в продольном направлении, проходящем вдоль продольной оси, пропорционально расстоянию, отмеряемому на этой продольной оси. Использование полных или усеченных конусов в качестве несущих роликов рационально потому, что по сравнению с другими поверхностями вращения, которые имеют криволинейные (с радиусами кривизны) образующие и расстояние до которых уменьшается непропорционально расстоянию, отмеряемому на продольной оси, конические поверхности более просты в получении.

Опора несущего роликового модуля может быть расположена с внутренней стороны и/или внешней стороны от устройства привода заготовки. При этом внутренняя сторона - это та сторона несущего роли-

ка, входящего в состав несущего роликового модуля, с которой находится точка пересечения продольных осей несущих роликов, тогда как внешняя сторона - это другая сторона несущего ролика.

В еще одном варианте предусмотрено, что по меньшей мере у одного из несущих роликовых модулей опора расположена только с одной стороны от несущего ролика по продольной оси. Такое одностороннее расположение опоры несущего ролика либо с внутренней стороны, либо с внешней стороны обеспечивает упрощение монтажа и демонтажа несущего ролика по сравнению с двусторонним выполнением опоры. Поскольку несущие ролики изнашиваются в эксплуатации, применение односторонней опоры сокращает затраты на техническое обслуживание и времена простоя.

В модифицированной форме описанного выше варианта осуществления изобретения предусмотрено, что несущий ролик расположен между опорой и точкой пересечения продольных осей. Таким образом, опора несущего ролика расположена с внешней стороны. Благодаря расположению опоры с внешней стороны доступ к опоре становится проще, чем если бы она была расположена с внутренней стороны. Таким образом, упрощается техническое обслуживание опоры. Предпочтительно, чтобы с внешней стороны были расположены все опоры. В этом случае внутренняя сторона является свободной. Свободная внутренняя сторона делает возможным свободный доступ к внутренней боковой поверхности круглой заготовки, установленной на устройство привода заготовки.

Поставленная задача решена также в установке для удаления окалины по п.8 формулы изобретения. Предлагаемая в изобретении установка для удаления окалины содержит одно из описанных выше устройств привода заготовки. Кроме того, помимо первого устройства гидросбива окалины, она еще содержит второе и третье устройства гидросбива окалины. Первое устройство гидросбива окалины установлено на станине для струйной обработки наружной боковой поверхности заготовки жидкой средой, второе устройство гидросбива окалины установлено на станине между двумя соседними несущими роликами для струйной обработки первой торцевой поверхности заготовки жидкой средой, а третье устройство гидросбива окалины установлено на станине для струйной обработки второй торцевой поверхности заготовки жидкой средой, причем в качестве жидкой среды для струйной обработки поверхностей предпочтительно используют воду. Несущие ролики, а также первое, второе и третье устройства гидросбива окалины расположены в корпусе, благодаря чему используемая для обработки среда и сбитая окалина в любом случае не представляют опасности для окружения установки для удаления окалины, и по меньшей мере значительная часть жидкой среды и окалины не выходит за пределы корпуса.

Круглая заготовка, установленная в корпусе своим круглым наружным контуром на несущие ролики, во время работы установки для удаления окалины вращается, т.е. приводится во вращение, устройством привода заготовки вокруг оси центрирования и для удаления окалины подвергается струйной обработке средой, подаваемой под высоким давлением, не на одной лишь поверхности, как это предусмотрено в уровне техники, а по меньшей мере на трех поверхностях, а именно на наружной боковой поверхности, первой и второй торцевых поверхностях. Таким образом, на одной технологической операции удаление окалины осуществляется не с одной, а с трех поверхностей заготовки. В противоположность уровню техники, предлагаемое в изобретении устройство привода заготовки обеспечивает, в частности, возможность установки устройства гидросбива окалины для удаления окалины с первой торцевой поверхности заготовки.

В одном варианте выполнения установки для удаления окалины предусмотрено, что установка для удаления окалины содержит четвертое устройство гидросбива окалины, причем четвертое устройство гидросбива окалины установлено на станине для струйной обработки внутренней боковой поверхности жидкой средой. Применение четырех устройств гидросбива окалины позволяет удалять окалину со всех поверхностей круглой заготовки на одной лишь технологической операции. Больше не требуется представлять заготовку для удаления окалины с прежде закрытой поверхности заготовки. Следовательно, не требуется соответствующее перестановочное приспособление, а также, по сравнению с уровнем техники, сокращаются затраты времени на удаление окалины. Сокращение затрат времени ведет к меньшему остыванию заготовки.

В модифицированной форме описанного выше варианта осуществления изобретения предусмотрено, что четвертое устройство гидросбива окалины выполнено в виде копия. Выполнение четвертого устройства гидросбива окалины в виде копия позволяет простым образом вводить устройство гидросбива окалины в полость, ограниченную внутренней боковой поверхностью круглой заготовки, установленной в корпусе на несущих роликах, и выводить его обратно. Возможность введения четвертого устройства гидросбива окалины в полость, ограниченную внутренней боковой поверхностью, и его выведения из этой полости облегчает установку круглой заготовки на несущие ролики и снятие круглой заготовки с несущих роликов.

В особенно предпочтительном варианте выполнения предусмотрено, что опоры несущих роликовых модулей расположены с внешней стороны. В этом случае внутренняя сторона является свободной, чем также достигается свободный доступ к внутренней боковой поверхности круглой заготовки. В этом варианте также представляется целесообразным применение выполненного в виде копия четвертого устройства гидросбива окалины, поскольку его можно беспрепятственно перемещать через полость, ограниченную внутренней боковой поверхностью заготовки.

Существует множество возможностей реализации и модификации предлагаемых в изобретении устройства привода заготовки и установки для удаления окалины. Некоторые из таких возможностей раскрыты как в зависимых пунктах формулы изобретения, подчиненных соответствующим независимым пунктам, так и в нижеследующем описании предпочтительного примера выполнения установки для удаления окалины и двух примеров выполнения устройства привода заготовки, поясняемых чертежами, на которых показано:

на фиг. 1 - пример выполнения установки для удаления окалины, содержащей корпус и устройство привода заготовки в первом примере выполнения последнего;

на фиг. 2 - пример выполнения частей установки для удаления окалины без корпуса;

на фиг. 3 - вид спереди в разрезе одного примера выполнения устройства привода заготовки;

на фиг. 4 - вид сверху примера выполнения частей установки для удаления окалины;

на фиг. 5 - несущий ролик, используемый в примере выполнения устройства привода заготовки;

на фиг. 6 - пример выполнения круглой заготовки;

на фиг. 7 - вид спереди в разрезе устройства привода заготовки;

на фиг. 8 - конусообразное гнездо устройства привода заготовки и

на фиг. 9 - вид спереди в разрезе устройства привода заготовки во втором примере его выполнения.

На фиг. 1-5 показан пример выполнения установки 1 для удаления окалины с круглых заготовок. Установка содержит корпус 2, устройство 3 привода заготовки, предназначенное для вращения круглой заготовки, в первом примере его выполнения, первое устройство 4 гидросбива окалины, второе устройство 5 гидросбива окалины, третье устройство 6 гидросбива окалины и четвертое устройство 7 гидросбива окалины. При этом четвертое устройство 7 гидросбива окалины выполнено в виде копыя.

Устройство 3 привода заготовки содержит станину 8 и три несущих роликовых модуля 9. Каждый из несущих роликовых модулей 9 содержит опору 10 и несущий ролик 11 для взаимодействия с круглой заготовкой. Несущий ролик 11 имеет продольную ось 12, боковую поверхность 13 и радиус 14, проходящий между продольной осью 12 и боковой поверхностью 13. Радиус 14 несущего ролика уменьшается в продольном направлении 15, проходящем вдоль продольной оси 12. Боковая поверхность 13 несущего ролика 11 выполнена конусообразной, и поэтому несущий ролик 11 представляет собой усеченный конус. Следовательно, радиус 14 несущего ролика уменьшается в продольном направлении 15, проходящем вдоль продольной оси 12, пропорционально расстоянию, отмеряемому на этой продольной оси 12. Угол 30 раствора конуса несущих роликов 11 составляет 15° . Выполнение несущих роликов 11 в виде усеченных конусов выгодно тем, что такие несущие ролики просты в изготовлении. Опора 10 удерживает несущий ролик 11 с возможностью его вращения вокруг продольной оси 12. Каждый из несущих роликовых модулей 9 содержит привод 16 с двигателем 17, причем привод 16 выполнен с возможностью вращения несущего ролика 11 вокруг продольной оси 12. Приводы 16 выполнены с возможностью вращения несущих роликов 11 с одинаковой частотой вращения в одном направлении. Опоры 9 расположены на станине 8 так, что продольные оси 12 несущих роликов пересекаются в одной точке 18, лежат в плоскости 19, перпендикулярной вектору g гравитационного поля и являются радиально-симметричными, причем продольные направления 15 направлены на точку 18 пересечения продольных осей.

Опоры 10 расположены только с одной стороны от несущих роликов 11 по продольным осям 12, а именно, несущие ролики 11 расположены между опорами 10 и точкой 18 пересечения продольных осей. Таким образом, опоры 10 расположены с внешней, а не с внутренней стороны. При этом внутренняя сторона - это та сторона несущих роликов 11, с которой находится точка 18 пересечения их продольных осей, тогда как внешняя сторона - это другая сторона несущих роликов 11. Такое одностороннее расположение опор 10 несущих роликов 11 с внешней стороны обеспечивает упрощение монтажа и демонтажа несущих роликов 11. Поскольку несущие ролики 11 изнашиваются в эксплуатации, применение односторонних опор 10 сокращает затраты на техническое обслуживание и времена простоя. Благодаря расположению опор 10 с внешней стороны доступ к опорам 10 становится проще, чем если бы они были расположены с внутренней стороны. Таким образом, упрощается техническое обслуживание опор 10.

На фиг. 6 показана круглая заготовка 20, представляющая собой вращательно-симметричную заготовку, пригодную для установки на устройство 3 привода заготовки и для обработки в установке 1 для удаления окалины. Заготовка имеет первую торцевую поверхность 21, вторую торцевую поверхность 22, наружную боковую поверхность 23, внутреннюю боковую поверхность 24 и круглый наружный контур 25. Круглый наружный контур 25 представляет собой линию, образованную пересечением наружной боковой поверхности 23 и первой торцевой поверхности 21. Заготовку подвергают обработке в раскаленном состоянии, и все ее поверхности покрыты окалиной.

Форма боковых поверхностей 13 несущих роликов 11 в сочетании со взаимными ориентацией и расположением несущих роликов 11 обеспечивает, с одной стороны, то, что раскаленная и покрытая на всех поверхностях окалиной круглая заготовка 20, установленная на несущие ролики 11, контактирует с несущими роликами 11 только своим круглым наружным контуром 25. Таким образом достигается уменьшение, по сравнению с уровнем техники, площади контакта между круглой заготовкой 20 и устройством 3 привода заготовки, что также уменьшает остывание заготовки 20. С другой стороны, в слу-

чае, если заготовка была установлена эксцентрически относительно оси 26 центрирования, проходящей через точку 18 пересечения продольных осей перпендикулярно плоскости 19, изобретением обеспечивается центрирование заготовки 20 относительно этой оси 26 центрирования при вращении заготовки вращающимися несущими роликами 11, в результате чего заготовка в конце концов будет вращаться концентрически относительно оси 26 центрирования. Радиально-симметричное взаимное расположение продольных осей 12 несущих роликов обеспечивает центрирование круглой заготовки 20, установленной эксцентрически на несущие ролики 11, за минимальное число оборотов, совершаемых заготовкой 20 при ее вращении устройством 3 привода заготовки.

Первое устройство 4 гидросбива окалины установлено на станине 8 для струйной обработки наружной боковой поверхности 23, второе устройство 5 гидросбива окалины установлено на станине 8 между двумя соседними несущими роликами 11 для струйной обработки первой торцевой поверхности 21, третье устройство 6 гидросбива окалины установлено на станине 8 для струйной обработки второй торцевой поверхности 22, а четвертое устройство 7 гидросбива окалины установлено на станине 8 для струйной обработки внутренней боковой поверхности 24, причем струйная обработка поверхностей выполняется водой, подаваемой под высоким давлением. Применение четырех устройств 4, 5, 6, 7 гидросбива окалины позволяет удалить окалину со всех поверхностей 21, 22, 23, 24 круглой заготовки 20 на одной лишь технологической операции. Переставлять заготовку 20 больше не требуется, благодаря чему, по сравнению с уровнем техники, сокращаются затраты времени на удаление окалины. Сокращение затрат времени ведет к меньшему остыванию заготовки.

Несущие ролики 11 и четыре устройства 4, 5, 6, 7 гидросбива окалины расположены в корпусе 2, благодаря чему используемая для обработки вода и сбитая окалина в любом случае не представляют опасности для окружения установки 1 для удаления окалины, и по меньшей мере значительная часть этой воды и окалины не выходит за пределы корпуса 2.

Выполнение четвертого устройства 7 гидросбива окалины в виде копы позволяет простым образом вводить это четвертое устройство 7 гидросбива окалины в полость, ограниченную внутренней боковой поверхностью 24 круглой заготовки 20, установленной в корпусе 2 на несущих роликах 11, и выводить его обратно. Возможность введения четвертого устройства 7 гидросбива окалины в полость, ограниченную внутренней боковой поверхностью 24, и его выведения из этой полости облегчает установку круглой заготовки 20 на несущие ролики 11 и снятие круглой заготовки с несущих роликов.

На фиг. 7 приведен вид устройства 3 привода заготовки спереди в разрезе. На этом чертеже видны два из трех несущих роликов 11 и помещенная на несущие ролики 11 заготовка 20. Заготовка 20 соприкасается с боковыми поверхностями 13 несущих роликов 11 своим наружным контуром 25. Продольные оси 12 несущих роликов пересекаются в одной точке 18, и продольные направления 15 направлены на точку 18 пересечения продольных осей. Продольные оси 12 лежат в плоскости 19. Радиусы 14 несущих роликов уменьшаются в продольных направлениях 15, проходящих вдоль продольных осей 12. Боковые поверхности 13 несущих роликов образуют для заготовки 20 конусообразное гнездо 27, имеющее ось 28. Конусообразное гнездо 27 представляет собой геометрическую поверхность 31, определяемую боковыми поверхностями 13 несущих роликов 11. Эта поверхность 31 имеет центральную точку 32 и восходит наружу, т.е. навстречу продольным направлениям 15, противоположно вектору g гравитационного поля. Ось 28 гнезда ориентирована по существу параллельно вектору g гравитационного поля. Обычно, как и в данном случае, ось 28 гнезда совпадает с осью 26 центрирования.

На фиг. 8 приведено перспективное изображение конусообразного гнезда 27 сверху-спереди. Угол 29 раствора конусообразного гнезда составляет 170° , но для наглядности на чертеже изображен меньшим.

На фиг. 9 приведен вид спереди в разрезе устройства 3 привода заготовки, входящего в состав установки 1 для удаления окалины с круглых заготовок 20, во втором примере его выполнения. Не считая приведенных ниже пояснений, сведения, приведенные в отношении первого примера выполнения устройства привода заготовки, соответственно относятся и ко второму примеру. На фиг. 9 видны два из трех несущих роликов 11 и помещенная на несущие ролики 11 заготовка 20. Заготовка 20 соприкасается с боковыми поверхностями 13 несущих роликов 11 своим наружным контуром 25. Продольные оси 12 несущих роликов пересекаются в одной точке 18, и продольные направления 15 направлены на точку 18 пересечения продольных осей. Во втором примере выполнения устройства привода заготовки продольные оси 12 несущих роликов не лежат в одной плоскости, в отличие от первого примера. Радиусы 14 несущих роликов уменьшаются в продольных направлениях 15, проходящих вдоль продольных осей 12. Боковые поверхности 13 несущих роликов образуют для заготовки 20 конусообразное гнездо 27, имеющее ось 28. Конусообразное гнездо 27 представляет собой геометрическую поверхность 31, определяемую боковыми поверхностями 13 несущих роликов 11. Эта поверхность 31 имеет центральную точку 32 и восходит наружу, т.е. навстречу продольным направлениям 15, противоположно вектору g гравитационного поля. Ось 28 гнезда ориентирована по существу параллельно вектору g гравитационного поля. Обычно, как и в данном случае, ось 28 гнезда совпадает с осью 26 центрирования.

Ссылочные обозначения:

1 - установка для удаления окалины;

- 2 - корпус;
- 3 - устройство привода заготовки;
- 4 - первое устройство гидросбива окалины;
- 5 - второе устройство гидросбива окалины;
- 6 - третье устройство гидросбива окалины;
- 7 - четвертое устройство гидросбива окалины;
- 8 - станина;
- 9 - несущий роликовый модуль;
- 10 - опора;
- 11 - несущий ролик;
- 12 - продольная ось;
- 13 - боковая поверхность;
- 14 - радиус;
- 15 - продольное направление;
- 16 - привод;
- 17 - двигатель;
- 18 - точка пересечения продольных осей;
- 19 - плоскость;
- 20 - заготовка;
- 21 - первая торцевая поверхность;
- 22 - вторая торцевая поверхность;
- 23 - наружная боковая поверхность;
- 24 - внутренняя боковая поверхность;
- 25 - наружный контур;
- 26 - ось центрирования;
- 27 - конусообразное гнездо;
- 28 - ось гнезда;
- 29 - угол раствора конусообразного гнезда;
- 30 - угол раствора конуса несущего ролика;
- 31 - геометрическая поверхность;
- 32 - центральная точка.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (3) привода заготовки, предназначенное для вращения круглой заготовки (20) в установке (1) для удаления окалины и содержащее станину (8), отличающееся тем, что оно содержит по меньшей мере три несущих роликовых модуля (9), каждый из несущих роликовых модулей (9) содержит опору (10) и несущий ролик (11) для взаимодействия с круглой заготовкой (20), причем несущий ролик (11) имеет продольную ось (12), боковую поверхность (13) и радиус (14), проходящий между продольной осью (12) и боковой поверхностью (13) и уменьшающийся в продольном направлении (15), проходящем вдоль продольной оси (12), а опора (10) удерживает несущий ролик (11) с возможностью его вращения вокруг продольной оси (12), каждый из несущих роликовых модулей (9) содержит привод (16), выполненный с возможностью вращения несущего ролика (11) вокруг продольной оси (12), и опоры (10) расположены на станине (8) так, что продольные оси (12) несущих роликов пересекаются в одной точке (18), причем продольные направления (15) направлены на точку (18) пересечения продольных осей, и боковые поверхности (13) образуют для устанавливаемой на несущие ролики (11) заготовки (20) конусообразное гнездо (27), имеющее ось (28), причем ось (28) гнезда ориентирована, по существу, параллельно вектору (g) гравитационного поля.
2. Устройство привода заготовки по п.1, отличающееся тем, что угол (29) раствора конусообразного гнезда является большим 160° и меньшим 180° .
3. Устройство (3) привода заготовки, предназначенное для вращения круглой заготовки (20) в установке (1) для удаления окалины и содержащее станину (8), отличающееся тем, что оно содержит по меньшей мере три несущих роликовых модуля (9), каждый из несущих роликовых модулей (9) содержит опору (10) и несущий ролик (11) для взаимодействия с круглой заготовкой (20), причем несущий ролик (11) имеет продольную ось (12), боковую поверхность (13) и радиус (14), проходящий между продольной осью (12) и боковой поверхностью (13) и уменьшающийся в продольном направлении (15), проходящем вдоль продольной оси (12), а опора (10) удерживает несущий ролик (11) с возможностью его вращения вокруг продольной оси (12), каждый из несущих роликовых модулей (9) содержит привод (16), выполненный с возможностью вращения несущего ролика (11) вокруг продольной оси (12), и опоры (10) расположены на станине (8) так, что продольные оси (12) несущих роликов пересекают-

ся в одной точке (18) и лежат в плоскости (19), перпендикулярной вектору (g) гравитационного поля, причем продольные направления (15) направлены на точку (18) пересечения продольных осей.

4. Устройство (3) привода заготовки по одному по пп.1-3, отличающееся тем, что опоры (10) расположены на станине (8) так, что продольные оси (12) несущих роликов являются радиально-симметричными.

5. Устройство (3) привода заготовки по одному по пп.1-4, отличающееся тем, что по меньшей мере одна из боковых поверхностей (13) является конусообразной, предпочтительно имеет угол (30) раствора конуса, больший 0° и меньший 60° .

6. Устройство (3) привода заготовки по одному по пп.1-5, отличающееся тем, что по меньшей мере у одного из несущих роликовых модулей (9) опора (10) расположена только с одной стороны от несущего ролика (11) по продольной оси (12).

7. Устройство (3) привода заготовки по п.6, отличающееся тем, что несущий ролик (11) расположен между опорой (10) и точкой (18) пересечения продольных осей.

8. Установка (1) для удаления окалины с круглой заготовки (20), содержащая корпус (2), устройство (3) привода заготовки, предназначенное для вращения круглой заготовки (20), и первое устройство (4) гидросбива окалины, причем первое устройство (4) гидросбива окалины расположено в корпусе (2), и корпус (2) выполнен так, чтобы вмещать в себя круглую заготовку (20), имеющую первую торцевую поверхность (21), вторую торцевую поверхность (22), наружную боковую поверхность (23) и внутреннюю боковую поверхность (24) и помещенную на устройство (3) привода заготовки, отличающееся тем, что

устройство (3) привода заготовки выполнено по одному по пп.1-7,

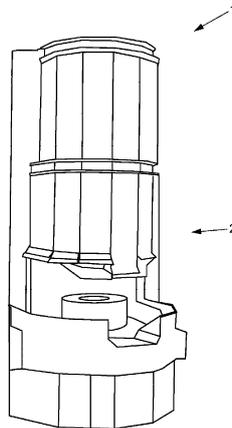
установка (1) для удаления окалины содержит второе устройство (5) гидросбива окалины и третье устройство (6) гидросбива окалины,

первое устройство (4) гидросбива окалины установлено на станине (8) для струйной обработки наружной боковой поверхности (23) жидкой средой, второе устройство (5) гидросбива окалины установлено на станине (8) между двумя соседними несущими роликами (11) для струйной обработки первой торцевой поверхности (21) жидкой средой, а третье устройство (6) гидросбива окалины установлено на станине (8) для струйной обработки второй торцевой поверхности (22) жидкой средой, и

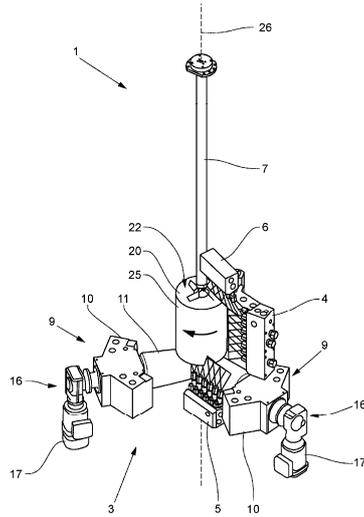
несущие ролики (11), второе устройство (5) гидросбива окалины и третье устройство (6) гидросбива окалины расположены в корпусе (2).

9. Установка (1) для удаления окалины по п.8, отличающееся тем, что она содержит четвертое устройство (7) гидросбива окалины, причем четвертое устройство (7) гидросбива окалины установлено на станине (8) для струйной обработки внутренней боковой поверхности (24) жидкой средой.

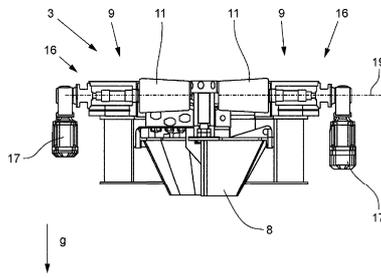
10. Установка (1) для удаления окалины по п.9, отличающееся тем, что четвертое устройство (7) гидросбива окалины выполнено в виде копия.



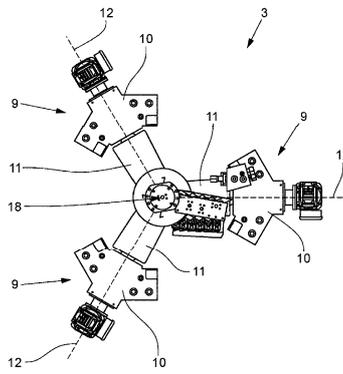
Фиг. 1



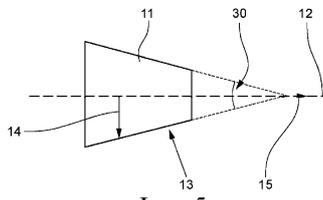
Фиг. 2



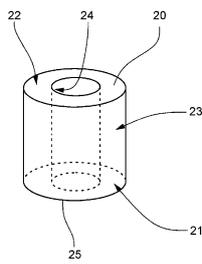
Фиг. 3



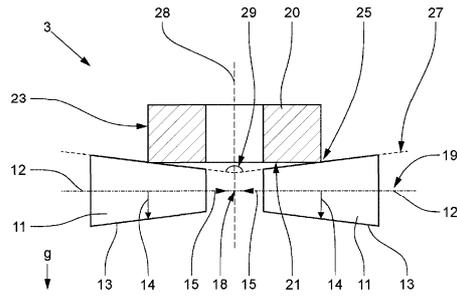
Фиг. 4



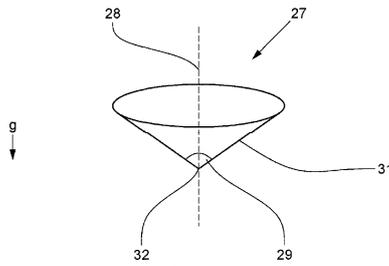
Фиг. 5



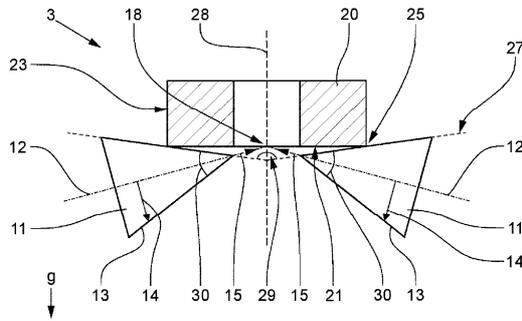
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9