

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) **126 967** (13) U1

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
(51) МПК
[B21C 3/08 \(2006.01\)](#)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 27.05.2016)
Пошлина: учтена за 2 год с 21.05.2012 по 20.05.2013

(21)(22) Заявка: [2011120571/02](#), 20.05.2011(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.05.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.05.2011

(45) Опубликовано: [20.04.2013](#) Бюл. № 11

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 федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.
Ельцина" (RU)**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОФИЛИРОВАНИЯ ТРУБ ВОЛОЧЕНИЕМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области обработки металлов давлением, конкретно - к трубопрофильному производству. Предложено устройство для профилирования труб волочением, содержащее волоку, имеющую обжимную и калибрующую зоны с продольными по отношению к оси трубы выемками. Новым в устройстве является то, что оно содержит профилирующие элементы, расположенные в соответствующих выемках, и установленные с возможностью перемещения совместно с профилируемой трубой. Такое техническое решение позволяет повысить качество поверхности готовых труб за счет исключения трения скольжения между трубой и инструментом, сократить протяженность технологического цикла профилирования за счет исключения подготовительных операций. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

Полезная модель относится к области обработки металлов давлением, в частности к производству профильных труб путем волочения.

Известно применение роликовой волоки, у которой калибр для пластической деформации изделия составлен из нескольких роликов (а.с. СССР №422488, 1974). В этой конструкции обод рабочих роликов поддерживается опорными роликами, имеющими врезки на наружной поверхности. Недостатком такой волоки является то, что каждый из четырех опорных и четырех рабочих роликов имеет свои оси и подшипниковые узлы (всего восемь осей и шестнадцать подшипниковых узлов), что позволяет создать жесткую в отношении рабочих нагрузок конструкцию. Кроме того, отсутствует регулировка радиального положения, как рабочих, так и опорных роликов. Это затрудняет настройку устройств на необходимый размер калибра, не позволяет компенсировать износ ручья калибра и опорных поверхностей рабочих и

опорных роликов и не дает возможность проводить переточку рабочих роликов при износе ручья калибра.

Известна также конструкция роликовой волоки по а.с. СССР №756362, 1980 г. В этой конструкции рабочие ролики, образующие ручей, не имеют опорных осей и подшипниковых опор, а опорные ролики по наружной поверхности выполнены цилиндрической формы и установлены на подшипники. Такая конструкция несколько проще предыдущей, однако здесь пространственное положение рабочих роликов полностью определено взаимодействием ступиц рабочих роликов и наружных цилиндрических поверхностей опорных роликов. Сказанное означает, что от точности установки опорных роликов, а также точности изготовления контактных поверхностей зависит точность расположения ступиц рабочих роликов, а значит и точность формы волочильного канала, и, следовательно, точность протянутых изделий. Износ поверхностей контакта рабочих и опорных роликов также меняет форму волочильного канала. Конструкция не обеспечивает компенсацию возможного износа и обладает невысокой жесткостью, которая, к тому же не регулируется.

Конструкция роликовой волоки, образованной четырьмя роликами, приведена в а.с. СССР №1015940, 1983 г. Суть изобретения состоит в том, что указанные ролики через свои внутренние отверстия стягиваются в единое целое регулируемым в радиальном направлении кольцом. Недостатком этой конструкции являются: возникновение трения скольжения между внутренними поверхностями роликов при их вращении и регулируемым внутренним кольцом, что приводит к низкой долговечности устройства. Возникают также трудности регулировки величины натяжения внутреннего кольца, имеется возможность заклинивания рабочих роликов на кольце при приложении рабочего усилия вследствие упругих деформаций кольца. Установка кольца указанной конструкции через внутренние опорные поверхности рабочих роликов предполагает его изгиб, а следовательно, невысокую жесткость этого кольца и всего устройства в целом.

Известна конструкция роликовой волоки (патент RU 2337773 C1 от 10.11.2008, Бюл. №31), включающей корпус и рабочие ролики, установленные в корпусе на осях с опорными шейками, на которых смонтированы помещенные в опорные втулки подшипники, а также содержащей синхронизирующие зубчатые колеса, установленные на осях роликов, и отличающейся тем, что поверхности контакта корпуса волоки и опорных втулок подшипниковых узлов выполнены коническими, корпус выполнен разъемным в плоскостях, перпендикулярных осям рабочих роликов, перпендикулярно разъемам корпуса установлены регулируемые крепежные элементы, при этом зубчатые колеса установлены с возможностью осевой регулировки положения.

Недостатками этой конструкции является затрудненность нанесения на ролики волоки сложного профиля, кроме того, при смене числа граней профиля требуется замена всего механизма в сборе (т.к. число граней определяется числом роликов в волоке). Кроме того, профилирование в роликовой волоке не позволяет значительно изменять форму продольного профиля канала волоки (она определяется лишь радиусом роликов).

В качестве прототипа принята волока для деформации круглых профилей по патенту RU 2142351 C1, 1998 г., содержащая обжимную зону с выемками и калибрующую зону, отличающаяся тем, что на калибрующей зоне выполнены выемки, а выемки на обжимной зоне выполнены на участке, прилегающем к калибрующей зоне, максимальный размер в сечении, перпендикулярном оси волоки, от оси волоки до начала выемки на обжимной зоне меньше внешнего радиуса обрабатываемой заготовки.

Недостатки этого устройства заключаются в следующем. Получение профильных труб при помощи такой волоки производится при появлении на выступах между выемками пиковых значений давления металла трубы на инструмент, что, при наличии движения трубы относительно волоки, приводит к ряду негативных последствий, таких, как возникновение налипания материала трубы на выступы волоки, появление продольных рисок, быстрый износ профилирующих выступов волоки. Особенно заметными эти отрицательные явления становятся при профилировании толстостенных труб, труб из малопластичных материалов, а также материалов, склонных к налипанию на инструмент (например, титановых, циркониевых, алюминиевых сплавов).

Задачей полезной модели является устранение относительного движения между инструментом и трубой в зоне выступов волоки с целью устранения отрицательных эффектов, связанных с налипанием материала трубы на инструмент и износом инструмента. Таким образом, представляется возможность создания волочильного инструмента, сочетающего положительные черты монолитных волок (например,

сложную, оптимизированную по определенным параметрам форму канала волоки) с таковыми чертами волок роликовых (отсутствие относительного движения на контакте инструмента и трубы).

Задача решается созданием устройства для профилирования труб волочением, содержащего волоку, имеющую обжимную и калибрующую зоны с продольными по отношению к оси трубы выемками.

Новым в устройстве является то, что оно содержит профилирующие элементы, расположенные в соответствующих выемках, и установленные с возможностью перемещения совместно с профилируемой трубой.

Такое техническое решение позволяет совместить положительные черты монолитных и роликовых волок в одном устройстве. Поскольку профилирующие элементы не движутся относительно профилируемой трубы, то трение скольжения отсутствует, а следовательно, вероятность задира трубы вследствие налипания материала на профилирующие элементы сводится к минимуму. Кроме того, снижается необходимость в смазке трубы перед профилированием, а также осуществлении связанных со смазкой технологических операций (например, нанесении подсмазочных покрытий). Особенно заметно преимущества нового решения проявляются при профилировании толстостенных труб, а также труб из малопластичных материалов и материалов, склонных к налипанию на инструмент. Кроме того, возникает возможность получения труб определенных типоразмеров за одну технологическую операцию вместо нескольких за счет повышения величины допустимого обжата за проход.

Устройство для профилирования труб предложенной конструкции показано на фиг.1 (зона профилирования и очаг деформации в разрезе). На фиг.2 приведена схема подачи подвижных профилирующих элементов при значительной длине профилируемых труб. Устройство содержит профильную волоку 1 с направляющими выемками, расположенными вдоль оси профилирования на рабочем, калибрующем и выходном участках волоки. В направляющих выемках расположены профилирующие элементы 2 в виде отдельных протяженных деталей, проволоки, других гибких элементов перемещаемые вместе с трубой 3.

В случае, если профилируется труба значительной длины (например, в случае поставки трубной заготовки в бухтах), подача и перемещение профилирующих элементов в волоке может осуществляться, например, при помощи разматывающих 4 и приемных барабанов 5, а также направляющих роликовых входных и выходных проводок 6 и 7. При этом, например, в зонах проводок может осуществляться смазка профилирующих элементов для предотвращения их износа, а также износа направляющих выемок волоки.

Работа устройства протекает следующим образом. Перед началом цикла профилирования профилирующие элементы 2 смотаны на разматывающие барабаны 4. Вручную, или при помощи специальных приспособлений, профилирующие элементы, по числу впадин профиля, подают через входные проводки 6, волоку 1, и выходные проводки 7 на приемные барабаны 5. Включением приводов барабанов 5 выбирают зазоры, натягивая профилирующие элементы, при этом они располагаются в направляющих выемках волоки, образуя форму волоочильного канала, соответствующую расчетной для получения требуемого профиля. Трубу 3 с подготовленным (закованным) передним концом подают в просвет волоки 1. Передний конец захватывают клещами волоочильного стана, и осуществляют волочение, при этом профилирующие элементы 2 захватываются силой трения и перемещаются вместе с трубой, а приемные барабаны 5 принимают выходящие из волоки 1 профилирующие элементы. Возможен также вариант, когда силы трения покоя элементов 2 о трубу 3 недостаточно для их перемещения. В этом случае перемещение осуществляется при помощи намотки на приемные барабаны 5, снабженные следящим приводом, синхронизирующим перемещение профилирующих элементов 2 с движением трубы 3 через волоку 1. Отдельным приемом профилирования может являться такой, при котором само перемещение трубы осуществляется за счет перемещения профилирующих элементов 2. В этом случае волоочильный стан не требуется, однако возрастают требования к прочности элементов и мощности тяговых приводов приемных барабанов 5.

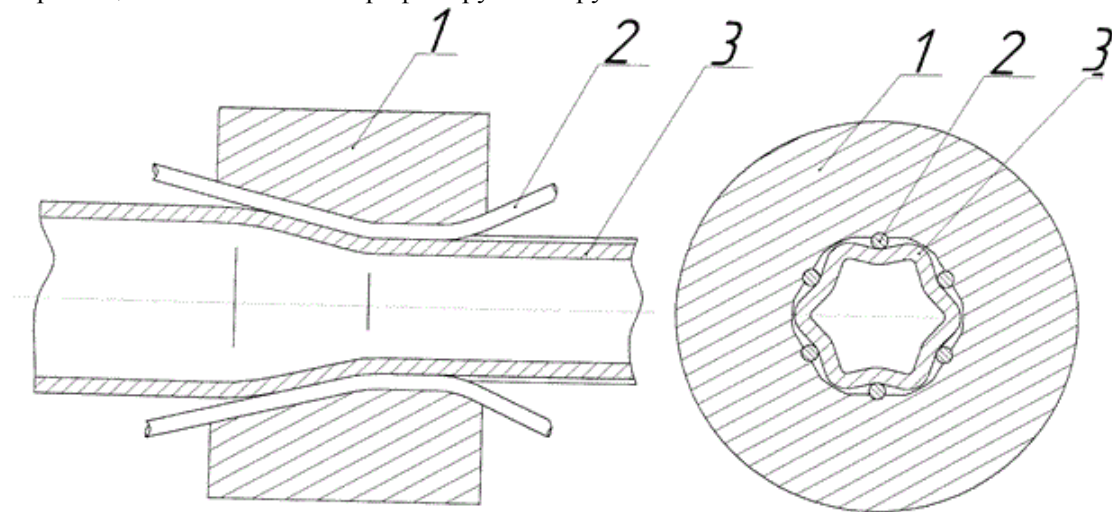
После того, как труба 3 будет спрофилирована, движение барабанов реверсируется, и профилирующие элементы 2 наматываются на разматывающие барабаны 4. Устройство готово к повторению цикла профилирования.

Преимуществами указанного устройства является возможность использования его в составе стандартного волоочильного оборудования (с некоторым дооснащением) и профилирования труб широкого типоразмерного ряда с получением повышенного качества поверхности за счет исключения трения скольжения между трубой и

инструментом. Кроме того, снижается или исключается влияние смазки поверхности трубы на процесс профилирования, что в значительной степени укорачивает технологический цикл профилирования за счет исключения подготовительных операций.

Формула полезной модели

Устройство для профилирования труб волочением, содержащее волоку, имеющую обжимную и калибрующую зоны с продольными по отношению к оси трубы выемками, отличающееся тем, что оно содержит профилирующие элементы, расположенные в соответствующих выемках и установленные с возможностью перемещения совместно с профилируемой трубой.

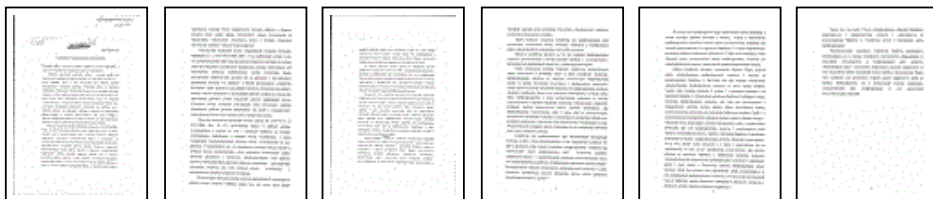


ФАКСИМИЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

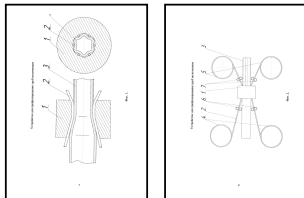
Реферат:



Описание:



Рисунки:



ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ1К Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **21.05.2013**

Дата публикации: [10.04.2014](#)

