



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011111919/02, 29.03.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.03.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.03.2011

(45) Опубликовано: 20.05.2012 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2337781 C1, 10.11.2008. SU 893338 A1, 30.12.1981. RU 2168381 C1, 10.06.2001. EP 1700648 A1, 13.09.2006. JP 2566622 B2, 25.12.1996.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, УрФУ,
Центр интеллектуальной собственности,
Т.В.Маркс

(72) Автор(ы):

Паршин Сергей Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

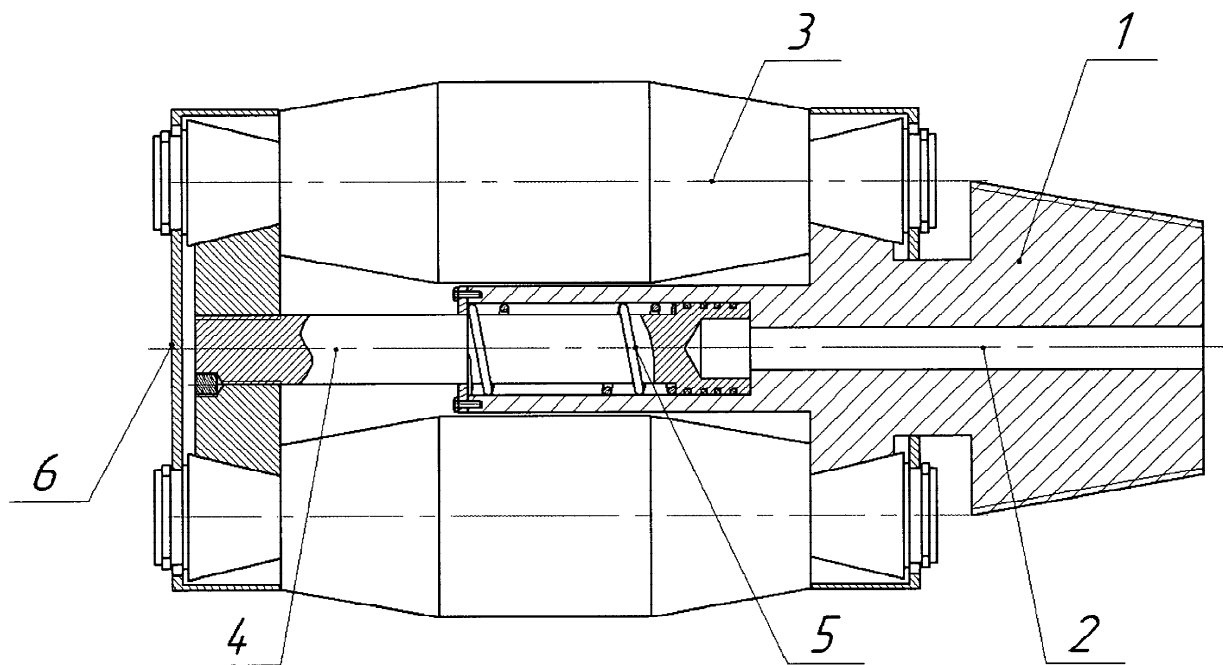
**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Уральский университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗДАЧИ ТРУБ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области обработки металлов давлением, а именно к трубопрофильному производству. Корпус имеет присоединительную и рабочую части, центральный осевой канал и рабочие ролики. Причем рабочие ролики установлены параллельно оси корпуса и каждый имеют конический профилирующий, цилиндрический калибрующий и конические опорные участки.

Рабочая часть корпуса содержит шток с возвратной пружиной и цилиндр, причем шток и цилиндр имеют конические участки, являющиеся опорами для соответствующих конических опорных участков рабочих роликов. Это позволяет проводить раздачу в различных режимах, снизить износ поверхностей трения, обеспечить надежное извлечение устройства из трубы по завершению процесса раздачи. 2 ил.



Фиг. 1

RU 2 4 5 0 8 7 9 C 1

RU 2 4 5 0 8 7 9 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2011111919/02, 29.03.2011**(24) Effective date for property rights:
29.03.2011

Priority:

(22) Date of filing: **29.03.2011**(45) Date of publication: **20.05.2012 Bull. 14**

Mail address:

**620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, UrFU,
Tsentr intellektual'noj sobstvennosti, T.V.Marks**

(72) Inventor(s):

Parshin Sergej Vladimirovich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Ural'skij
universitet imeni pervogo Prezidenta Rossii B.N.
El'tsina" (RU)****(54) TUBE DISPENSING DEVICE**

(57) Abstract:

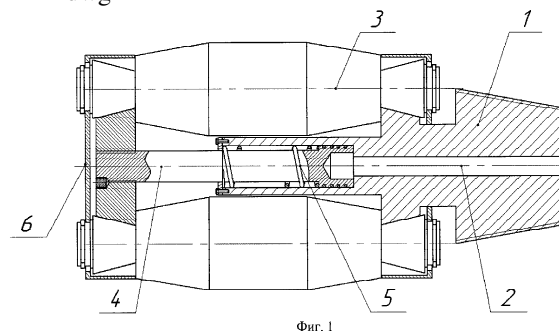
FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to metal forming, namely, to pipe rolling. Housing has jointing and working parts, central axial channel and working rolls. Note here that said working rolls are arranged parallel about housing central axis, each having taper shaping, cylindrical gauging and taper bearing sections. Housing working part comprises rod with return spring and cylinder. Note here that rod and cylinder have conical sections that make supports for working roll bearing sections.

EFFECT: dispensing in whatever conditions,

reduced wear of friction surfaces, reliable removal of device.

2 dwg



Изобретение относится к области обработки металлов давлением, а именно к трубопрофильному производству.

Известно устройство для раздачи труб, содержащее конический пуансон, устанавливаемый на тяговом стержне (см. И.Л.Перлин, М.З.Ерманок. Теория волочения, М., Металлургия, 1971, с.76). При протягивании пуансона через внутренний канал трубы происходит увеличение внутреннего и наружного диаметра трубы (раздача трубы).

Недостатком такого устройства являются значительные осевые усилия на тяговом стержне, что может приводить к его обрыву, невозможность раздачи участка трубы, находящегося между двумя другими участками меньшего диаметра, ограниченная величина радиальной деформации (величина раздачи) вследствие неблагоприятного характера напряженного состояния металла трубы, необходимость применения качественных смазок на внутренней поверхности трубы, поскольку условия трения при протягивании пуансона весьма неблагоприятны.

Известно устройство для раздачи труб (патент WIPO WO 2007/017355 от 15/02/2007), содержащее тяговый стержень с концевым упором, на котором установлены два элемента, центрирующих раздающий элемент по коническим поверхностям. При приложении тягового усилия к тяговому стержню два элемента воздействуют на раздающий элемент, что приводит к увеличению его диаметра. При проталкивании рассмотренного элемента через трубу и происходит ее раздача.

К недостаткам этого устройства следует отнести малую величину возможной радиальной раздачи трубы, наличие трения скольжения между трубой и раздающим элементом и необходимость использования и нанесения качественных смазок, а также затрудненное использование устройства при неблагоприятных условиях трения.

Известно устройство для закрепления труб в решетках (а.с. СССР №845995, опубл. 15.07.81, БИ №26). Устройство содержит разжимную цангу с лепестками, имеющими радиальные разрезы и конический шток, причем лепестки цанги выполнены с разрезами по хордам, а разрезы по радиусам выполнены перпендикулярно разрезам по хордам.

Недостатком устройства является то, что элементы самого устройства (лепестки цанги) перемещаются внутри устройства со скольжением, что приводит к необходимости применения значительных усилий на коническом штоке. Цанга в разжатом состоянии заклинивается в трубе, что сильно ограничивает длину раздаваемого участка трубы до длины рабочего участка устройства. Устройство такого типа не может быть использовано для раздачи труб с повышенной толщиной стенки и на значительной длине, что ограничивает область его применения.

Известно устройство для развальцовки труб по патенту России RU 2.144.128 от 10.01.2000. Устройство содержит корпус с центральным каналом, муфтовыми и ниппельными концами для присоединения и рабочей частью, на которой размещены ролики, установленные на наклонных по отношению к оси корпуса осях. Углубления не являются опорными частями для роликов, поскольку имеется зазор между этими углублениями и роликом. Сами ролики опираются в осевом направлении снизу на оси, а сверху на подшипники скольжения и закреплены во втулках подшипников штифтами. Ролики имеют коническую форму.

Недостатком устройства является отсутствие регулировки радиального положения роликов, что приводит к затрудненной подаче устройства в трубу. Несмотря на имеющее место качение по рабочей поверхности роликов и трубы, устройство содержит силовые подшипниковые узлы с трением скольжения. Кроме того, опора

ролика производится по кольцевой торцовой поверхности, а возникающее при этом трение скольжения может приводить к повышенному износу указанного опорного узла. Конструкция ролика не содержит калибрующего пояска, что снижает точность раскатки. Устройство не может быть использовано при раздаче участка трубы,

В качестве прототипа принято устройство для раздачи труб (патент России RU 2337781 C1 от 19.04.2007), содержащее корпус с центральным осевым каналом, имеющий присоединительную и рабочую части, рабочие ролики, установленные под углом к оси корпуса, отличающееся тем, что рабочая часть корпуса выполнена с последовательно расположенными коническим опорным и коническим упорным участками, конический упорный участок имеет угол конусности больший, чем конический опорный участок, который выполнен с расположенными параллельно образующей цилиндрическими канавками, служащими опорами рабочих роликов, а рабочие ролики выполнены с цилиндрическим профилирующим и коническим упорно-калибрующим участками и помещены в коническом роликодержателе, имеющем привод его осевого перемещения, а кроме того, отличающееся тем, что привод осевого перемещения роликодержателя выполнен в виде кольцевого гидравлического цилиндра с поршнем, установленного соосно с корпусом устройства.

Недостатком прототипа является тот факт, что цилиндрический профилирующий участок ролика является одновременно и опорным участком, что при возникновении значительных, в частности ударных нагрузок, а также воздействия абразивов, приводит к быстрому износу в этой зоне и выходу узла из строя. Кроме того, при загрязнении узла роликодержателя возможно возникновение ситуации, когда ролики оказываются заклиненными в рабочем положении, и при попытке транспортировки устройство разрушается вследствие контакта с деформируемой трубой.

Задачей изобретения является создание устройства, свободного от указанных недостатков, и обеспечивающего повышение стойкости узлов трения за счет создания отдельных опорных узлов на хвостовых участках роликов, которые могут быть эффективно изолированы от воздействия загрязнений абразивного характера. Кроме того, предусматривается создание такого принципа передвижения роликов, при котором обеспечивается надежное убирание роликов в транспортное положение при извлечении из трубы.

Задача решается созданием устройства для раздачи труб, содержащего корпус с центральным осевым каналом, имеющий присоединительную и рабочую части, рабочие ролики.

Новым в устройстве является то, что рабочие ролики установлены параллельно оси корпуса и каждый имеют конические профилирующие, цилиндрический калибрующий и конические опорные участки, рабочая часть корпуса содержит цилиндр и шток с возвратной пружиной, причем цилиндр и шток имеют конические участки, являющиеся опорами для соответствующих конических опорных участков рабочих роликов.

Такое техническое решение позволяет осуществлять путем подачи давления в рабочую полость цилиндра перемещение штока относительно цилиндра, что, при вращении устройства в целом, приводит к перемещению роликов в радиальном направлении от оси устройства и осуществлению раздачи требуемого участка трубы. При понижении давления в рабочей полости цилиндра возвратная пружина перемещает шток в исходное положение, обеспечивая высвобождение роликов, которые при транспортировке возвращаются на исходную позицию. При этом

опорные конические хвостовые участки роликов опираются на соответствующие конические участки штока и цилиндра, которые изолированы от воздействия абразивных частиц и продуктов износа при помощи экранов, что обеспечивает повышенную стойкость поверхностей трения в этом узле. Передача вращения осуществляется от конического хвостовика устройства на его корпус, далее на цилиндр, его коническую часть и на опорные части роликов.

Разрез по оси устройства, находящегося в исходном (транспортном) состоянии, приведен на фиг.1, разрез по оси устройства в рабочем состоянии (в процессе раздачи) приведен на фиг.2.

Устройство (фиг.1) содержит корпус 1 с осевым каналом 2. Корпус включает присоединительную резьбовую часть, необходимую для присоединения к подающей штанге. Корпус также содержит цилиндр, полость которого соединена с осевым каналом 2 для подачи давления. В цилиндр помещен поршень 4, имеющий уплотнения и шток, и способный под давлением перемещаться вдоль оси. Кроме того, на штоке установлена возвратная пружина 5, обеспечивающая перемещение поршня в исходное положение при исчезновении давления в рабочей полости. Шток поршня имеет укрепленную на нем на резьбе и законтренную от отворачивания коническую опорную часть. Такая же коническая опорная часть является выступом на корпусе. Эти две части выступают в роли опор для соответствующих опорных участков роликов 3. Ролики имеют по два конических профилирующих участка и расположенный между ними цилиндрический калибрующий участок. Ролики удерживаются на месте при помощи экранов 6 с пазами, роль которых, помимо указанной, заключается в защите поверхностей трения от загрязнения.

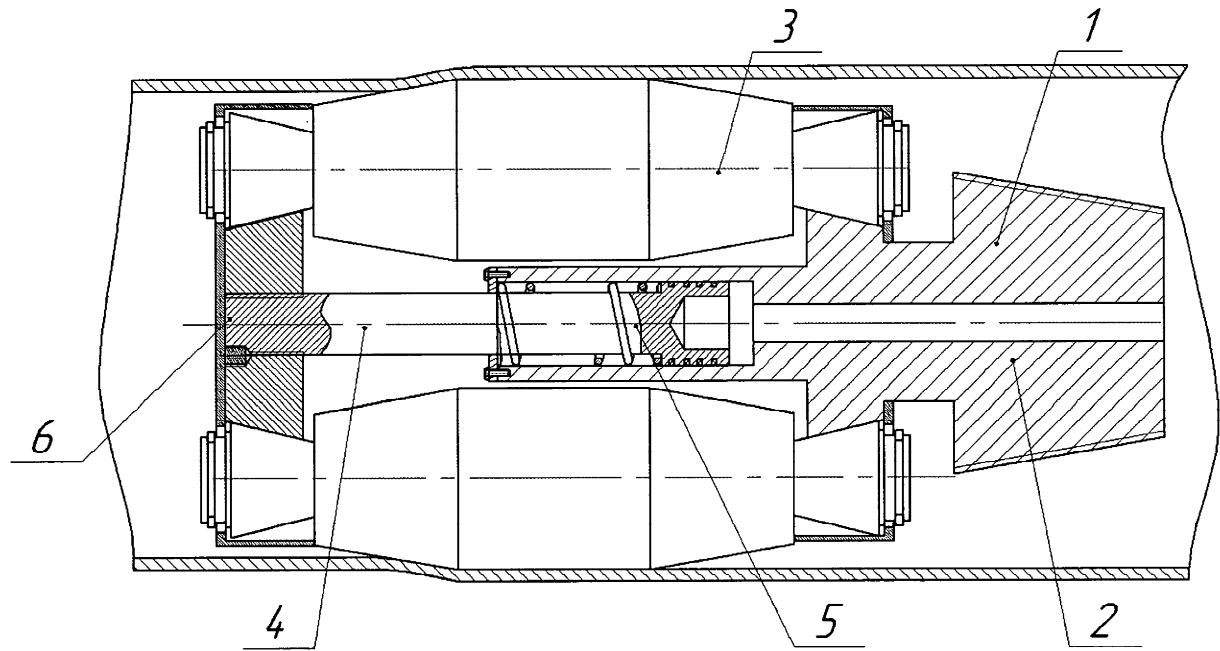
Работа устройства происходит следующим образом. Корпус устройства 1 закрепляют посредством резьбы на подающей колонне. Колонну с устройством в положении, изображенном на фиг.1 (ролики сведены), подают внутрь трубы до участка, требующего раскатки. Затем в центральный канал устройства 2 подают жидкость под давлением. Под ее действием поршень гидроцилиндра 4 и шток выдвигаются из цилиндра. При этом конические опорные части, расположенные на штоке и корпусе, перемещаются относительно друг друга в разные стороны, раздвигая ролики 3, которые при этом перемещаются в рабочее положение и вдавливаются в трубу. После этого устройство начинают вращать за хвостовик корпуса, одновременно сообщая ему поступательное движение вверх или вниз по раздаваемой трубе, за счет чего производится раздача трубы. Ролики 3 при этом совершают планетарное движение, обкатываясь по внутренней поверхности трубы и наружной поверхности конических опорных участков. Биконическая форма роликов позволяет проводить профилирование при движении устройства в обе стороны, а также производить профилирование в несколько проходов, исключая свободные ходы устройства, т.е. в возвратно-поступательном режиме. При этом требуемая глубина деформирования за проход может контролироваться величиной давления в цилиндре. Когда труба будет продеформирована на требуемый диаметр, давление в полости цилиндра снижают до минимума, и возвратная пружина 5 возвращает поршень со штоком 4, позволяя роликам вернуться в транспортное положение. После этого устройство может быть извлечено из трубы.

Таким образом, устройство позволяет производить раздачу в различных режимах, например в многостадийном возвратно-поступательном, что, совместно с использованием в устройстве нескольких роликов, позволяет повысить дробность деформации и пластичность материала трубы. Конструкция опор имеет своей целью

снижение износа поверхностей трения, что повышает долговечность устройства, и позволяет осуществлять раздачу протяженных участков трубы без замены инструмента, что в случае работы в нефтегазовых скважинах уменьшает объем спускоподъемных работ. Кроме этого, обеспечивается надежное извлечение
5 устройства из трубы по завершении процесса раздачи, в особенности при работе устройства в неблагоприятных условиях (труба с грубой внутренней поверхностью, нарушениями сплошности и т.д.).

Формула изобретения

Устройство для раздачи труб, содержащее корпус, имеющий присоединительную и рабочую части, центральный осевой канал, и рабочие ролики, отличающееся тем, что рабочие ролики установлены параллельно оси корпуса, каждый из них имеет
15 конические профилирующие, цилиндрический калибрующий и конические опорные участки, при этом рабочая часть корпуса содержит цилиндр и шток с возвратной пружиной, причем цилиндр и шток имеют конические участки, являющиеся опорами для соответствующих конических опорных участков рабочих роликов.



Фиг. 2