



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006128633/02, 08.08.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.08.2006

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2008

(45) Опубликовано: 20.07.2008 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2152838 C1, 20.07.2000. RU 2280523
C1, 27.07.2006. SU 555957 A1, 30.04.1977. FR
2080629 A1, 19.11.1971.

Адрес для переписки:

125466, Москва, ул. Соловьиная роща, 9,
кв.40, А.Н.Лебедеву

(72) Автор(ы):

Лебедев Александр Николаевич (RU),
Красильник Леонид Родионович (RU),
Калабушкин Юрий Григорьевич (RU),
Вайцехович Сергей Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

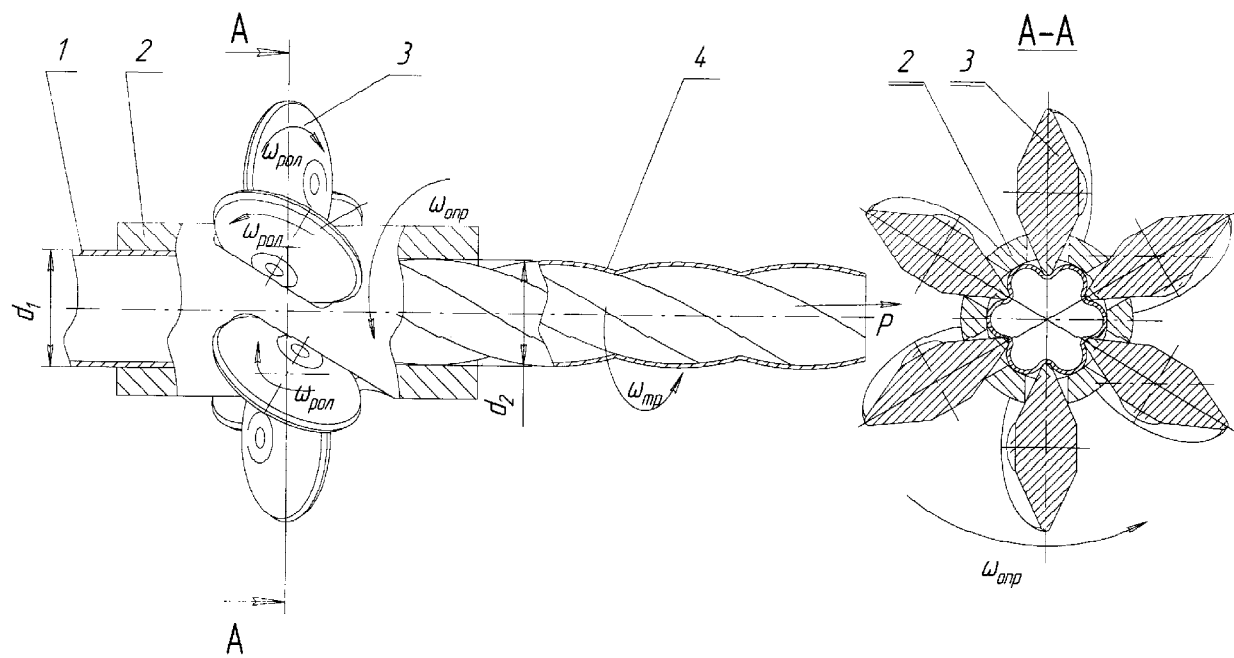
Общество с ограниченной ответственностью
"Энерготехника" (RU)

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СПИРАЛЬНО-ПРОФИЛЬНЫХ ТРУБ

(57) Реферат:

Изобретение относится к обработке металлов давлением. Способ включает формообразование на трубе гофров установленными вокруг трубы роликами, оси которых расположены под углом к оси трубы, вращающимися вокруг собственных осей за счет их контакта с трубой с использованием оправки и одновременным воздействием на трубу крутящего момента и осевого усилия, прикладываемого со стороны удаляющегося от роликов участка трубы. Используют оправку со сквозными каналами, вырезанными под ролики для их контакта с трубной

заготовкой в процессе формообразования гофров. Устанавливают оправку снаружи трубы, обеспечивают возможность контакта в процессе формообразования гофров ее внутренней поверхности с трубной заготовкой по посадке с зазором для обеспечения фиксации и центрирования трубы, а с профильной частью трубы - по переходной посадке для ограничения «раздутия» гофров. При этом крутящий момент прикладывают в месте контакта роликов с трубой. Расширяются технологические возможности и повышается качество изготавливаемого изделия. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2006128633/02, 08.08.2006

(24) Effective date for property rights: 08.08.2006

(43) Application published: 20.02.2008

(45) Date of publication: 20.07.2008 Bull. 20

Mail address:

125466, Moskva, ul. Solov'inaja roshcha, 9,
kv.40, A.N.Lebedevu

(72) Inventor(s):

Lebedev Aleksandr Nikolaevich (RU),
Krasil'nik Leonid Rodionovich (RU),
Kalabushkin Jurij Grigor'evich (RU),
Vajtsekhovich Sergej Mikhajlovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Ehnergotekhnika" (RU)

(54) METHOD OF MANUFACTURING SPIRAL-PROFILE PIPES

(57) Abstract:

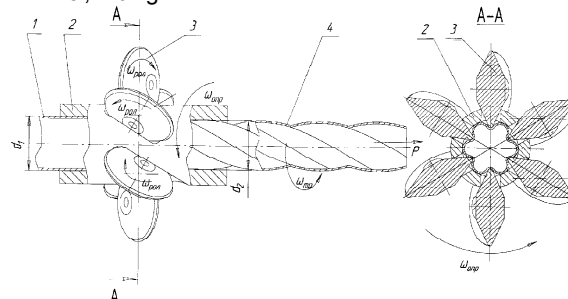
FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: method of flutes formation on pipe by rollers installed around the pipe, the axes of which are installed at the angle to pipe axis and rotate around own axes, by means of their contact with pipe with application of holder and simultaneous effect of torque moment and axial force on the pipe, applied from the side of pipe portion distanced from the rollers. Holder is used with through channels, which are cut for the rollers for their contact with tubular billet in the process of flutes formation. Holder is installed outside the pipe, providing possibility of contact in the process of flutes formation of its internal surface with tubular billet by fitting with gap for provision of fixation and

alignment of pipe, and with profile part of pipe - by transitional fitting for limitation of flutes swelling. At that torque moment is applied in the point of rollers contact with pipe.

EFFECT: technological resources are expanded and quality of manufactured item is increased.

2 cl, 1 dwg



Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано для получения профильных труб.

Известно устройство для изготовления труб с многозаходными винтовыми гофрами, включающее оправку с выступами и впадинами по числу заходов гофров,

- 5 формообразование гофров на исходной трубе, расположенными вокруг нее и под углом к ее продольной оси роликами, наделенными возможностью свободного вращения (см. патент RU №2050213, кл.С1, В21D, 15/04, 20.12.1995).

- 10 Наиболее близким, принятым за прототип, является способ изготовления труб с винтовыми гофрами, основанный на формообразовании на исходной трубе, установленной на оправке гофров посредством расположенных вокруг продольной оси трубы и контактирующих с ее наружной поверхностью роликов под действием прикладываемого к удаляющемуся от роликов участку трубы осевого усилия и крутящего момента, совпадающего с направлением вращения трубы (см. патент RU №2152838, кл. В21D 15/04, 1995).

- 15 Общим недостатком указанных способов являются ограниченные технологические возможности: низкое качество изготавливаемых труб вследствие искажения геометрической формы гофров при значительных их высотах и углах подъема винтовой линии. С одной стороны, имеет место недобор металла в гофрирование части трубы, с другой - избыток металла - выплеск профиля гофра за пределы описанной окружности контура профильной части трубной заготовки, что приводит к заклиниванию роликов, пережиму и искажению формы профильной поверхности трубы.

Указанные недостатки ограничивают диапазоны углов подъема винтовой линии гофров и их высоту.

- 25 Задачей изобретения является расширение технологических возможностей и повышение качества профильных труб.

- Предложенный способ изготовления спирально-профильных труб, основанный на формообразовании на трубе гофров, установленными вокруг трубы роликами, оси которых расположены под углом к оси трубы, вращающимися вокруг собственных осей за счет их контакта с трубой с использованием оправки и одновременным воздействием на трубу 30 крутящего момента и осевого усилия, прикладываемого со стороны удаляющегося от роликов участка трубы, согласно изобретению для формирования гофров используют оправку со сквозными каналами, вырезанными под ролики для их контакта с трубной заготовкой в процессе формообразования гофров, устанавливая оправку снаружи трубы с возможностью контакта в процессе формообразования гофров ее внутренней поверхности с трубной заготовкой по посадке с зазором для обеспечения фиксации и центрирования 35 трубы, а с профильной частью трубы - по переходной посадке для ограничения «раздутия» гофров, при этом крутящий момент прикладывают в месте контакта роликов с трубой и дополнительно производят обкатку трубы вращающимися вокруг оси трубы роликами посредством приложения крутящего момента к удаляемому от роликов участку оправки и 40 фиксации осей роликов, при этом оси роликов располагают под углом от 0 до 90° к оси трубы.

- Описанный способ позволяет расширить технологические возможности процесса: увеличить длину гофрированных труб, высоту гофров, угол подъема винтовой линии гофров и уменьшить толщину стенки трубы. Тем самым повысить качество 45 изготавливаемых труб.

На чертеже изображена схема изготовления спирально-профильной трубы и устройство для его реализации.

Способ осуществляют следующим образом.

- 50 На трубную заготовку 1 устанавливают оправку 2, имеющую сквозные каналы, через которые ролики 3 контактируют с образующей цилиндрической поверхностью трубной заготовки. Оправка 2 может быть выполнена из нескольких участков, различающихся по внутреннему диаметру (d_1 , d_2) в зависимости от выбранного диаметра исходной трубной заготовки 1 и требуемых параметров описанной окружности профилированной спирально-

профильной трубы 4.

В начале работы ролики 3 одновременно (синхронно) перемещают в радиальном направлении до внедрения их в трубную заготовку на заданную величину, а передний конец трубной заготовки зажимают в захватном устройстве (на чертеже не показано).

5 В процессе работы к захватному устройству прикладывают осевое тяговое усилие P , а в месте контакта роликов с трубной заготовкой - крутящий момент M с угловой скоростью ω .

Скорость осевого перемещения трубы V согласуют с угловой скоростью ее вращения ω и углом подъема гофров исходя из соотношения

$$V = R \cdot \operatorname{tg} \theta \cdot \omega,$$

10 где V - скорость осевого перемещения трубы, R - радиус описанной окружности трубы, tg - тригонометрическая функция, θ - угол подъема гофров на профильной части трубы, ω - угловая скорость.

В указанное выше выражение подставляем известное соотношение между угловой скоростью и числом оборотов трубы в единицу времени

$$15 \quad \omega = 2 \cdot \pi \cdot n,$$

где $\pi = 3,1416$, n - число оборотов трубы в единицу времени.

В результате имеем выражение, связывающее число оборотов трубы вокруг своей оси и угол подъема гофров с линейной скоростью осевого перемещения трубы:

$$V = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot \operatorname{tg} \theta \cdot n.$$

20 Оправка может иметь кинематические связи с роликами, в частном случае, при расположении на ее наружной поверхности устройств фиксирования осей роликов. В этом случае, к удаляющемуся от роликов участку оправки можно приложить крутящий момент, который будет вращать ролики вокруг оси трубы и тем самым дополнительно к процессу прокатки производить обкатку трубы, что приводит к уменьшению усилия прокатки и
25 повышению качества готовой продукции.

В зависимости от поставленных задач оправка может быть выполнена с несколькими участками, различающимися внутренним диаметром. Заходная часть оправки выполняется диаметром d_1 , контактирует с трубой по посадке с зазором и предназначена для фиксации и центрирования трубы относительно тягового устройства. На выходе из оправки
30 внутренний диаметр оправки d_2 контактирует с профильной части трубы по переходной посадке. Внутренние диаметры d_1 и d_2 могут отличаться друг от друга или могут быть равны $d_1 \neq d_2$, $d_1 = d_2$.

Таким образом, оправка выполняет две функции: во-первых, фиксирует и центрирует ось симметрии трубы относительно оси тягового устройства, во-вторых, ограничивает
35 «раздутие» гофров профильной части трубы при несовершенном процессе прокатки.

Описанный способ позволяет расширить технологические возможности процесса: увеличить высоту гофр, угол подъема винтовой линии гофр и уменьшить толщину стенки трубы. Тем самым повысить ассортимент и качество изделий.

40

Формула изобретения

1. Способ изготовления спирально-профильных труб, включающий формообразование на трубе гофров установленными вокруг трубы роликами, оси которых расположены под углом к оси трубы, вращающимися вокруг собственных осей за счет их контакта с трубой с использованием оправки и одновременным воздействием на трубу крутящего момента и
45 осевого усилия, прикладываемого со стороны удаляющегося от роликов участка трубы, отличающийся тем, что используют оправку со сквозными каналами, вырезанными под ролики для их контакта с трубной заготовкой в процессе формообразования гофров, устанавливают оправку снаружи трубы с возможностью контакта в процессе формообразования гофров ее внутренней поверхности с трубной заготовкой по посадке с
50 зазором для обеспечения фиксации и центрирования трубы, а с профильной частью трубы - по переходной посадке для ограничения «раздутия» гофров, при этом крутящий момент прикладывают в месте контакта роликов с трубой.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что дополнительно производят обкатку трубы

вращающимися вокруг оси трубы роликами посредством приложения крутящего момента к удаленному от роликов участку оправки и фиксирования осей роликов, при этом оси роликов располагают под углом от 0 до 90° к оси трубы.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50