



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4179962/02

(22) 28.01.87

(46) 23.05.91. Бюл. № 19

(71) Белорусский политехнический институт

(72) А.В.Степаненко, В.А.Хлебцевич, В.А.Вара-
вич, В.Г.Войтов и В.С.Карпицкий

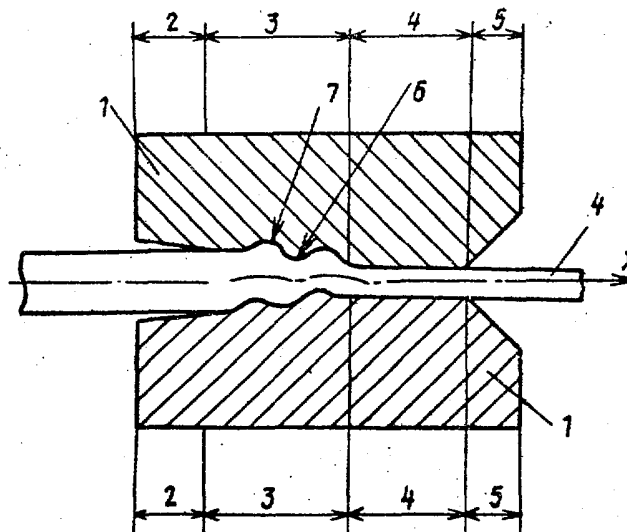
(53) 621.778.04:621.778.07 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1061875, кл. В 21 С 1/00, 1978.

(54) СПОСОБ ВОЛОЧЕНИЯ МИКРОПРОВО-
ЛОКИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕ-
СТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к волочильному
производству и наиболее эффективно мо-
жет быть использовано для получения мик-
ропровода из различных металлов и

сплавов. Цель изобретения – повышение ка-
чества поверхности. Способ волочения мик-
ропроволочек заключается в том, что
заготовку подают в очаг деформации, обжи-
мают и калибруют с одновременным пере-
катыванием в поперечном направлении. В
период обжатия к заготовке прикладывают
знакопеременные растягивающие и сжима-
ющие напряжения в направлении волоче-
ния. Устройство для волочения
микропровода содержит пару плашек 1 с
входным 2, обжимным 3, калибрующим 4 и
выходным 5 участками каждая. На внутрен-
ней поверхности обжимных участков пла-
шек выполнены выступы 6 и впадины 7.
Выступы одной плашки расположены про-
тив впадин другой. 2 с.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к волоочильному производству и наиболее эффективно может быть использовано для получения микропровода из различных металлов и сплавов.

Цель изобретения – повышение качества поверхности.

На фиг. 1 изображена волока; на фиг. 2 – эпюры распределения осевых напряжений по сечению заготовки: $\sigma_{хв}$ – от внешних сил, $\sigma_{хд}$ – от дополнительных знакопеременных напряжений, $\sigma_{х\Sigma}$ – суммарные; на фиг. 3 – эпюры распределения осевых деформаций по сечению заготовки: $\epsilon_{хв}$ – от внешних сил, $\epsilon_{хд}$ – от дополнительных знакопеременных напряжений, $\epsilon_{х\Sigma}$ – суммарные.

Способ волочения микропровода заключается в том, что заготовку непрерывно подают в очаг деформации, обжимают и калибруют с одновременным перекачиванием в поперечном направлении, при этом в период обжатия к заготовке прикладывают знакопеременные растягивающие и сжимающие напряжения в направлении волочения.

При наложении различных по знаку и смещенных относительно продольной оси напряжений каждый элементарный объем подвергается действию изгибающего момента. Пластический изгиб сопровождается образованием зоны растяжения и зоны сжатия со смещением нейтральной оси к центру кривизны. В результате в периферийных и центральных слоях заготовки возникают дополнительные растягивающие напряжения ($\sigma_{хд}$)

Осевые растягивающие напряжения ($\sigma_{хд}$), вызванные действием изгибающего момента, суммируются с напряжениями ($\sigma_{хв}$) от действия внешних нормальных сил, что приводит к изменению напряженного состояния, в частности возрастают осевые растягивающие напряжения ($\sigma_{х\Sigma}$). В результате изменяется и деформированное состояние элементарного объема, что сопровождается снижением сжимающих деформаций осевых слоев проволоки ($\epsilon_{х\Sigma}$). Это и приводит к предотвращению процесса "вскрытия осевой полости".

Устройство для волочения микропровода содержит пару плоских плашек 1, имеющих каждая входной 2, обжимной 3, калибрующий 4 и выходной 5 участки. На внутренней поверхности обжимных участков плашек выполнены выступы 6 и впадины 7. Выступы одной плашки расположены напротив впадин другой.

Устройство работает следующим образом.

При встречном движении плашек происходит пластический изгиб проволоки. При этом в периферийных слоях проволоки, контактирующей с поверхностью впадины, возникают дополнительные растягивающие напряжения, а в периферийных слоях проволоки, контактирующей с выступом, – дополнительные сжимающие напряжения. При перекачивании проволоки в направлении, перпендикулярном волочению, на пол оборота слои, которые контактировали с поверхностями впадин, переходят в зону контакта с выступами, а слои, которые контактировали с выступами, переходят в зону контакта с поверхностями впадин. В результате дополнительные осевые напряжения, вызванные действием изгибающего момента, меняют свои знаки, т.е. заготовка подвергается воздействию осевых знакопеременных напряжений. При этом совмещение перекачивания с обжатием со знакопеременным изгибом предотвращает образование осевых полостей. Последующая калибровка проволоки обеспечивает получение правильного геометрического профиля.

Способ осуществляют следующим образом.

Нихромовую проволоку Х20Н80 ($\sigma_{в} = 1416$ МПа) диаметром 50 ± 2 мкм прокатывают плоским инструментом. На одной плашке, на обжимном участке выполняют углубления треугольного очертания. На другой – выступы треугольного очертания. Плашки установлены на основания, причем продольные оси углублений и выступов совпадают.

Зазор между калибрующими участками плашек составляет 45 мкм. Плашкам сообщают противофазные колебания с частотой $f = 100$ Гц и амплитудой 150 мкм.

После волочения в заданном режиме получена микропровода диаметром $46 \pm 0,5$ мкм без нарушения ее сплошности.

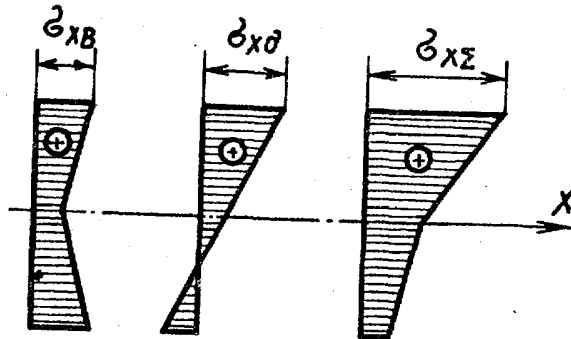
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ волочения микропровода, включающий непрерывную подачу заготовки в очаг деформации, обжатие и последующую калибровку с одновременным перекачиванием в поперечном направлении, отличающийся тем, что, с целью повышения качества поверхности, в период обжатия к заготовке прикладывают знакопеременные растягивающие и сжимающие напряжения в направлении волочения.

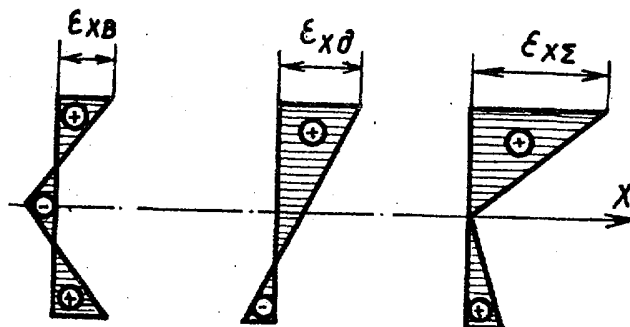
2. Устройство для волочения микропро-
волоки, содержащее пару плоских плашек,
имеющих каждая входной, обжимной, ка-
либрующей и выходной участки, о т л и ч а ю-
щ е е с я тем, что на внутренней поверхно-

сти обжимных участков плашек выполнены
с чередованием вдоль оси волочения высту-
пы и впадины с расположением выступов
одной плашки напротив впадин другой.

5



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор А. Мотыль

Составитель Н. Умнягина
Техред М. Моргентал

Корректор С. Черни

Заказ 1567

Тираж 405

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Латент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101