



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

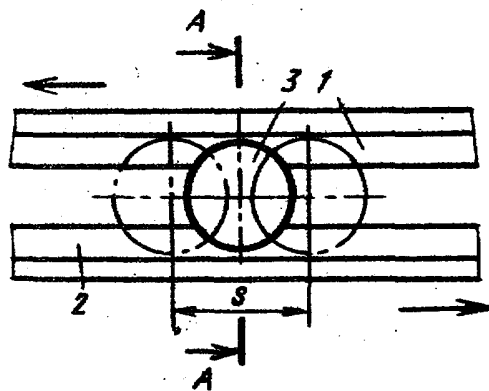
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 2849997/22-02
- (25) 2898658/22-02
- (22) 12.12.79
- (46) 07.12.83. Бюл. № 45
- (72) А.В.Степаненко, В.Г.Войтов
и С.С.Климёнков
- (71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт
- (53) 621.778.04.06(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 2641072, кл. В 21 С 1/00,
1978.
- (54) СПОСОБ ВОЛОЧЕНИЯ МИКРОПРОВОЛО-
КИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕ-
НИЯ.
- (57) 1. Способ волочения микропрово-
локи, включающий возвратно-поступа-
тельное перекачивание заготовки в
очаге деформации в направлении,

перпендикулярном оси волочения, при
одновременном ее перемещении через
волоку, отличающийся
тем, что, с целью повышения ка-
чества микропроволоки за счет сни-
жения ее закручивания, заготовку
перекачивают по дуге окружности,
центр которой расположен на оси во-
лочения.

2. Устройство для волочения ми-
кропроволоки, содержащее волоку,
состоящую из двух частей, каждая
с входной и выходной зонами, уста-
новленных с зазором и с возмож-
ностью взаимного возвратно-поступате-
льного движения, отличающееся
с тем, что, с целью повышения ка-
чества микропроволоки, входная и
выходная зоны обеих частей волоки
выполнены дугообразной формы.



Фиг. 1

Изобретение относится к прокатному и волочильному производству и может быть использовано для получения микропроволоки из различных металлов и сплавов, в том числе из малопластичных.

Известен способ волочения микропроволоки, включающий возвратно-поступательное перекачивание заготовки в очаге деформации в направлении, перпендикулярном оси волочения, причем при одновременном ее перемещении через волоку. Известно также устройство для волочения микропроволоки, включающее волоку, состоящую из двух частей, каждая из входной и выходной зонами, установленных с зазором и с возможностью взаимного возвратно-поступательного движения [1].

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

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

Цель достигается тем, что согласно способу волочения микропроволоки, включающему возвратно-поступательное перекачивание заготовки в очаге деформации в направлении, перпендикулярном оси волочения, при одновременном ее перемещении через волоку, заготовку перекачивают 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 А-А на фиг.1; на фиг.3 - то же, вид сверху; на фиг.4 - схема расчета волоки, устраняющего полностью закручивание.

Устройство состоит из двух плашек 1 и 2, имеющих заходную, 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 О (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 перекачивается плашками и протягивается в заданном направлении.

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

$$V \leq \frac{\ell_k}{t},$$

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 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).

Проводят ось симметрии и из точки А, взятой произвольно на этой оси, восстанавливают перпендикуляр, на котором откладывают 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 откладывают отрезок AA' , равный проекции заходной части волоки $\ell_{зак}$ на ось волочения. Затем через точку A' проводят прямую, параллельную АВ, и на ней откладывают отрезок $A'B'$, равный половине хода обкатки поверхности микропроволоки $S'S'/2 = \frac{\pi d_1}{4}$, где d_1 - диаметр микропроволоки. Соединяют точки В и В' и продлевают отрезок ВВ' до пересечения с осью симметрии в т.О. Опустив из т. В' перпендикуляр к отрезку АВ, получают на нем точку D.

Рассмотрим полученные прямоугольные треугольники ВДВ' и ОАВ'. В треугольнике ВДВ'

$$ВД:В'Д = \operatorname{tg} \gamma'$$

$$ВД = АВ - А'В' = \frac{\hat{d}d - \hat{d}_1d}{2}$$

$$ВД = \ell'_{\text{заж}}, \operatorname{tg} \gamma' = \frac{\hat{d}(d - d_1)}{2 \cdot \ell'_{\text{заж}}}$$

В треугольнике ОАВ по теореме подобия

$$\operatorname{tg} \gamma = АВ:ОА$$

$$АВ = \frac{\hat{d}d}{2},$$

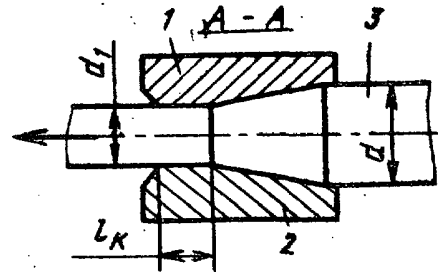
где d - диаметр заготовки.

Радиус сектора волоки $R = ОА$

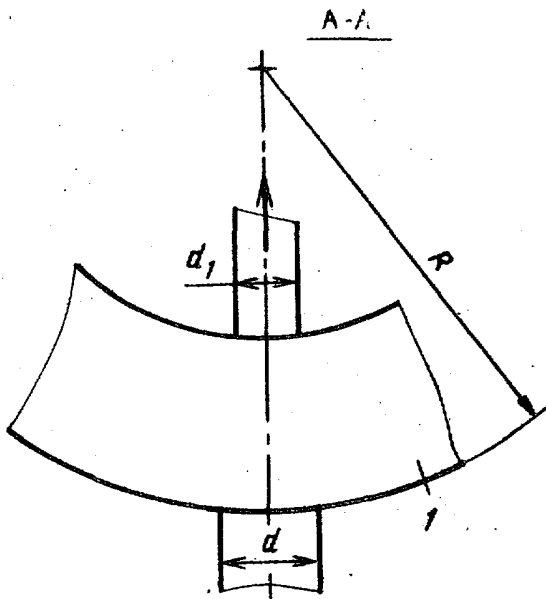
$$R = \frac{d \cdot \ell'_{\text{заж}}}{d - d_1},$$

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

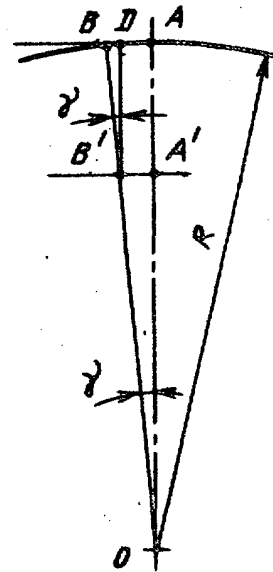
- 5 Предлагаемые способ и устройство повышают качество микропроволоки, в том числе из малоэластичных материалов, за счет стабильности размеров в сечении по длине, снижают усилие волочения за счет значительно-го уменьшения контактной поверхности волоки и микропроволоки. Изменяется величина или полностью устраняется закручивание заготовки. Увеличивается степень деформации за проход.
- 10



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор Л. Повхан Составитель О. Румянцева
 Техред В. Далекорей Корректор А. Дзятко

Заказ 9658/7 Тираж 816 Подписное

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

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