



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

236938

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 04 11 81  
(21) (PV 8121-81)  
(89) (1 058 658), SU

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 21 C 1/02

(40) Zveřejněno 17 09 84

(45) Vydáno 15 11 86

(75)  
Autor vynálezu

STĚPANĚNKO ALEXANDR VASILJEVIČ, MINSK, VOJTOV VLADIMIR GRIGORJEVIČ,  
KLIMENKOV STĚPAN STĚPANOVIČ, VITEBSK, (SU)

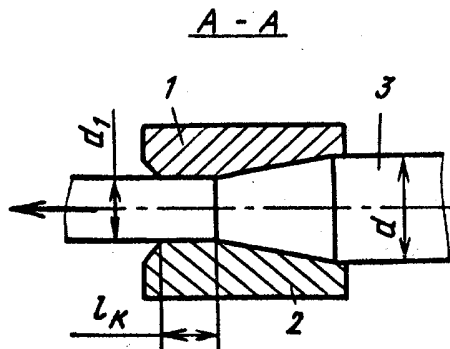
(54) Způsob tažení mikrodrátu

Vynález se týká válcování a tažení zejména mikrodrátu z různých kovů a slitin i málo tvárných.

Cíl vynálezu je zvýšení jakosti mikrodrátu z málo tvárných materiálů vlivem změny nebo úplným odstraněním kroucení polotovaru v pracovní oblasti průvlaku.

Existence vynálezu spočívá v tom, že polotovar se valí po oblouku kružnice, jejíž střed je umístěn v ose tažení, přičemž vstupní a výstupní kužel obou částí průvlaku jsou ve tvaru oblouku.

Vynález může být zaveden v radioelektrickém, přístrojovém a elektrotechnickém průmyslu.



.2

Изобретение относится к области прокатного и волочильного производства и может быть использовано для получения микропроволоки из различных металлов и сплавов, в том числе из малоупругих.

Известен способ волочения микропроволоки, включающий возвратно-поступательное перекачивание заготовки в очаге деформации в направлении, перпендикулярном оси волочения, причем при одновременном ее перемещении через волоку /1/.

Известно также устройство для волочения микропроволоки, включающее волоку, состоящую из двух частей, каждая с входной и выходной зонами, установленных с зазором и с возможностью взаимного возвратно-поступательного движения /1/.

Недостатком устройства является возможность разрушения заготовок из малоупругих материалов ввиду закручивания микропроволоки в рабочей зоне волски, величина которого увеличивается с увеличением степени деформации.

Целью изобретения является повышение качества микропроволоки за счет снижения ее закручивания.

Цель достигается тем, что в способе волочения микропроволоки, включающем возвратно-поступательное перекач-

вание заготовки в очаге деформации в направлении, перпендикулярном оси волочения, при одновременном ее перемещении через волоку, заготовку перекатывают по дуге окружности, центр которой расположен на оси волочения.

В предлагаемом устройстве для реализации способа волочения микропроволоки, включающем волоку, состоящую из двух частей, каждая с входной и выходной зонами, установленных с зазором и с возможностью взаимного возвратно-поступательного движения, входная и выходная зоны обеих частей волоки выполнены дугообразной формы.

На фиг.1 представлены схема способа волочения микропроволоки и рабочие элементы устройства для волочения микропроволоки; на фиг.2- разрез по А-А фиг.1; на фиг.3- то же, вид сверху; на фиг.4- расчет волоки, устраняющий полностью закручивание.

Устройство состоит из двух плашек 1 и 2, имеющих входную, калибрующую и выходную части, выполненные в виде цилиндрических секторов. Такая конструкция волоки обеспечивает близкий к линейному контакт волоки и проволоки, снижение усилия волочения и увеличение степени деформации за проход. В процессе работы плашки 1 и 2 совершают возвратно-поступательное движение друг относительно друга и относительно их общего центра кривизны 0 (фиг.3), что позволяет уменьшить или полностью исключить закручивание микропроволоки. Плашки 1 и 2 (фиг.2) в сечении имеют вид полуволоки и могут перемещаться в двух параллельных плоскостях друг относительно друга. Микропроволока 3 перекатывается плашками и протягивается в заданном направлении.

Микропроволоку изготавливали из заготовки диаметром  $d=25$  мкм, перемещая ее без закручивания между двумя плашками в виде цилиндрических секторов со скоростью

$$v \leq \frac{l_k}{t}$$

где  $l_k$  - длина калибрующей части составной волоки;  
 $t$  - время перемещения составных частей волоки друг относительно друга на расстояние.

Ход  $S$  возвратно-поступательного движения в одну сторону равен

$$S = \pi \cdot \frac{d}{2}$$

где  $d$  - диаметр исходной заготовки.

После прохождения хода  $S$  движение плашек меняется на противоположное. В результате получают микропроволоку диаметром  $d_1 = 19$  мкм, равным расстоянию между плашками.

Расчет волоки, полностью устраняющий закручивание, приведен ниже (фиг.4).

Проводим ось симметрии и из точки А, взятой произвольно на этой оси, восстанавливаем перпендикуляр, на котором откладываем отрезок АВ, равный половине хода обкатки поверхности заготовки

$$\frac{S}{2} = \frac{\pi d}{4}$$

где  $d$  - диаметр заготовки. Вдоль оси симметрии от точки А откладываем отрезок  $AA^I$ , равный проекции заходной части волоки  $l'_{3ax}$  на ось волочения. Затем через точку  $A^I$  проводим прямую, параллельную АВ, и на ней откладываем отрезок  $A^I B^I$ , равный половине хода обкатки поверхности микропроволоки  $S'$   $S'/2 = \frac{\pi d_1}{4}$ , где  $d_1$  - диаметр микропроволоки. Соединим точки В и  $B^I$  и продлим отрезок  $BB^I$  до пересечения с осью симметрии в т.О, опустив из т.  $B^I$  перпендикуляр к отрезку АВ, получим на нем точку Д.

Рассмотрим полученные прямоугольные треугольники  $ВДВ^I$  и  $ОА^I B^I$ . В треугольнике  $ВДВ^I$ :

$$\begin{aligned} ВД : В^I Д &= \operatorname{tg} \gamma \\ ВД = АВ - А^I B^I &= \frac{\pi d - \pi d_1}{2} \\ ВД &= l'_{3ax}. \end{aligned}$$

В треугольнике OAB по теореме подобия

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \gamma &= AB : OA \\ \delta_{AB} &= \frac{\pi d}{2} \end{aligned}$$

где  $d$  - диаметр заготовки

Радиус сектора волокна  $R = OA$

$$R = \frac{d \cdot l'_{\text{зах.}}}{d - d_1}$$

при  $R = \infty$  предлагаемое устройство соответствует прототипу.

Предлагаемые способ и устройство повышают качества микропровода, в том числе из малопластичных материалов, за счет стабильности размеров в сечении по длине; снижают усилие доломления за счет значительного уменьшения контактной поверхности волокна и микропровода.

Изменяется величина или полностью устраняется закручивание заготовки. Увеличивается степень деформации за проход.

### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ волочения микропроволоки, включающий возвратно-поступательное перекачивание заготовки в очаге деформации в направлении, перпендикулярном оси волочения, при одновременном ее перемещении через волоку, отличающийся тем, что, с целью повышения качества микропроволоки за счет снижения ее закручивания, заготовку перекачивают по дуге окружности, центр которой расположен на оси волочения.

2. Устройство для волочения микропроволоки, содержащее волоку, состоящую из двух частей, каждая с входной и выходной зонами, установленных с зазором и с возможностью взаимного возвратно-поступательного движения, отличающееся тем, что, с целью повышения качества микропроволоки, входная и выходная зоны обеих частей волоки выполнены дугообразной формы.

## А Н Н О Т А Ц И Я

Изобретение относится к области прокатного и волочильного производства и может быть использовано для получения микропроволоки из различных металлов и сплавов, в т.ч. малопластичных.

Цель изобретения - повышение качества микропроволоки из малопластичных материалов за счет изменения или полного устранения закручивания заготовки в рабочей зоне водоки.

Сущность изобретения заключается в том, что заготовку перекачивают по дуге окружности, центр которой расположен на оси волочения, при этом входная и выходная зоны обеих частей волоки выполнены дугообразными.

Предполагаемое изобретение может быть внедрено в радиоэлектронной, приборостроительной и электротехнической промышленности.

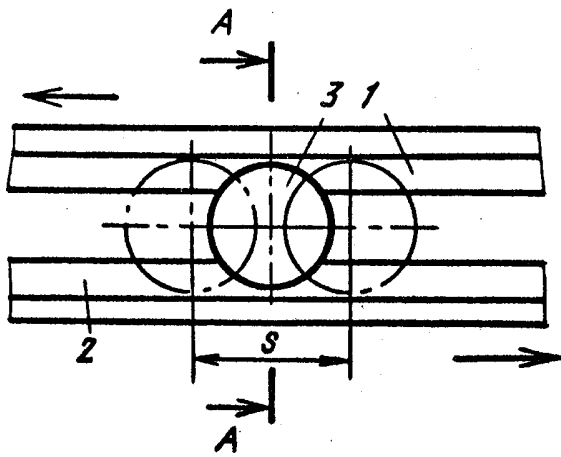
## Předmět vynálezu

1. Způsob tažení mikrodrátu, sestávající z vratného váleování polotovaru s deformací ve směru kolmém k ose tažení, při současném pohybu průvlakem, vyznačený tím, že s cílem zvýšení jakosti mikrodrátu vlivem snížení jeho kroucení, se polotovar válcuje podle oblouku kružnice, jejíž střed je umístěn v ose tažení.

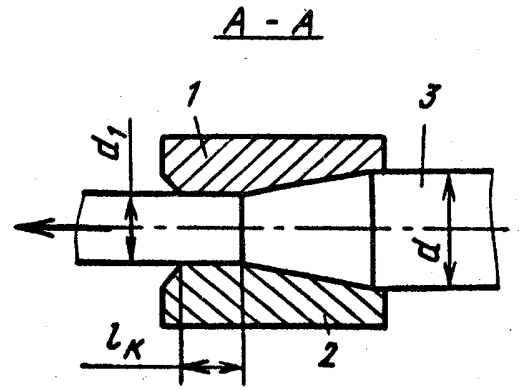
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, obsahující průvlak, sestávající ze dvou částí z nichž každá má vstupní a výstupní kužel, a mezi nimiž je vytvořena mezera, vyznačené tím, že s cílem zvýšit jakost mikrodrátu, je vstupní a výstupní kužel obou částí průvlaku vytvořen ve tvaru oblouku.

Uznáno vynálezem na základě výsledů expertizy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, SU

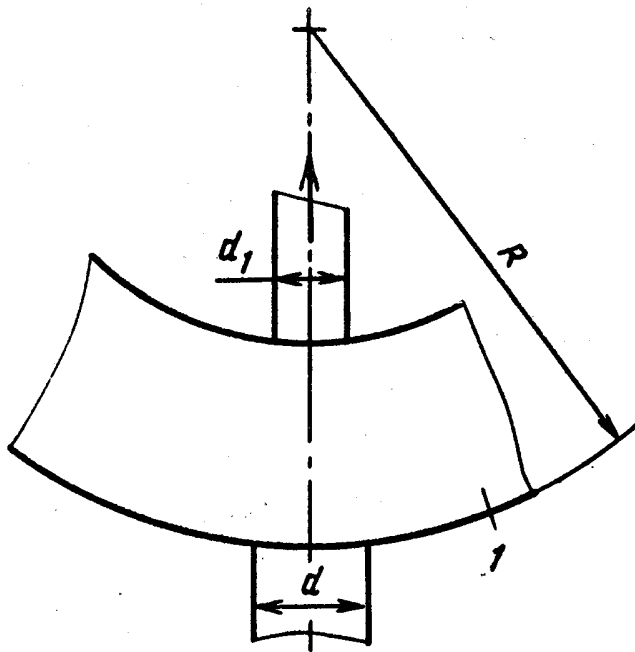
1 výkres



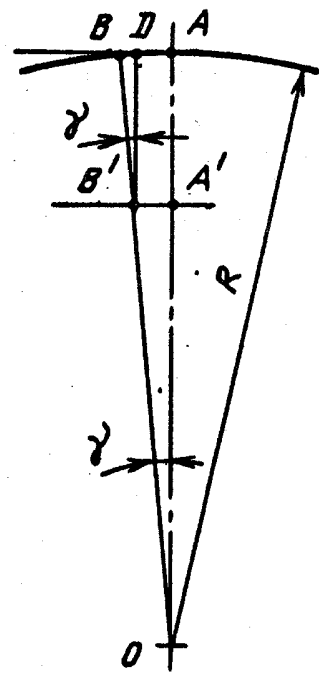
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4