



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256946

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴
C 22 C 29/00

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 02 85
(21) PV 1267-85
(89) 223169, DD
(32)(31)(33) 05 03 84 (WP C 22 C/260557) DD

(40) Zveřejněno 14 05 87

(45) Vydáno 25.07.88

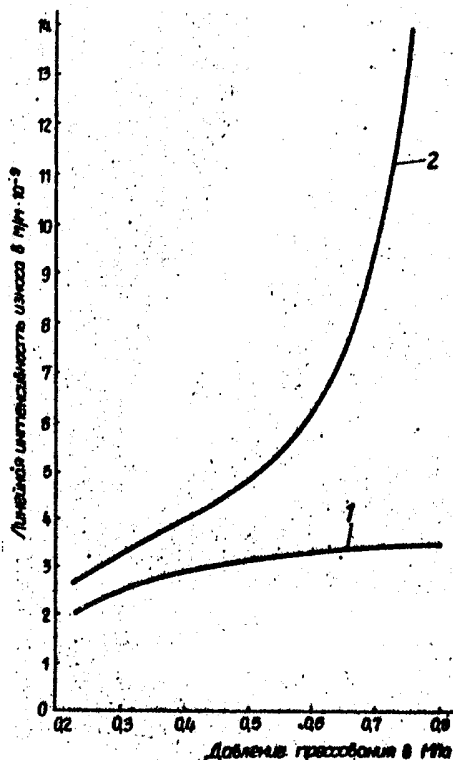
(75)
Autor vynálezu

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

(54)

Titanokarbidový spěkaný materiál, zejména pro tribologické namáhání

Řešení se týká oblasti práškové metalurgie. Cílem řešení je zvýšení odporu vůči otěru při tribologickém namáhání při srovnání s titanoxidovým spěkaným materiálem a umožnění výroby tvrdých slitin obvyklou technologií. Základem řešení je najít složení spěkaného materiálu. V souladu s tím je úloha řešena tak, že spěkaný materiál sestává z více než 35 % obj. tvrdého materiálu a méně než 65 % obj. ostatních fází. Složení pevné slitiny v molárních dílech Ti(a), C(b), O(c), M(d) je v rozmezí $a = 0,41$ až $0,85$, $b = 0,10$ až $0,44$, $c = 0,020$ až $0,15$, $d = 0,11$. M znamená kovy Cu, Mn, Fe, Ni a/nebo Co. Oblastí použití jsou spěkané tvarované výrobky, namáhané zejména tribologicky, například mlecí tělesa nebo těsnicí prstence.



Титанокарбидный 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.

После того, как 18.12.1952 опубликован DE - ходатайство о выдаче патента 557033, известно изготовление твердого сплава из карбида титана - 60 массов. % и титана, как вспомогательного металла, причем действующее твердое вещество в конечном продукте в своем количестве остается почти неизменным. При этом обязательно требуется пластичный и тем самым обедненный кислородом титановый вспомогательный металл. Вследствие этого все исполнения к способу изготовления исходят из того, чтобы избежать поглощения кислорода. На вредное влияние кислорода в твердых сплавах на основе TiC указывает сам изобретатель (Фа. Скаупы: "Металлкерамик", изд. Химия, Вейнхейм/Бергштр. 1950, стр.195). Методы, необходимые для соблюдения низкого содержания кислорода являются технологически очень сложными, так что этот тип твердого сплава не нашел практического значения (Киффер, Р., Кёлбл, Ф., "Безвольфрамовые твердые сплавы" Metallkundliche Berichte, т. 24, изд. Техник, Берлин, 1951).

Кроме того, известны сырьепредпочтительные, особенно свободные или бедные карбидом вольфрама и кобальтом твердые сплавы на основе карбида титана с добавками предпочтительно Mo_2C и никеля, например 55 до 80 масс. % TiC, 15 масс. %

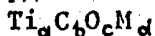
Ni, остаток Mo_2C . Их недостатки состоят в том, что должен быть применен TiC почти стехиометрического состава и должно быть исключено вредное влияние кислорода.

Цель изобретения

Целью изобретения является повысить сопротивление износу при трибологической нагрузке по сравнению с титан - кислород - 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 трибологической нагрузке. Согласно изобретению задача решается тем, что титанокарбидный спеченный материал состоит из более чем 35 объемн.% твердого вещества основного состава (Ti, C, O, M) с дополнительными карбидами металлов и из менее чем 65 объемн.% остаточных фаз интегрального основного состава (Ti, O, M). Состав всего твердого сплава в молярных долях



находится внутри границ

$$a = 0,41 \text{ до } 0,85$$

$$b = 0,10 \text{ до } 0,44$$

$$c = 0,020 \text{ до } 0,15$$

$$d = 0,11$$

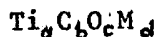
Для M стоит по меньшей мере один из металлов медь, марганец, железо, никель и/или кобальт. При этом для состава твердого вещества в конечном продукте характерно, что соотношение титана к углероду от края к середине зерна твердого вещества уменьшается. Особенно при более малых долях твердого вещества может быть отказано M в содействующем на спекание действии. Вариант изобретения предусматривает, что титанокарбидный спеченный материал содержит дополнительно 0,5 - 10,0 массов.% карбиды металлов подгрупп IVa до VIa Периодической системы элементов.

Пример исполнения

Титанокарбидный спеченный материал состава $(\text{Ti}_{0,56}\text{C}_{0,33}\text{O}_{0,084}\text{Cu}_{0,023})$ с долей твердого вещества приблизительно 92 объемн.% и с долей остаточных фаз приблизительно 8 объемн.% 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 поведению износа титан-кислород-спеченного материала внесено с 2 массов.% кислорода как кривая 2.

Формула изобретения

1. Титанокарбидный спеченный материал, предпочтительно для трибологической нагрузки, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что он состоит из более чем 35 объемн.% твердого вещества основного состава (Ti, C, O, M) с дополнительными карбидами металлов и из менее чем 65 объемн.% остаточных фаз интегрального основного состава (Ti, O, M), причем состав всего твердого сплава в молярных долях



находится внутри границ

$$\begin{aligned} a &= 0,41 \text{ до } 0,85 \\ b &= 0,10 \text{ до } 0,44 \\ c &= 0,020 \text{ до } 0,15 \\ d &= 0,11 \end{aligned}$$

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

2. Титанокарбидный спеченный материал по пункту 1, отличающийся тем, что соотношение особенно титана к углероду от края к середине зерна твердого вещества уменьшается.
3. Титанокарбидный спеченный материал по пункту 1, отличающийся тем, что он содержит 0,5 – 10,0 массов.% дополнительные карбиды металлов подгрупп IVa до VIa Периодической системы элементов.

Заключение

Титанокарбидный спеченный материал, предпочтительно для трибологической нагрузки

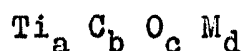
Изобретение относится к области порошковой металлургии. Целью изобретения является повысить сопротивление износу при трибологической нагрузке по сравнению с титан-кислород-спеченным материалом и сделать возможным изготовление по обыкновенной технологии твердых сплавов. В основе изобретения лежит задача указать состав спеченного материала. Согласно изобретению задача решается тем, что спеченный материал состоит из более чем 35 объемн.% твердого вещества и менее чем 65 объемн.% остаточных фаз. Состав всего твердого сплава в молярных долях Ti_a , $C_bO_cM_d$ находится внутри границ $a = 0,41$ до $0,85$, $b = 0,10$ до $0,44$, $c = 0,020$ до $0,15$, $d = 0,11$. 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 чертеж

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Titanokarbidový spékáný materiál, zejména pro tribologické zatížení, vyznačující se tím, že sestává z více než 35 % obj. pevné látky základního složení (Ti, C, O, M) a doplňujících karbidů kovů a z nejméně 65 % obj. ostatních fází základního integrálního složení (Ti, O, M), přičemž celkové složení tvrdé slitiny v molárních podélech



je v rozmezí

$$a = 0,41 \text{ až } 0,85$$

$$b = 0,10 \text{ až } 0,44$$

$$c = 0,020 \text{ až } 0,15$$

$$d = 0,11$$

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

2. Titanokarbidový spékáný materiál podle bodu 1, vyznačující se tím, že poměr titanu k uhlíku od kraje ke středu zrna pevné fáze se zmenšuje.

3. Titanokarbidový spékáný 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.

