

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 18664

(13) С1

(46) 2014.10.30

(51) МПК

В 21Н 8/00 (2006.01)

В 21Н 7/00 (2006.01)

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛОСОВОЙ ЗАГОТОВКИ ИЗДЕЛИЯ С ПЕРЕМЕННЫМ ПО ДЛИНЕ ПРОФИЛЕМ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(21) Номер заявки: а 20111587

(22) 2011.11.24

(43) 2013.06.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Исаевич Леонид Александрович; Король Владимир Андреевич; Иваницкий Денис Михайлович; Пушкевич Виктор Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) SU 1839121 A1, 1993.

ВУ 1411 U, 2004.

ВУ 8843 С1, 2007.

ВУ 5304 U, 2009.

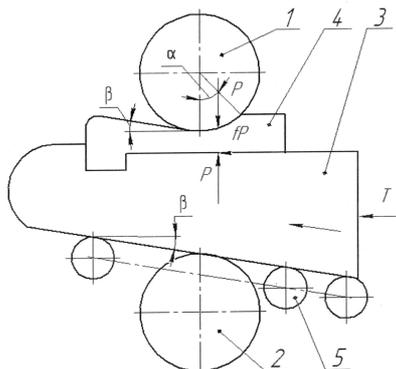
SU 689772, 1979.

RU 2115503 С1, 1998.

(57)

1. Устройство для изготовления полосовой заготовки изделия с переменным по длине профилем, содержащее нагреватель, калибр постоянного размера, образованный двумя неприводными валками, и калибрующую плиту, отличающееся тем, что содержит опорные ролики, на которые с возможностью перемещения между неприводными валками установлена тыльная профилированная поверхность, выполненной под углом к направлению прокатки, калибрующая плита, рабочая поверхность которой расположена перпендикулярно плоскости осей неприводных валков.

2. Способ изготовления полосовой заготовки изделия с переменным по длине профилем, при котором нагретую исходную полосовую заготовку размещают на рабочей поверхности калибрующей плиты устройства по п. 1, закрепляют полосовую заготовку одним концом на переднем участке калибрующей плиты и осуществляют продольную ее прокатку в калибре постоянного размера, изменяя зазор между одним из неприводных валков и рабочей поверхностью калибрующей плиты путем ее перемещения с опорой тыльной профилированной поверхностью на другой неприводный валок.



Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности к изготовлению прокаткой полосовых заготовок изделий с переменным по длине профилем.

Известен способ изготовления полосовых заготовок изделий с переменным по длине профилем [1], при котором исходную штучную заготовку нагревают, изгибают и прокатывают на оправке в двухвалковом калибре постоянного размера, исходную заготовку прокатывают с передним натяжением, при прокатке и/или гибке исходную заготовку прокатывают с передним натяжением.

Данный способ позволяет изготавливать лишь полосы с симметричным относительно их утолщенной средней части профилем. Недостаток данного способа заключается в том, что он не позволяет прокатывать заготовки с асимметричным профилем, состоящим из утолщенной недеформированной на одном конце заготовки части и профилированного участка на другом ее конце.

Известен способ изготовления заготовок изделий с переменным по длине профилем типа малолистовых рессор [2] - прототип, при котором нагретую исходную заготовку размещают на калибрующей плите и осуществляют прокатку в калибре постоянного размера, образованном двумя валками, при этом заготовку закрепляют одним концом на переднем участке калибрующей плиты, а прокатку осуществляют неприводными валками.

Недостатком данного способа является наличие большого уширения при нарастающем обжатии профилируемого конца заготовки вследствие возникновения подпирющих сил, действующих в зоне отставания в направлении прокатки, как из-за наличия контактного трения, так и за счет наклона рабочей поверхности плиты по отношению к направлению прокатки.

Известно устройство для изготовления заготовок изделий переменного по длине профиля, содержащее нагреватель, двухвалковый калибр постоянного размера, плиту и ее привод возвратно-поступательного перемещения вдоль оси двухвалкового калибра, который выполнен неприводным, оно снабжено механизмом для прижима передней части исходной заготовки к оправке [1].

Данное устройство позволяет изготавливать лишь полосы с симметричным относительно их утолщенной средней части профилем.

Недостаток такой конструкции заключается в том, что он не позволяет прокатывать заготовки с асимметричным профилем, состоящим из утолщенной недеформированной на одном конце заготовки и профилированного участка на другом ее конце.

Известно устройство для изготовления изделий переменного по длине профиля типа малолистовых рессор [2] - прототип, содержащее нагреватель, калибр постоянного размера, образованный двумя валками, калибрующую плиту, загибочное устройство и направляющий ролик.

Недостатком указанного устройства является наличие большого уширения при нарастающем обжатии профилируемого конца заготовки вследствие возникновения подпирющих сил, действующих в зоне отставания в направлении прокатки, как из-за наличия контактного трения, так и за счет наклона рабочей поверхности оправки по отношению к направлению прокатки.

Задача изобретения - уменьшение уширения в получаемом изделии.

Поставленная задача достигается тем, что устройство для изготовления полосовой заготовки изделия с переменным по длине профилем, содержащее нагреватель, калибр постоянного размера, образованный двумя неприводными валками, и калибрующую плиту, дополнительно содержит опорные ролики, на которые с возможностью перемещения между неприводными валками установлена тыльной профилированной поверхностью, выполненной под углом к направлению прокатки, калибрующая плита, рабочая поверхность которой расположена перпендикулярно плоскости осей неприводных валков, и в способе изготовления полосовой заготовки изделия с переменным по длине профилем, при котором нагретую исходную полосовую заготовку размещают на рабочей поверхности калибрующей плиты, при этом закрепляют полосовую заготовку одним концом на переднем

BY 18664 C1 2014.10.30

участке калибрующей плиты и осуществляют продольную ее прокатку в калибре постоянного размера, изменяя зазор между одним из неприводных валков и рабочей поверхностью калибрующей плиты путем ее перемещения с опорой тыльной профилированной поверхностью на другой неприводной валок.

Сущность изобретения поясняется фигурой, где изображена конструктивная схема устройства для изготовления заготовок изделий переменного по длине профиля - схема прокатки полосы на калибрующей плите с направляющими роликами.

Устройство для изготовления заготовок изделий с переменным по длине профилем, содержащее нагреватель (на фигуре не указан), калибр постоянного размера, образованный двумя неприводными валками 1 и 2, калибрующую плиту 3, на которой прокатывается заготовка 4, дополнительно содержит опорные ролики 5, на которые опирается калибрующая плита 3, рабочая поверхность которой расположена перпендикулярно плоскости осей неприводных валков 1 и 2.

Снижения уширения при нарастающем обжатии можно достичь уменьшением подпирющих сил, действующих на поверхности контакта между инструментом и заготовкой. В очаге деформации возникает сила нормального давления N металла заготовки 4 на калибрующую плиту и подпирющая сила fN , действующая на поверхности контакта заготовки и калибрующей плиты 3. Поскольку рабочая поверхность калибрующей плиты 3 в известном способе [2] выполнена с углом β к направлению прокатки, у силы N возникают составляющие: вертикальная P - усилие давления металла и горизонтальная $P \operatorname{tg} \beta$ - подпирющее усилие, а у силы fN - горизонтальная подпирющая сила $fN \cos \beta$. Суммарное подпирющее усилие будет определено из выражения

$$Q = P \operatorname{tg} \beta + fN \cos \beta = P \operatorname{tg} \beta + fP, \quad (1)$$

где $N = P / \cos \beta$.

Величина подпирющего усилия снизится тогда, когда рабочая поверхность инструмента будет параллельна направлению прокатки (фигура). В таком случае сила давления металла на инструмент P является нормальной и не имеет составляющих. На плоскости контакта между заготовкой 4 и калибрующей плитой действует подпирющая сила fP . Тогда суммарное подпирющее усилие будет

$$Q = fP. \quad (2)$$

Анализ выражений (1) и (2) показывает, что предлагаемый способ изготовления полосовой заготовки изделий с переменным по длине профилем и устройство для его осуществления позволяют снизить подпирющее усилие, действующее на поверхности контакта, и, соответственно, снизить уширение при прокатке.

Способ изготовления полосовой заготовки изделий с переменным по длине профилем, при котором нагретую исходную заготовку 4 размещают на калибрующей плите 3 и осуществляют продольную прокатку в калибре постоянного размера, образованном двумя неприводными валками 1 и 2, при этом заготовку закрепляют одним концом на переднем участке калибрующей плиты 3, прокатку осуществляют, изменяя зазор между одним из неприводных валков и рабочей поверхностью калибрующей плиты 3 путем ее перемещения с опорой тыльной профилированной поверхностью на другой неприводной валок 2 и опорные валки 5.

Таким образом, предлагаемое изобретение позволяет получать горячим пластическим формообразованием полосовые заготовки изделий с переменным по длине профилем с минимальным уширением.

Источники информации:

1. Патент BY 434, МПК⁷ В 21Н 7/00, 1994.
2. Патент SU 183891, МПК⁷ В 21Н 8/00, 1993.