

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8843

(13) С1

(46) 2007.02.28

(51)⁷ В 21Н 7/00,
В 21В 1/08

(54)

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗАГОТОВКИ ИЗДЕЛИЙ С ПЕРЕМЕННЫМ ПО ДЛИНЕ ПРОФИЛЕМ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(21) Номер заявки: а 20030941

(22) 2003.10.14

(43) 2005.06.30

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

(72) Авторы: Исаевич Леонид Александрович; Сидоренко Михаил Иванович; Герасимова Алина Георгиевна; Березнев Леонид Михайлович; Крупко Михаил Николаевич (ВУ)

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

(56) Степаненко А.В. и др. Прокатка полос переменного профиля. - Гомель: ИММС НАНБ, 2001. - С. 23-25.

ВУ 4087 С1, 2001.

ВУ 114 U, 2000.

ВУ 2948 С1, 1999.

SU 1733174 А1, 1992.

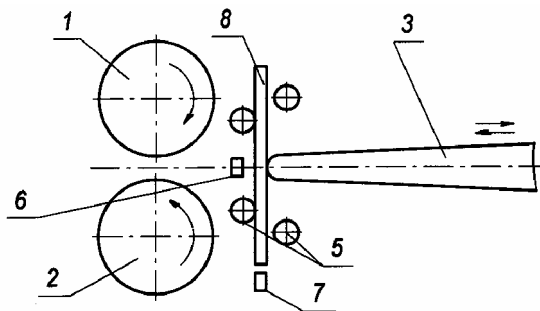
RU 2039624 С1, 1995.

GB 2061788 А, 1989.

(57)

1. Способ изготовления заготовки изделий с переменным по длине профилем, при котором исходную штучную заготовку нагревают, изгибают и прокатывают по оправке, **отличающийся** тем, что при прокатке в зоне деформации концевых участков исходной штучной заготовки повышают коэффициент контактного трения в направлении уширения.

2. Устройство для изготовления заготовки изделий с переменным по длине профилем, содержащее нагреватель, двухвалковый калибр постоянного размера, оправку и привод ее возвратно-поступательного перемещения, **отличающееся** тем, что на оправке в зоне деформации концевых участков исходной штучной заготовки выполнены продольные канавки глубиной h от 0,5 мм до 1,5 мм, при этом форма выступов канавок выполнена в виде срезанных у вершин треугольников с площадкой среза S , равной от 3 до 5 глубин h продольной канавки.



Фиг. 1

ВУ 8843 С1 2007.02.28

Изобретение относится к области металлургии, в частности к изготовлению прокаткой изделий переменного по длине профиля, и может быть использовано в производстве заготовок малолистовых рессор.

Известен способ прокатки изделий переменного профиля [1], при котором заготовку нагревают, фиксируют от смещения при прокатке и прокатывают неприводными валками в направлениях от среднего участка заготовки к ее концевым участкам, при этом заготовку укладывают на валки с ограничением по боковым поверхностям заготовки, а прокатку ведут при контактировании нижней поверхности заготовки с валками с одновременным принудительным перемещением осей валков по направлению к заготовке на заданных участках по длине заготовки.

Недостатком данного способа является то, что он отличается сложностью устройства для его реализации.

Наиболее близким к заявляемому техническому решению является способ изготовления заготовок малолистовых рессор с переменным по длине профилем [2], при котором исходную штучную заготовку нагревают, изгибают и прокатывают по оправке в двухвалковом калибре постоянного размера, при этом исходную заготовку прокатывают с передним натяжением и при прокатке и/или гибке прижимают средней частью к оправке.

Недостатком данного способа является увеличение уширения на концевых участках заготовок, что приводит к увеличению потерь металла в обрезку.

Известно устройство для прокатки изделий переменного профиля [3]. Устройство включает нагреватель, калибрующую плиту, верхний и нижний валки с упорными ограничительными буртами, фиксирующими положение калибрующей плиты в процессе прокатки и распорные планки. Несмотря на целый ряд преимуществ, устройство имеет следующие недостатки: сложность фиксации исходной заготовки в гравюре штампа, сложность обеспечения точных геометрических размеров деформируемой полосы в процессе прокатки из-за наличия опережения и уширения, которые изменяются в зависимости от величины обжатия.

Наиболее близким к заявляемому устройству является устройство для изготовления заготовок малолистовых рессор с переменным по длине профилем [2]. Устройство включает верхний и нижний неприводные валки с упорными ограничительными буртами и калиброванную оправку. Между валками и оправкой установлены направляющие ролики с ребордами и прижимной механизм. Имеется регулируемый упор.

Недостатком данного устройства является повышение металлоемкости заготовок в процессе прокатки за счет увеличения потерь металла в обрезку, так как вследствие интенсивного обжатия концевых участков исходных заготовок и потери жесткого конца увеличивается уширение на данных участках и прокатанные заготовки получают с дефектом типа "лапа". Бурты на валках не ограничивают ширину прокатываемой исходной заготовки, так как служат для фиксации положения оправки в процессе прокатки. В данном случае ширина оправки больше ширины исходной заготовки.

Задача изобретения - снижение металлоемкости и трудоемкости изготовления заготовок.

Поставленная задача достигается следующим образом.

В способе изготовления заготовок изделий с переменным по длине профилем, при котором исходную штучную заготовку нагревают, изгибают и прокатывают по оправке при прокатке в зоне деформации концевых участков исходной штучной заготовки повышают коэффициент контактного трения в направлении уширения. Для осуществления способа в устройстве для изготовления заготовок изделий с переменным по длине профилем, содержащем нагреватель, двухвалковый калибр постоянного размера, оправку и привод ее возвратно-поступательного перемещения на оправке в зоне деформации концевых участков исходной штучной заготовки выполнены продольные канавки глубиной h от 0,5 мм до

ВУ 8843 С1 2007.02.28

1,5 мм, при этом форма выступов канавок выполнена в виде срезанных у вершин треугольников с площадкой среза S , равной от 3 до 5 глубин h продольной канавки.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена конструктивная схема устройства для реализации способа изготовления заготовок изделий с переменным по длине профилем; на фиг. 2 - фрагмент поверхности оправки с продольными канавками.

Устройство включает верхний 1 и нижний 2 валки с упорными ограничительными буртами и калиброванную оправку 3, на которую нанесены продольные канавки 4. Между валками 1 и 2 и оправкой 3 установлены направляющие ролики 5 с ребордами и прижимной механизм 6. Имеется регулируемый упор 7. Исходная заготовка обозначена позицией 8. Канавки 4 принимают следующих размеров: глубина канавок $h = 0,5 \div 1,5$ мм, так как менее 0,5 мм выполнять не целесообразно, более 1,5 мм - не позволяет конструкция оправки, угол α принимают в пределах от $3 \div 5^\circ$ (штамповочный уклон), во избежание прилипания металла к стенкам канавок, до $90^\circ - \beta$, где β - угол трения. Форму выступов выполняют в виде срезанных у вершин треугольников с площадкой среза, равной $s = (3 \div 5)h$, так как острые выступы быстро изнашиваются в процессе работы оправки.

Учитывая то, что в центральной части в процессе прокатки исходной заготовки находится зона прилипания, в которой уширение практически отсутствует, канавки выполняют на участках определенной ширины по краям оправки.

Способ осуществляется следующим образом.

Нагретую до температуры прокатки исходную заготовку 8 при помощи прижимного устройства прижимают к оправке 3 с продольными канавками 4 и за счет направляющих роликов 5 с ребордами и принудительного движения оправки 3 перегибают симметрично относительно поперечной оси до придания ей U-образной формы, после чего заготовку 8 вместе с оправкой 3 прокатывают между неприводными валками 1 и 2 с жестко фиксированным постоянным зазором. Затем заготовку 8 снимают с оправки 3 и разгибают (устройство для разгиба не показано). После этого заготовку подают на последующую доработку: обрезку концов заготовки, покраску и т.п.). После прокатки заготовки 8 на оправке 3 с продольными канавками 4 уширение концевых участков прокатанной заготовки значительно уменьшается по сравнению с прокаткой на гладкой оправке.

Пример.

Исходные размеры заготовки: ширина - 90 мм, длина - 1582 мм, толщина - 22 мм, материал - сталь 50ХГВ.

Из данной полосы необходимо получить заготовку малолистовой рессоры длиной 2105 мм, шириной $90 \pm 0,4$ мм с перепадом по толщине от 22 мм в средней части на длине 160 мм до 10 мм на ее концах (изменение высоты профиля заготовки в продольном сечении задано выражением $h = 0,70845\sqrt{x}$), шириной концевых участков менее 98 мм.

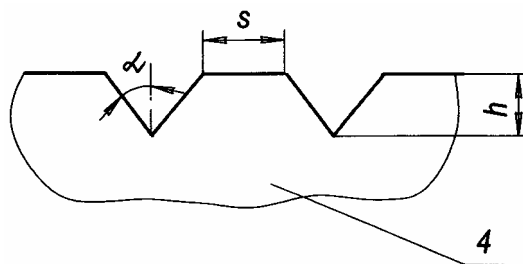
На оправке в зоне обжатия концевых участков исходной заготовки на определенной ширине по краям выполняли продольные канавки. Заготовку нагревали в установке ТВЧ до температуры 950° и подавали в прокатный стан. На стане при помощи направляющих роликов с ребордами и за счет принудительного движения оправки исходной заготовке придавали U-образную форму и укладывали на оправку с продольными канавками (огибали оправку), после чего заготовку вместе с оправкой прокатывали между неприводными валками с жестко фиксированным постоянным зазором. Скорость движения оправки 0,25 м/с.

После прокатки на оправке с продольными канавками величина уширения концевых участков заготовки снизилась до 28 %, по сравнению с прокаткой на гладкой оправке. Способ позволяет уменьшить металлоемкость исходной заготовки за счет снижения уширения концевых участков заготовки и соответственно увеличения вытяжки. Вследствие этого можно сократить длину исходной заготовки до 2,5 % и расход металла с обрезью.

ВУ 8843 С1 2007.02.28

Источники информации:

1. Патент РФ 2115503, МПК⁷ В 21Р 8/00, 1998.
2. Степаненко А.В., Король В.А., Смирнова Л.А. Прокатка полос переменного профиля. - Гомель: ИММС НАНБ, 2001. - С. 23-25.
3. Степаненко А.В., Король В.А., Смирнова Л.А. Прокатка полос переменного профиля. - Гомель: ИММС НАНБ, 2001. - С. 19-22.



Фиг. 2