



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256947

(11) B₁

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21.02.85
(21) PV 1269-85
(89) 222341, DD
(32)(31)(33) 05.03.84 (WP C 22 C/260559) DD

(51) Int. Cl.⁴
C 22 C 29/00

(40) Zveřejněno 14.05.87
(45) Vydáno 25.07.88

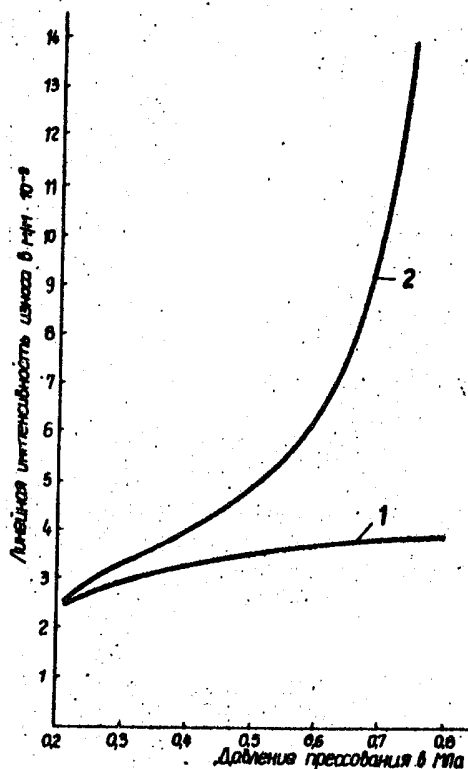
(75)
Autor vynálezu

HEINRICH WILH. dr.,
KRUMPHOLD RALF dr.,
ILLGEN LOTHAR dr., DRESDEN,
REBSCH HEINZ dr., LANGEBRÜCK,
VOIGT KLAUS dr., IMMELBORN,
RIEGER BERNHARD dr., EISENACH (DD)

(54)

Titanokarbonitridový spěkaný materiál, zejména
pro tribologické zatížení

Řešení se týká oblasti práškové metalurgie. Cílem řešení je zvýšení odporu proti opotřebení, zejména při tribologickém zatížení při srovnání s titan-kyslíkovým spěkaným materiálem a vytvoření možnosti zhotovení tvrdých slitin obvyklou technologií. Základem je úloha uvést složení spěkaného materiálu. V souladu s tím se úkol řeší za pomoci spěkaného materiálu, sestávajícího z pevné látky a z ostatních fází. Celkové složení tvrdé slitiny v molárních dílech Ti(a), C(b), N(c), O(d), M(e) je v rozmezí $a = 0,42$ až $0,84$, $b = 0,059$ až $0,39$, $c = 0,012$ až $0,21$, $d = 0,020$ až $0,14$ a $e = 0,11$. M znamená kovy Cu, Mn, Fe, Ni a/nebo Co. Oblasti použití jsou spěkané tvářené výrobky, používané pro tribologické namáhání, například mlecí tělesa nebo těsnicí prstence.



Титанокарбонитридный спеченный материал, предпочтительно для трибологической нагрузки.

Область применения изобретения

Изобретение относится к области порошковой металлургии. Объектами, для которых его применение возможно и целесообразно, являются спеченные формованные изделия, которые особенно нагружаются трибологически, как например размалывающие тела или уплотняющие кольца.

Характеристика известных технических решений

По DD - PS 149750 известны высокоизносостойкие детали, состоящие из титана с 0,5 до 15 ат. % растворенным кислородом и 0,03 до 7,5 ат. % растворенным азотом. Недостаток состоит в том, что сопротивление износу материала во многих случаях слишком мало. Путем повышения содержания кислорода можно правда повысить твердость, однако потом возникает неприменимое снижение прочности на изгиб.

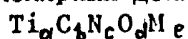
Дальше известны твердые сплавы на основе карбонитрида титана с добавками молибдена и никеля (Киффер, Р., Эттмайер, П.: "разработки в области химии нитридов и нитридосодержащих твердых сплавов", Рейдекс-Рундшау (1982) 4, стр. 998-1009). Недостатком является при этом то, что вредное влияние кислорода должно быть исключено. В дальнейшем разработке этого типа твердых сплавов применен в качестве твердого вещества оксикарбонитрид (DD - PS 123078, OS 2902 139), причем между прочим для стабилизации кислорода в твердом сплаве спекание проводится в специальной CO - атмосфере, чтобы избежать снижения прочности, вытекающего из обычного восстановления. Недостатком являются сложносоставленные или сырьесложные части металлической связки, а также трудоемкая технология изготовления.

Цель изобретения

Целью изобретения является повысить сопротивление износу при предпочтительно трибологической нагрузке по сравнению с титанокислород-спеченным материалом и сделать возможным изготовление по обыкновенной технологии твердых сплавов.

Изложение сущности изобретения

В основе изобретения лежит задача указать состав спеченного материала, который имеет повышенное сопротивление износу при предпочтительно трибологической нагрузке. Согласно изобретению задача решается тем, что титанокарбонитридный спеченный материал состоит из твердого вещества основного состава (Ti, C, N, O, M) с дополнительными карбидами металлов и из остаточных фаз интегрального основного состава (Ti, O, M). Состав всего твердого сплава в молярных долях



находится внутри границ

$$a = 0,42 \text{ до } 0,84$$

$$b = 0,059 \text{ до } 0,39$$

$$c = 0,012 \text{ до } 0,21$$

$$d = 0,020 \text{ до } 0,14$$

$$e = 0,11$$

При этом для М стоит по меньшей мере один из металлов медь, марганец, железо, никель или кобальт.

При этом характерно для твердого вещества, что соотношение титана к углероду или азоту от края к середине зерна твердого вещества уменьшается. Особенно при более малых долях твердого вещества может быть отказано М в содействующем на спекание действии. Вариант изобретения предусматривает, что титанокарбонитридный спеченный материал содержит дополнительно 0,5 до 10,0 масс.% карбиды металлов групп IVa до VIa Периодической системы элементов.

Пример исполнения

Титанокарбонитридный спеченный материал состава $\text{Ti}_{0,54}\text{C}_{0,19}\text{N}_{0,16}\text{O}_{0,083}\text{Cu}_{0,023}$ подвергается испытанию на износ по системе стержень - диск. Поведение износа при сухом скользящем трении для скорости 1,3 м/сек и стали С 60 в качестве сопряженного материала представлено в соответствующей диаграмме как кривая 1. Как сравнение к этому поведение износа титан-кислород-спеченного материала с 2 масс.% кислорода внесено как кривая 2.

Формула изобретения

1. Титанокарбонитридный спеченный материал предпочтительно для трибологической нагрузки, отличающийся тем, что он содержит из твердого вещества основного состава (Ti, C, N, O, M) с дополнительными карбидами металлов и из остаточных фаз интегрального основного состава (Ti, O, M), причем состав всего твердого сплава в молярных долях



находится внутри границ

$$a = 0,42 \text{ до } 0,84$$

$$b = 0,059 \text{ до } 0,39$$

$$c = 0,012 \text{ до } 0,21$$

$$d = 0,020 \text{ до } 0,14$$

$$e = 0,11$$

и для М стоят металлы медь, марганец, железо, никель и/или кобальт.

2. Титанокарбонитридный спеченный материал по пункту 1, отличающийся тем, что соотношение особенно титана к углероду или азоту от края к середине зерна твердого вещества становится меньше.
3. Титанокарбонитридный спеченный материал по пункту 1, отличающийся тем, что он дополнительно содержит 0,5 до 10,0 масс.% карбиды металлов подгрупп IVa до VIa Периодической системы элементов.

Заключение

Титанокарбонитридный спеченный материал, предпочтительно для трибологической нагрузки

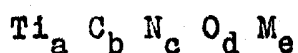
Изобретение относится к области порошковой металлургии. Целью изобретения является повысить сопротивление износу при предпочтительно трибологической нагрузке по сравнению с титан-кислород-спеченным материалом и сделать возможным изготовление по обыкновенной технологии твердых сплавов. В основе изобретения лежит задача указать состав спеченного материала. Согласно изобретению задача решается с помощью спеченного материала, состоящего из твердого вещества и из остаточных фаз. Состав всего твердого сплава в молярных долях $Ti_a C_b N_c O_d M_e$ находится внутри границ $a = 0,42$ до $0,84$, $b = 0,059$ до $0,39$, $c = 0,012$ до $0,21$, $d = 0,020$ до $0,14$ и $e = 0,11$. Для М стоят металлы Cu, Mn, Fe, Ni и/или Co. Областью применения являются спеченные формованные изделия, нагружающиеся особенно трибологически, например размалывающие тела или уплотняющие кольца.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и патентов ГДР.

1 чертёж

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Titanokarbonitridový spékaný materiál, zejména pro tribologické zatížení, vyznačující se tím, že sestává z pevné látky základního složení (Ti, C, N, O, M) s doplňujícími karbidy kovů a z ostatních fází integrálního základního složení (Ti, O, M), přičemž celkové složení tvrdé slitiny v molárních podílech



je v rozmezí

$$a = 0,42 \text{ až } 0,84$$

$$b = 0,059 \text{ až } 0,39$$

$$c = 0,012 \text{ až } 0,21$$

$$d = 0,020 \text{ až } 0,14$$

$$e = 0,11$$

M znamená kovy měď, mangan, železo, nikl a/nebo kobalt.

2. Titanokarbonitridový spékaný materiál podle bodu 1, vyznačující se tím, že poměr titanu k uhlíku nebo dusíku od kraje ke středu zrna pevné fáze se zmenšuje.

3. Titanokarbonitridový spékaný materiál podle bodu 1, vyznačující se tím, že sestává z 0,5 až 10,0 % hmot. doplňkových karbidů kovů vedlejších skupin 4a až 6a periodické soustavy prvků.

