



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251202

(11) B₁

(51) Int. Cl.
C 22 C 1/04

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14. 08. 80
(21) PV 5636-80
(89) 150 298, DD
(32)(31)(33) 19 09 79 (WP B 02 C/215 620), DD

(40) Zveřejněno 18. 06. 84
(45) Vydáno 25. 04. 88

(75)
Autor vynálezu

HEINRICH WILM dr. ing.,
SCHMITZ OTTO,
PIETZSCH HEINZ, DRAŽDANY,
NAUMANN MANFRED,
BÜHLING DIETER dr.,
RODEGAST KARLHEINZ ing., HERMSDORF (DD)

(54)

Způsob výroby součástek odolných proti opotřebení

Způsob výroby součástek odolných proti opotřebení, zejména pro mísící a rozemílací agregáty spočívající v tom, že z titanového prášku se při tlaku 100 až 500 MPa vylisuje součástka, která se spéká při teplotě 1100 °C až teplotě ležící 20 °C pod teplotou likvidusu po dobu 1 až 5 hodin ve vakuu 0,13 až 0,0013 Pa nebo v ochranné plynné atmosféře, obsahující pouze 1 až 50 ppm kyslíku a dusíku.

Название изобретения

Способ по изготовлению высокоизносостойких деталей, в частности для смесительных и помольных агрегатов.

Область применения изобретения

Изобретение относится к керамической промышленности, металлургии и машиностроению. Объектами, для которых применение изобретения возможно и целесообразно, являются износостойкие детали в агрегатах и устройствах, в частности для смесительных и помольных агрегатов.

Характеристика известных технических решений

Известно изготовление износостойких деталей на основе титана и кислорода. Смесь, состоящая до 97% из частично предварительно обожженного TiO_2 и из пластификатора, как-то бентонит или целлюлозный эфир, подвергается смешиванию, размолу, шликерованию, прессованию и обжигу в воздушной атмосфере при принятых в керамике температурах от конуса Зегера 11 до конуса Зегера 14 (A. Palatzky, Technische Keramik, VEB Verlag Technik, Berlin 1954). Эта технология требует больших затрат, а прочность на истирание у полученного таким образом продукта настолько низка, что изготовленные из него детали необходимо часто заменять, а в случае использования в помольных агрегатах имеют место вредные намолы к размалываемому материалу. Изготовленные таким образом мелющие тела из-за своей относительно небольшой плотности обуславливают сравнительно продолжительный помол. Примешиванием свинцовых соединений в размере от 2 до 10 вес.% к порошкообразной TiO_2 прочность на истирание изготовленных таким образом мелющих шаров, правда, повышается (DE-PS 1 072 179), но она все еще не достаточна; возникающее содержание свинца в намоле приводит к дальнейшим осложнениям.

Цель изобретения

Целью изобретения является уменьшение технологических затрат и улучшение прочности на истирание износостойких деталей, изготовленных на основе титана и кис-

лорода. Мелющие тела из изготовленного согласно изобретению материала, должны обеспечивать небольшую продолжительность помола.

Изложение сущности изобретения

В основу изобретения положена задача разработать легко реализуемый метод для изготовления износостойких деталей, который приведет к получению продуктов, обладающих структурой, более выгодной в отношении эксплуатационных свойств.

Согласно изобретению задача решается таким образом, что из титанового порошка при давлении прессования в пределах от 100 до 500 МПа прессуется деталь, которая подвергается спеканию при температурах 1100°C - до 20°C ниже температуры ликвидуса - в течение 1 до 5 часов под вакуумом в пределах от 0,13-0,0013 Па или в защитной газовой атмосфере, содержащей всего 1 до 50 pp кислорода и азота. В качестве защитного газа предпочтительно используется очищенный аргон. Целесообразно вместо титанового порошка применять порошок из гидрида титана, причем отпрессованная деталь при температуре от 800 до 1100°C за 1 до 5 часов подвергается термообработке в той же атмосфере, что и при спекании. При этом происходит термическое разложение гидрида титана, а имеющийся высокореактивный водород превышает активность спекания при последующем спекании. В деталях, изготовленных согласно изобретению, содержится 0,5 до 7 атомных процентов растворенного кислорода и 0,03 до 7,5 атомных процентов растворенного азота.

Пример осуществления изобретения

Порошок гидрида титана, изготовленный из гидратированной титановой губки, при давлении 300 МПа прессуется в цилиндр, за 2 часа подвергается термообработке в атмосфере из очищенного аргона при температуре 1000°C , а после этого в течение двух часов спекается при температуре 1300°C . Изготовленные таким образом мелющие шары состоят из 91% титана, 6% растворенного кислорода и 3% растворенного азота, их плотность составляет $4,40 \text{ гсм}^{-3}$. По сравнению с мелющими шарами на основе TiO_2 срок применения увеличивается в 20 раз, а требуемая продолжительность помола из-за более высокой плотности сокращается прилб. на 20%. По сравнению с шарами из агата при одной и той же износостойкости достигается сокращение срока помола в 5-8 раз, а стоимость значительно ниже.

Формула изобретения

1. Способ по изготовлению высокоизносостойких деталей, в частности для смешительных и помольных агрегатов, отличающийся тем, что из титанового порошка при давлении прессования от 100-500 МПа прессуется деталь, спекаемая при 1100°C до 20°C ниже температуры ликвидуса за 1 до 5 часов под вакуумом 0,13-0,0013 Па или в защитной газовой атмосфере, содержащей всего 1 до 50 pp кислорода и азота.
2. Способ по пункту 1, отличающийся тем, что в качестве защитного газа применяется очищенный аргон.
3. Способ по пунктам 1 и 2, отличающийся тем, что вместо титанового порошка применяется порошок из гидрида титана и что отпрессованная деталь при температуре от 800 до 1100°C за 1 до 5 часов подвергается термообработке в той же атмосфере, что и при спекании.

Аннотация

Изобретение относится к керамической промышленности, металлургии и машиностроению. Цель изобретения заключается в уменьшении технологических затрат и в улучшении прочности на истирание износостойких деталей, изготовленных на основе титана и кислорода. Мелющие тела из материала, изготовленного согласно изобретению, должны обеспечивать небольшую продолжительность помола. В основу изобретения положена задача разработать легко реализуемый способ по изготовлению износостойких деталей, который приведен к получению продуктов, обладающих структурой, более выгодной в отношении эксплуатационных свойств. Задача решается таким образом, что из титанового порошка при давлении от 100 до 500 МПа прессуется деталь, которая при 1100°С до 20°С ниже температуры ликвидуса спекается в течение 1 до 5 часов под вакуумом 0,13-0,0013 Па или в защитной газовой атмосфере, содержащей небольшое количество кислорода и азота. Целесообразно вместо титанового порошка применять порошок из гидрида титана, термически разлагаемого перед спеканием. Изобретение может использоваться для износостойких деталей в агрегатах и устройствах, в частности в смесительных и помольных агрегатах, как-то для мелющих тел и футеровки шаровых мельниц.

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

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby součástí odolných proti opotřebení, zejména pro míšící a rozemílací agregáty, vyznačující se tím, že z titanového prášku se při tlaku 100 až 500 MPa vylisuje součástka, která se spéká při teplotě 1100 °C až teplotě 20 °C pod teplotou likvidusu po dobu 1 až 5 hodin ve vakuu 0,13 až 0,0013 Pa nebo ochranné plyné atmosféře obsahující pouze 1 až 50 ppm kyslíku a dusíku.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako ochranné plyné atmosféry se používá vyčištěného argonu.
3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že se jako titanového prášku používá prášku z hydridu titanu, přičemž součástka, vylisovaná při teplotě od 800 do 1100 °C po dobu 1 až 5 hodin se podrobuje tepelnému zpracování ve stejné atmosféře jako při spékání.