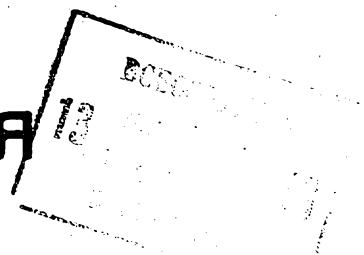




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3624898/25-27

(22) 21.07.83

(46) 30.01.85. Бюл. № 4

(72) И.С.Тришевский, А.П.Антипенко,
В.И.Мирошниченко, Э.С.Дахновский,
В.А.Хмель, В.Н.Кочубеев,
В.И.Гридневский, С.Я.Тарасов,
В.Г.Герасько, В.Б.Калужский
и В.С.Марченко

(71) Украинский ордена Трудового
Красного Знамени научно-исследова-
тельский институт металлов, Магнито-
горский металлургический комбинат
и Металлургический завод "Запорож-
сталь"

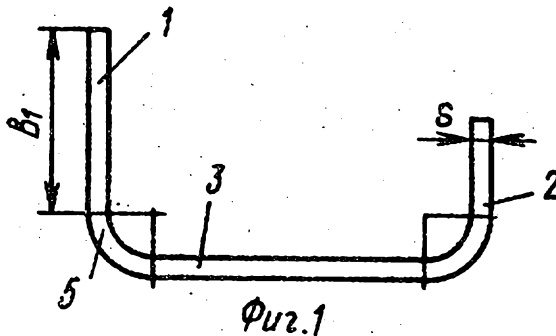
(53) 621.981 (088.8)

(56) 1. Чекмарев А.П., Калужский В.Б.
Гнутые профили проката. М., "Метал-
лургия", 1974, с.73-74 (прототип).

(54)(57) 1. СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НЕ-
РАВНОПОЛОЧНЫХ ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ ПРО-
КАТА путем многопереходной подгиб-
ки элементов профиля в валках, при
котором производят подгибку нерав-
ных полок на неодинаковые углы и

поворот в одном из чистовых перехо-
дов стенки профиля с отформован-
ной меньшей полкой относительно осей
профилирования в сторону, противо-
положную подгибке большей полки,
отличающийся тем, что,
с целью улучшения качества профи-
лей за счет уменьшения их винтооб-
разного скручивания и продольного
прогиба, в черновых переходах одно-
временно с подгибкой полок изгиба-
ют большую полку выпуклостью внутрь
профиля до угла, равного углу пово-
рота стенки в чистовых переходах,
в предчистовых переходах после от-
формовки заданного угла между стен-
кой и меньшей полкой выпрямляют
большую полку без изменения положе-
ния кромки профиля и места изгиба,
прилегающего к большей полке.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в предчистовых
переходах одновременно с выпрямле-
нием большей полки производят ее
подгибку.



Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности к способам изготовления профилей в валках профилегибочных станков.

Известен способ изготовления неравнополочных гнутых профилей проката путем многопереходной подгибки элементов профиля в валках, включающий подгибку неравных полок на неодинаковые углы и поворот в одном из чистовых переходов стенки профиля с отформованной меньшей полкой относительно оси профилирования в сторону, противоположную подгибке большей полки [1].

Однако известный способ характеризуется недостаточно высоким качеством изготавливаемых профилей из-за винтообразного скручивания, возникающего вследствие недостаточного учета особенностей процесса профилирования профилей с неравными полками.

Цель изобретения - улучшение качества профилей за счет уменьшения их винтообразного скручивания.

Цель достигается тем, что согласно способу изготовления неравнополочных гнутых профилей путем многопереходной подгибки элементов профиля в валках, при котором производят подгибку неравных полок на неодинаковые углы и поворот в одном из чистовых переходов стенки профиля с отформованной меньшей полкой относительно оси профилирования в сторону, противоположную подгибке большей полки, в черновых переходах одновременно с подгибкой полок изгибают большую полку выпуклостью внутрь профиля до угла, равного углу поворота стенки в чистовых переходах, в предчистовых переходах после отформовки заданного угла между стенкой и меньшей полкой выпрямляют большую полку без изменения положения кромки профиля и места изгиба, прилегающего к большей полке.

В предчистовых переходах одновременно с выпрямлением большей полки производят ее подгибку.

На фиг. 1 показан готовый неравнополочный швеллер, поперечное сечение; на фиг. 2 - схема формовки неравнополочного швеллера, реализующая предлагаемый способ.

Угол γ_2 изгиба большей полки 1 в последнем черновом переходе должен определяться на основании опытных данных и эмпирических зависимостей.

Он численно равен углу γ_2 наклона калибров в последнем предчистовом и во всех чистовых переходах. Внутренний радиус R_2 изгиба большей полки в последнем черновом переходе определяется по формуле

$$R_2 = \frac{b_1}{\delta_2} - 0,5 S,$$

где b_1 - ширина большей полки;
S - толщина металла.

Предлагаемый режим профилирования неравнополочного швеллера 32x50x20x4 мм приведен в таблице.

Для изготовления готового профиля понадобилось десять технологических переходов. В черновых переходах II и III производилась одновременная подгибка неравных полок 1 и 2 на неодинаковые углы α и β и изгиб большей полки 1 выпуклостью внутрь профиля. В последнем черновом переходе III был отформован заданный угол $\beta_2 = 90^\circ$ между стенкой 3 и меньшей полкой 2 (во всех последующих переходах он оставался неизменным), при этом угол изгиба δ_2 большей полки 1 равнялся 12° , а угол α_2 между горизонтальной плоскостью и прямой 4, проходящей в поперечном сечении через место изгиба 5, прилегающее к большей полке 1, и ее кромку, равнялся 66° . В предчистовом переходе У выравнивалась большая полка 1; при этом угол между горизонтальной плоскостью и прямой, проходящей в поперечном сечении через место изгиба, прилегающее к большей полке 1, и ее кромку, сохранял свое прежнее значение 66° . В чистовых переходах и У1 подгибали большую полку 1 до заданной конфигурации профиля. При одновременном выпрямлении большей полки 1 в предчистовых переходах и выдерживании на постоянном уровне ее кромки (или места изгиба 5, прилегающего к большей полке 1) создаются условия для выравнивания аксиальных деформаций, что приводит к улучшению качества профилей. При одновременном выпрямлении большей полки 1 и ее подгибке в предчистовых клетях помимо улучшения качества профилей дополнительно сокращается количество технологических переходов.

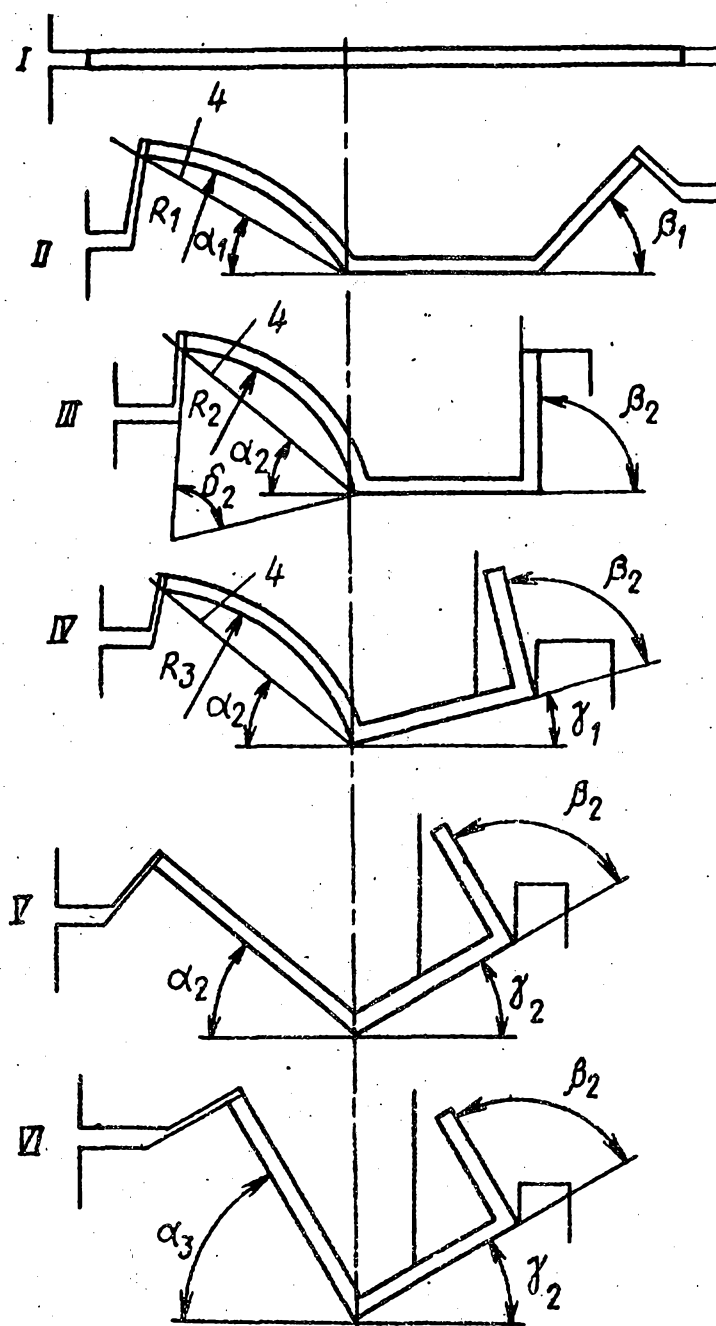
Винтообразное скручивание готового профиля составило $0^\circ 30' - 0^\circ 50'$

на 1 метр длины, что находится в пределах требований ГОСТ 8281-80 "Сталь холодногнутая. Швеллеры, неравнополочные. Сортамент" (допускаемое винтообразное скручивание - 1° на 1 метр длины); продольный прогиб составил 0,6-0,9 мм на 1 метр длины, что также находится в пределах требований того же ГОСТа.

Согласно данным опытной проверки на опытно-промышленном стане 1-4x50 - 300 предлагаемый способ изготовления позволяет в сравнении с прототипом улучшить качество готовых профилей путем уменьшения винтообразного скручивания и продольного прогиба в процессе профилирования (например, винтообразное скручивание неравнополочного швеллера 32x50x20x4 мм при изготовлении согласно предлагаемому способу составило $0^{\circ}30' - 0^{\circ}50'$ на 1 метр длины, при изготовлении по прототипу - $1^{\circ}20' - 1^{\circ}50'$ на 1 метр длины; продольный прогиб при изготовлении того же швеллера

согласно предлагаемому способу составил 0,6-0,9 мм на 1 метр длины, при изготовлении по прототипу - 1,4 - 1,9 мм на 1 метр длины; расширить сортамент сложных неравнополочных гнутых профилей (за счет профилей, производство которых не было освоено ранее из-за технологических затруднений); сократить простои стана путем уменьшения времени на регулировку и настройку на 15-25% (вследствие уменьшения количества технологических переходов); сократить количество технологических переходов на 15-20% (например, для изготовления неравнополочного швеллера 32x50x20x4 мм согласно предлагаемому способу потребовалось десять технологических переходов, а по способу-прототипу - двенадцать. Экономический эффект получается путем улучшения качества профилей, сокращения количества технологических переходов и простоев стана путем уменьшения времени на регулировку и настройку.

Переход, №	Угол между стенкой и прямой, проходящей в поперечном сечении через кромку большей полки, и место изгиба этой полки	Угол подгибки меньшей полки β , град	Угол подгибки стенки γ , град	Угол изгиба большей полки δ , град	Радиус изгиба большей полки $R = \frac{b_1}{\delta} - \frac{1}{2} S$, мм
I	0	0	0	0	∞
II	8	16	0	2	1200
III	18	33	0	4	600
IV	30	53	0	6	400
V	42	74	0	8	300
VI	54	86	0	10	240
VII	66	90	0	12	200
VIII	78	90	12	0	∞
IX	87	90	12	0	∞
X	91	90	12	0	∞



Фиг. 2

Редактор С.Лисина
 Составитель Л.Самохвалова
 Техред Т.Фанта
 Корректор Е.Сирохман

Заказ 10368/6
 Тираж 774
 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 — по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4