



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1468662 A1

(51) 4 В 22 F 3/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4123328/31-02

(22) 30.06.86

(46) 30.03.89. Бюл. № 12

(71) Белорусский политехнический институт

(72) А.В.Степаненко, Л.С.Богинский,  
Л.Е.Реут, Т.Ф.Богинская  
и А.С.Лазарев

(53) 621.762 (088.8)

(56) Патент Японии № 54-26967,  
кл. В 22 F 3/02, 1979.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1031629, кл. В 21 К 1/56, 1983.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕЧЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ С ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ

(57) Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к способам изготовления спеченных изделий с внутренней резьбой. Целью изобретения является повышение качества резьбы при снижении энергозатрат. Перед прессованием порошка на резьбовую оправку навинчивают спиральную вставку из проволоки фасонного профиля. Вставку предварительно подвергают пескоструйной обработке и гальваническому покрытию. После прессования и совместного спекания прессовки с упрочняющей спиральной вставкой осуществляют вывинчивание резьбовой оправки. 3 ил., 1 табл.

1

Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к способу получения спеченных изделий с внутренней резьбой.

Цель изобретения — повышение качества резьбы при снижении энергозатрат.

На фиг. 1 показана резьбовая оправка с навинченной проволокой; на фиг. 2 — изостатическое прессование порошка на резьбовую оправку; на фиг. 3 — готовое изделие.

Способ осуществляют следующим образом.

Изготавливают спиральную вставку с шагом, равным шагу требуемой внутренней резьбы, и длиной, равной длине готового изделия.

2

Затем для увеличения прочности сцепления с порошковым материалом спиральную вставку подвергают пескоструйной обработке, в результате чего повышается шероховатость и возникающие в процессе прессования порошка силы трения обеспечивают отсутствие перемещения порошкового материала вдоль оси прессовки и равномерное его уплотнение по объему.

После пескоструйной обработки вставку подвергают гальваническому покрытию, например меднению, способствующему образованию прочных металлических связей на контактирующей поверхности проволоки и порошковой заготовки при спекании. После навинчивания на резьбовую оправку 1 спи-

(51) SU (11) 1468662 A1

ральной вставки 2 первую устанавлива-  
ют в пресс-форму. В полость между  
эластичной полиуретановой оболочкой  
3 и упрочняющей спиральной вставкой  
2 засыпают порошок 4. После изоста-  
тического прессования, при котором  
происходит уплотнение порошка и де-  
формация проволоки спиральной встав-  
ки на резьбовую оправку, прессовку,  
армированную спиральной вставкой,  
извлекают из пресс-формы. Резьбовую  
оправку 1 удаляют путем вывинчива-  
ния, чем одновременно осуществляется  
калибрование резьбы. Прессовку с уп-  
рочняющим элементом спиральной встав-  
кой спекают.

Пример. Для прессования был  
использован порошок марки ПЖ2С2 с  
исходной относительной плотностью  
0,3. Спиральные вставки были изготов-  
лены из стали 9ХФ ГОСТ 1435-74, при  
этом была использована проволока как  
круглого сечения, так и профильного  
(трапецеидального и треугольного).  
Указанная сталь после соответствующей  
термической обработки (отжиг при 750-  
790°С), изотермическая выдержка при  
600-630°С) имела следующие механичес-  
кие свойства: твердость по НВ 190-220;  
предел текучести 300-400 МПа; относи-  
тельное удлинение 20-23%; ударная  
вязкость 5-6 кг.м/см.<sup>2</sup>

Спиральные вставки изготавлива-  
лись на специальных автоматах, после  
чего они подвергались пескоструйной  
обработке и гальванопокрытию (медне-  
нию).

После навинчивания спиральной  
вставки на резьбообразующий инстру-  
мент-оправку последний размещался  
в пресс-форме для изостатического  
прессования, где осуществлялось уп-  
лотнение порошка ПЖ2С2 и деформация  
проволоки спиральной вставки на оправ-

ку. Затем готовое изделие путем вывин-  
чивания извлекалось из пресс-формы,  
спекалось, подвергалось визуальному  
осмотру и испытанию резьбы на срез.

Испытания на срез проводили на  
разрывной испытательной машине Р-5  
путем приложения осевой нагрузки к  
двум плиткам, скрепленным болтовым  
соединением с использованием изготов-  
ленного резьбового пористого изделия  
(гайки). Нагружение проводили до  
смятия (среза) резьбы. Прочность  
резьбы на срез определяли как отно-  
шение установленного усилия разруше-  
ния резьбы к суммарной площади кон-  
такта по резьбовым виткам (см.табл.).

При применении известного способа  
и использовании для навивки проволоки  
диаметром 2 мм давление прессова-  
ния составило 450 МПа, прочность  
резьбы на срез 60-70 МПа.

Как следует из данных таблицы и  
сравнения с известным способом, ис-  
пользование проволоки фасонного про-  
филя обеспечивает повышение качества  
резьбы при снижении энергозатрат.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ получения спеченных из-  
делий с внутренней резьбой, включаю-  
щий навивку проволоки на резьбовую  
оправку, размещение цилиндрической  
заготовки на резьбообразующей оправ-  
ке, обжатие заготовки, отличаю-  
щийся тем, что, с целью повыше-  
ния качества резьбы при снижении  
энергозатрат, используют проволоку  
фасонного профиля.

2. Способ по п.1, отличаю-  
щийся тем, что фасонная проволока  
имеет профиль трапеции, квадрата,  
или треугольника.

	5		1468662		6	
Показатели	Метрическая резьба M20x2,5 по СТ СЭВ182-75		Трапецидальная однозаходная резьба Трап 20x4 ГОСТ 9484-73		Упорная резьба резьба Уп 32x3 ГОСТ 10177-62	
	Профиль проволоки спиральной вставки					
	Круглая	Треугольная	Круглая	Трапецидальная	Круглая	Треугольная

Геометрические  
параметры гото-  
вого изде-  
лия:

D <sub>нар</sub> , мм	36	36	42
D <sub>вн</sub> , мм	M20	Трап20	Уп32
шаг резьбы, мм	2,5	4	3
высота, мм	20	20	20

Геометрические  
параметры сече-  
ния проволоки  
спиральной  
вставки

φ2 Основание тр-ка- 2,5 мм, высота - 2,2 мм, угол при вер- шине 60 град.	φ 4 Большое основание трап. 4 мм, малое 1,5 мм, высота 4,8 мм, угол 15 град	φ 3 Основание тр-ка 3 мм, высота 4,8 мм, углы у основа- ния 60 и 87 град.
-----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Давление прессо-

вания, МПа  
Относительная  
плотность  
готового из-  
делия

300-500	200-350	450-650	350-550	380-520	280-420
---------	---------	---------	---------	---------	---------

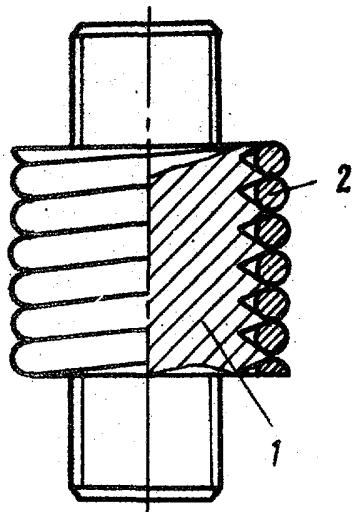
Качественный  
анализ резь-  
бовых соеди-  
нений

0,7-0,73 0,68-0,7 0,75-0,8 0,7-0,75 0,7-0,73 0,68-0,72  
Во всех случаях; когда спиральная вставка была изготовлена из проволоки круглого сечения, не наблюдалось достижение необходимой точности резьбы. Впадины и выступы резьбы имели округлый профиль, причем достаточно неодинаковый по длине изделия. Резьбовая поверхность не являлась точной копией резьбовой поверхности инструмента и навинчивание ее на соответствующие резьбовые поверхности представляло значительные трудности.

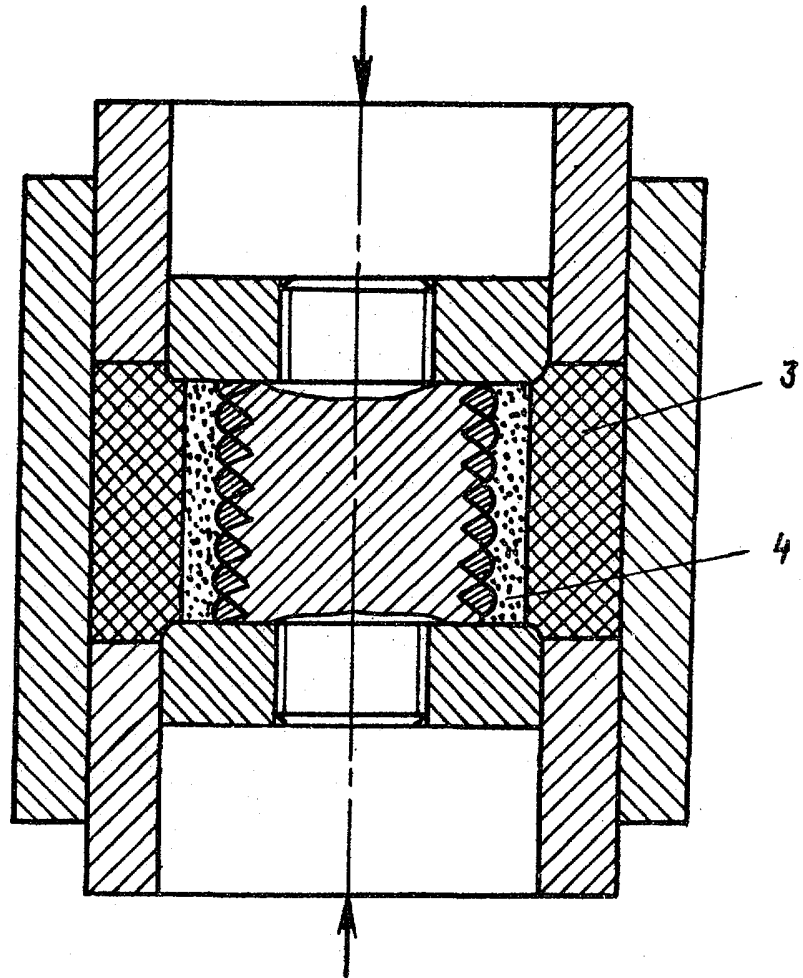
Использование профильной проволоки для спиральной вставки позволило получить резьбовые изделия с высокой точностью резьбы. Практически все указанные изделия могут быть использованы в крепежных соединениях

Прочность резьбы  
на срез, МПа

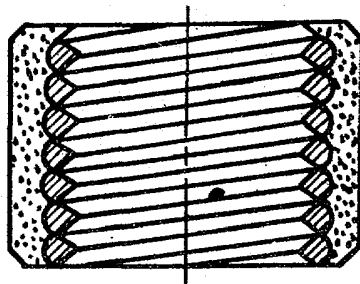
60-70	150-180	80-100	150-200	78-85	180-220
-------	---------	--------	---------	-------	---------



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель В. Нарва

Редактор А. Долиннич

Техред Л. Сердюкова Корректор М. Пожо

Заказ 1296/12

Тираж 710

Подписное

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

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