Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 969352

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 740329

(22) Заявлено 17.04.81 (21) 3276864/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.10.82. Бюллетень № 40

Дата опубликования описания 05.11.82

(51) М. Кл.[3] В 21 С 3/00

(53) УДК 621.778.1.07 (088.8)

(72) Авторы изобретения: В. В. Клубович, Л. К. Конышев, Г. С. Басенок, И. К. Вагапов, В. Н. Сакевич и М. М. Кулак

(71) Заявитель: Витебское отделение Института физики твердого тела и полупроводников АН Белорусской ССР

ВСЕСОЮЗНАЯ 13 ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВОЛОЧЕНИЯ МЕТАЛЛА С НАЛОЖЕНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА ИНСТРУМЕНТ

1

Изобретение относится к волочильному производству и может быть использовано при волочении проволоки и фасонного профиля из мягких материалов,

По основному авт. св. № 740329 известно устройство для волочения металла с наложением ультразвуковых колебаний на инструмент, включающее преобразователь ультразвуковых колебаний и соединенный соосно с ним резонансной длины волновод, в котором перпендикулярно к его оси размещена разъемная волока с горизонтальной плоскостью разъема, состоящая из двух половин. Устройство снабжено упругим элементом, выполненным в виде ленточной пружины, один конец которой своей наружной поверхностью закреплен на торце волновода, а на внутренней поверхности закреплена верхняя половина волоки, нижняя половина которой закреплена на внутренней поверхности другого конца пружины [1].

Недостатком известного устройства является невозможность регулировать частоту и амплитуду низкочастотных колебаний нижней половинки волоки при постоянной жесткости пружины. Это не позволяет максимально использовать энергию

2

ультразвуковых и низкочастотных колебаний при волочении изделий различных типоразмеров, а следовательно, достигнуть максимальной производительности процесса волочения.

Цель изобретения — увеличение производительности процесса волочения.

Поставленная цель достигается тем, что устройство дополнительно снабжено жестким регулируемым упором, установленным под подпружиненной половиной волоки.

На фиг. 1 показано устройство, продольный разрез; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1.

Устройство состоит из магнитострикционного преобразователя (не показан), резонансной длины волновода 1, к торцу которого крепится ленточная пружина 2 с закрепленными на ней половинами волок 3 и 4, скобы 5, закрепленной в узле колебаний волновода 1, в которой установлен микрометрический винт — упор 6, обеспечивающий регулировку зазора.

Устройство работает следующим образом.

Перед началом волочения пружину 2 разжимают и в волоку вставляют проволо-

ку. Затем включают ультразвуковые колебания и тянущее устройство (не показано). С помощью микрометрического винта упор устанавливают таким образом, чтобы между ним и наружным концом пружины образовался зазор, величина которого меньше амплитуды колебаний конца пружины в отсутствие упора.

При включении ультразвука конец пружины, на котором закреплена половина волоки 4, получает импульс силы, направленный перпендикулярно торцу концентратора, под действием которого половина волоки 4 отскакивает от половины волоки 3, нагружая пружину 2, ударяется в микрометрический винт-упор 6 и, отскакивая от него, возвращается обратно и деформирует поступившую в очаг деформации заготовку.

В связи с тем, что собственная частота половины волоки 4, закрепленной на пружине, является величиной постоянной и неизменной для данной колебательной системы и значительно отличается от частоты ультразвуковых колебаний, вынужденные колебания подпружиненной половины волоки носят зачастую случайный, непериодический характер.

Для получения устойчивого резонансного режима необходим тщательный подбор параметров пружины и ультразвуковых колебаний. Наличие подвижного упора позволяет осуществить настройку системы для работы в резонансном режиме на одной из ближайших гармоник ультразвуковых колебаний.

При наличии упора период колебаний половины волоки 4 изменяется в зависимости от величины зазора, что приводит к изменению частоты ее колебаний. Так, для пружины с жесткостью $K = 5 \cdot 10^5$ Н/м и массой полуволоки 4—20 г собственная частота колебаний составляет 795 Гц. В то же время при задающей частоте ультразвуковых колебаний 22 кГц ближайшие резонансные гармонические частоты вынужденных колебаний составляют 785 и 814 Гц и не совпадают с собственной частотой. Устанавливая нужную величину зазора δ, можно добиться стабильной работы устройства в резонансном режиме, что приводит к увеличению степени деформации за проход, к увеличению скорости волочения и улучшению качества поверхности протягиваемой проволоки.

Пример. Проволоку из сверхчистого алюминия протягивают с диаметра 0,8 мм на диаметр 0,2 мм. Степень деформации при этом составляет 75%. При расположении упора на расстоянии большем амплитуды колебаний половины волоки 4, усилие волочения колеблется от 0,1 до 0,15 кгс. При этом максимальная скорость волочения приводит к возрастанию усилия волочения и отрыву проволоки. Регулировкой зазора получено снижение усилия волочения до 0,05—0,06 кгс при скорости волочения 20 м/мин или увеличение скорости волочения до 60 м/мин при усилии волочения 0,1 кгс. При этом система работает устойчиво, не наблюдается резких колебаний усилия волочения и уменьшается обрывность проволоки.

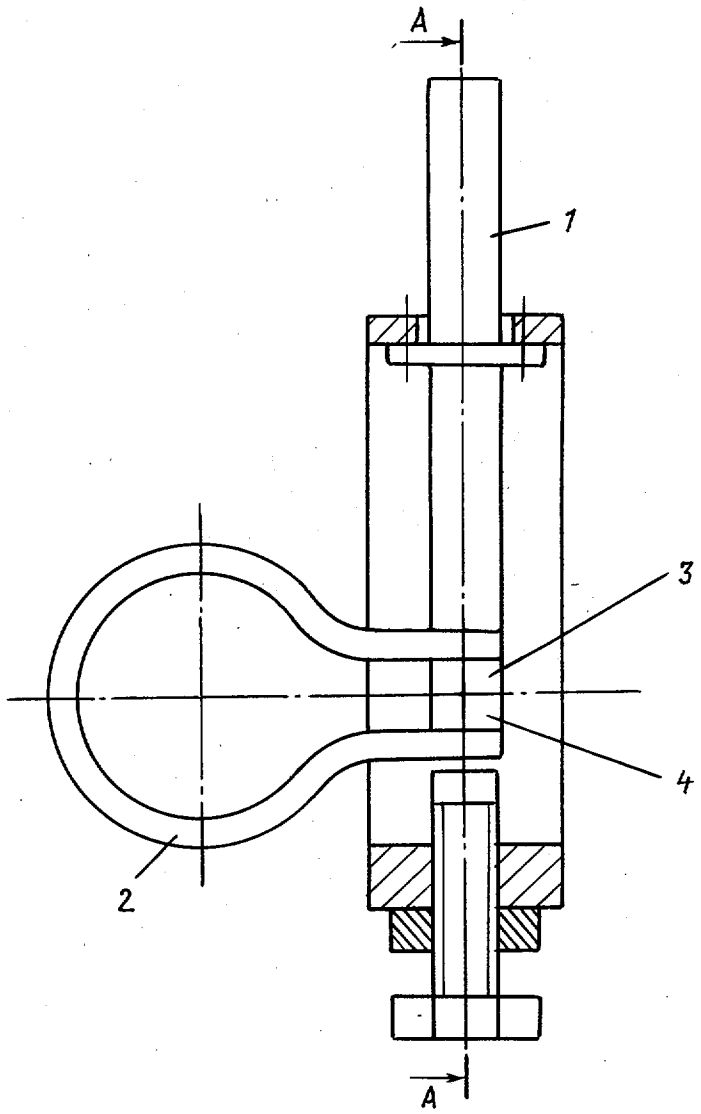
Использование предлагаемого устройства обеспечивает по сравнению с известным снижение усилия волочения в 2—2,5 раза; увеличение скорости волочения в 3 раза и уменьшение обрывности проволоки.

Формула изобретения

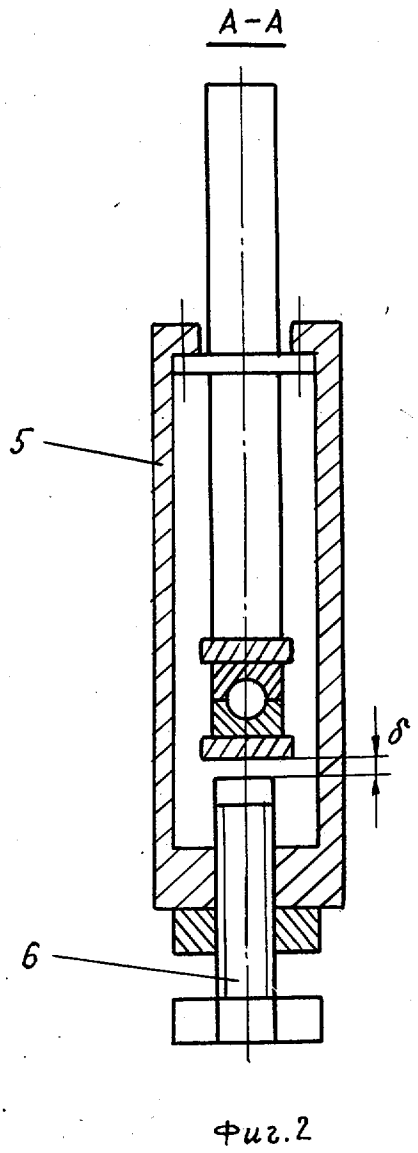
Устройство для волочения металла с наложением ультразвуковых колебаний на инструмент, по авт. св. № 740329, *отличающееся* тем, что, с целью увеличения производительности процесса волочения, оно дополнительно снабжено регулируемым упором, установленным под подпружиненной половиной волоки.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 740329, кл. В 21 С 3/00, 1978.



Фиг.1



Фиг.2

Составитель Р. Гаврюшина
Редактор Л. Филь Техред А. Бойкас Корректор В. Бутяга
Заказ 7391/9 Тираж 845 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