



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010123191/02, 30.10.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.10.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.11.2007 SE 0702474-8

(43) Дата публикации заявки: 20.12.2011 Бюл. № 35

(45) Опубликовано: 27.04.2012 Бюл. № 12

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 4246006 A, 20.01.1981. RU 2151814 C1,
27.06.2000. RU 2131347 C1, 10.06.1999.
RU2113531 C1, 20.06.1998. US 5116568 A,
26.05.1992. GB 2006733 A, 10.05.1979.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 08.06.2010(86) Заявка РСТ:
SE 2008/051235 (30.10.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/061265 (14.05.2009)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЧЕНЬ Цзе (SE)

(73) Патентообладатель(и):

АЛЬФА ЛАВАЛЬ КОРПОРЕЙТ АБ (SE)**(54) АЛМАЗОМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ КОМПОЗИТ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к получению алмазometаллических композитов. Может использоваться в качестве твердого или абразивного материала, а также для изготовления сопел центрифуг. Алмазные частицы смешивают с частицами металлического наполнителя с образованием смеси и формируют из полученной смеси заготовку. Заготовку подвергают предварительному спеканию путем нагревания

до температуры $\leq 500^\circ\text{C}$ и пропитывают одним или более смачивающими элементами или одним или более смачивающими сплавами. Пропитку осуществляют в вакууме или в инертной газовой атмосфере при давлении < 200 бар. Полученный материал обладает высокими плотностью, тепловым расширением, вязкостью разрушения и способностью к пайке твердыми припоями и имеет возможность регулирования уровня свойств за счет металлического наполнителя. 6 н. и 16 з.п. ф-лы, 2 табл., 3 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B24D 3/06 (2006.01)
C22C 26/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010123191/02, 30.10.2008**

(24) Effective date for property rights:
30.10.2008

Priority:

(30) Convention priority:
08.11.2007 SE 0702474-8

(43) Application published: **20.12.2011 Bull. 35**

(45) Date of publication: **27.04.2012 Bull. 12**

(85) Commencement of national phase: **08.06.2010**

(86) PCT application:
SE 2008/051235 (30.10.2008)

(87) PCT publication:
WO 2009/061265 (14.05.2009)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

ChEN' Tsze (SE)

(73) Proprietor(s):

AL'FA LAVAL' KORPOREJT AB (SE)

(54) DIAMOND-METALLIC COMPOSITE MATERIAL

(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to powder metallurgy, particularly, to materials intended for production of diamond-metallic composite materials. It may be used as hard or abrasive material and for making centrifuge nozzles. Diamond particles are mixed with those of metallic filler to produce mix

for moulding billet therefrom. Said billet is subjected to pre-sintering by heating to $\leq 500^{\circ}\text{C}$ and impregnated with one or more wetting elements or one or more wetting alloys. Impregnation is performed in vacuum or in inert gas at < 200 bar.

EFFECT: higher density, thermal expansion, crack resistance and solderability.

22 cl, 2 tbl, 3 ex

RU 2 448 827 C2

RU 2 448 827 C2

Настоящее изобретение относится к способу изготовления алмазометаллического композита, заготовке для алмазометаллического композита, алмазометаллическому композиту, а также применениям алмазометаллического композита.

Изобретение

5 Во многих применениях есть потребности в материалах, имеющих специальные свойства, поскольку окружающая среда, в которой материалы используются, может быть абразивной, коррозионной, эрозивной и т.д. Многие материалы, используемые для вышеупомянутых применений, изготавливают под давлением и при высоких
10 температурах, см. US 4231195 и US 4242106. Другие материалы производят усложненными производственными методами, которые включают в себя покрытие частиц, как раскрыто в US 6171691, US 6031285 и US 5783316. Некоторые материалы производят с помощью пайки твердым припоем, см. US 6039641.

15 Одной проблемой при производстве алмазного композита является то, что алмазы являются химически инертными и легко не образуют связи с другими элементами. С другой стороны, алмаз является термодинамически нестабильным при высокой температуре и также стремится превратиться в графит. С повышением давления область стабильности алмаза расширяется до более высокой температуры. Это
20 является причиной, почему большинство существующих алмазных композитов изготавливают путем обработки при высокой температуре и при высоком давлении. Другой проблемой является высокая стоимость или усложненные производственные методы.

25 Еще одной проблемой процессов при высокой температуре и высоком давлении процессов является то, что процесс может только производить продукты, имеющие простую геометрию, подобные дискам или пластинам. Другой проблемой этих процессов является размерное ограничение, которое означает, что нет возможности производить продукты большего размера.

30 Другой проблемой алмазометаллического композита является то, что алмаз имеет низкую способность к пайке твердым припоем. Это ограничивает применение композита, в котором необходима пайка твердым припоем алмаза к поверхности другого материала.

35 Настоящее изобретение решает вышеупомянутые технические проблемы с помощью нового способа и нового материала. Соответственно, настоящее изобретение обеспечивает новый метод изготовления алмазометаллических композитов, который включает в себя смешивание алмазных частиц с частицами
40 металла-наполнителя с образованием смеси алмаз/металл-наполнитель, формование заготовки из смеси алмаз/металл-наполнитель. Затем может производиться необязательная механическая обработка в неспеченном виде заготовки в обрабатываемую деталь до или после предварительного спекания. Предварительное спекание проводят путем нагревания заготовки до температуры $\leq 500^{\circ}\text{C}$. Этап пропитывания заготовки или обрабатываемой детали одним или более смачивающими
45 элементами или одним или более смачивающими сплавами элементов выполняют в вакууме или инертной газовой атмосфере при давлении ≤ 200 бар.

50 Способ согласно изобретению дает возможность проектировать производимый алмазный композит и произвести композит, имеющий желательные свойства для специального применения. Обычно с повышением содержания металлического наполнителя будут повышаться плотность, тепловое расширение, вязкость разрушения и способность пайки твердым припоем, но твердость и модуль Юнга понижаются. Чем выше содержание металлического наполнителя, введенного в

материалы, тем шире диапазон свойств, которые можно регулировать в материалах. Поэтому способ согласно изобретению включает в себя смешивание частиц металлического наполнителя (Me) в количестве менее чем 100% по весу (вес.%) с алмазными частицами (D) в количестве $D=100$ вес.% - Me, формование заготовки.

Частицы металлического наполнителя выбирают из одного или более элементов или одного или более сплавов элементов из группы, состоящей из титана (Ti), циркония (Zr), гафния (Hf), ванадия (V), ниобия (Nb), тантала (Ta), хрома (Cr), молибдена (Mo), вольфрама (W), технеция (Tc), рения (Re), железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni), а также кремния (Si). Согласно одной альтернативе частицы металлического наполнителя могут быть выбраны из одного или более элементов или сплавов одного или более элементов из группы, состоящей из Ti, Cr, Mo, W и Co.

Согласно одной альтернативе изобретения может быть смешано 0,1-55 вес.% частиц металлического наполнителя с 45-99,9 вес.% алмазных частиц. Согласно другой альтернативе может быть смешано 0,5-50 вес.% частиц металлического наполнителя с 50-99,5 вес.% алмазных частиц. Может быть смешано 0,1-45 вес.% частиц металлического наполнителя с 55-99,9 вес.% алмазных частиц. Согласно другой альтернативе может быть смешано 0,5-30 вес.% частиц металлического наполнителя с 70-99,5 вес.% алмазных частиц. Согласно еще другой альтернативе может быть смешано 1,0-30 вес.% частиц металлического наполнителя с 70-99 вес.% алмазных частиц.

Способ дополнительно может включать в себя смешивание смеси алмаз/металлический наполнитель со связующим, чтобы стабилизировать форму заготовки до предварительного спекания. Связующее может быть полимерами, смолой, целлюлозой, крахмалом и т.д. В способе согласно изобретению максимальное количество связующего составляет менее чем 50% по объему для пористости менее чем 50% об. В принципе, количество связующего должно быть как можно меньшим, при условии, что формованная заготовка является достаточно прочной. Необходимое количество зависит от вида используемого связующего, размера частиц и вида конструктивного исполнения продукта. Согласно одной альтернативе изобретения количество связующего может быть ≤ 10 процентов по весу (вес.%). Но в некоторых случаях, таких как при формовании порошка литьем под давлением, это может быть ≤ 20 процентов по весу (вес.%) связующих. В дальнейшем заготовку определяют как тело, сформованное из смеси алмаз/металлического наполнителя с/или без добавления связующего, и обрабатываемую деталь определяют как продукт, полученный механической обработкой заготовки в неспеченном виде.

Согласно одной альтернативе способ может включать в себя сушку распылением смеси алмаз/металлический наполнитель/связующее в гранулы, и затем формование гранул в заготовку прессованием. Согласно другой альтернативе способ может включать в себя формование смеси алмаз/металлический наполнитель/связующее в заготовку с помощью одного из процессов, выбранных из группы, состоящей из литья, формования литьем под давлением уплотнения прокаткой и экструзии.

Механическая обработка заготовки в неспеченном виде до предварительного спекания и/или после предварительного спекания может быть осуществлена традиционными способами, такими как резание, распиливание, сверление, фрезерование и обтачивание и т.д. Этот этап может эффективно минимизировать или исключить конечную механическую обработку твердой заготовки.

В способе согласно изобретению предварительное спекание осуществляют при температуре менее или равной 500°C в атмосфере воздуха, инертного газа или в

вакууме. Согласно одной альтернативе изобретения температура предварительного спекания может быть менее или равна 300°C.

Заготовку или обрабатываемую деталь спекают или связывают при температуре менее 1750°C в вакууме путем пропитывания заготовки или обрабатываемой детали смачивающим элементом или смачивающими сплавами элементов. Согласно одной альтернативе температура спекания может быть менее 1700°C. Способ согласно настоящему изобретению включает в себя также то, что связывание или спекание осуществляют путем пропитывания в инертной газовой атмосфере при давлении, менее или равном 200 бар при температуре менее чем 1700°C. Согласно другому способу пропитывание могли осуществлять при давлении меньшем или равном 100 бар. Инертной атмосферой мог быть аргон, азот, водород или любые их смеси.

Пропитывающие материалы могут быть одним или более смачивающими элементами, или могут быть одним или более сплавами одного или более смачивающих элементов. Важно, чтобы угол смачивания смачивающего материала на заготовке или обрабатываемой детали составлял <90°. Согласно другой альтернативе, угол смачивания является маленьким и в этом случае составляет $\leq 45^\circ$.

На этапе спекания способа согласно изобретению количество смачивающих материалов, которое используют для пропитывания заготовки или обрабатываемой детали, может быть, по меньшей мере, на 5 вес.% больше, чем теоретическое количество, которое обеспечивает полное пропитывание заготовки или обрабатываемой детали.

Пропитывающие материалы согласно изобретению могут быть одним или более смачивающими элементами, выбранными из группы, состоящей из марганца (Mn), титана (Ti), хрома (Cr), молибдена (Mo), вольфрама (W), железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni), меди (Cu), серебра (Ag), золота (Au), алюминия (Al), а также кремния (Si). Согласно одной альтернативе смачивающие элементы могут быть выбраны из одного или более элементов группы, состоящей из Ti, Mn, Cr, Cu и Si.

Согласно одной альтернативе изобретения пропитывающие материалы могут быть смачивающими сплавами. Смачивающими сплавами могли быть сплавы двух или более элементов, выбранных из группы, состоящей из марганца (Mn), титана (Ti), хрома (Cr), молибдена (Mo), вольфрама (W), железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni), меди (Cu), серебра (Ag), золота (Au), алюминия (Al), а также кремния (Si). Согласно одной альтернативе смачивающие сплавы могут быть выбраны из двух или более элементов группы, состоящей из Ti, Mn, Cr, Cu и Si.

Согласно одной альтернативе изобретения смачивающие элементы или смачивающие сплавы могут иметь температуру ликвидуса менее или равную 1500°C. Согласно другой альтернативе смачивающие элементы или смачивающие сплавы могут иметь температуру ликвидуса менее или равную 1400°C.

Настоящее изобретение относится также к заготовке, которая включает в себя алмазы и материал металлического наполнителя. Необязательно заготовка может содержать связующий материал. Материалы наполнителя являются одним или более элементами или одним или более сплавами элементов из группы, состоящей из титана (Ti), циркония (Zr), гафния (Hf), ванадия (V), ниобия (Nb), тантала (Ta), хрома (Cr), молибдена (Mo), вольфрама (W), технеция (Tc), рения (Re), железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni), а также кремния (Si). Согласно одной альтернативе материалы наполнителя могут быть выбраны из одного или более элементов, или сплавов одного или более элементов группы, состоящей из Ti, Cr, Mo, W и Co.

Заготовка согласно изобретению может иметь частицы металлического

наполнителя (Me) в количестве меньшем, чем 100% по весу (вес.%), и алмазные частицы (D) в количестве $D=100$ вес.% - Me. Согласно одной альтернативе изобретения количество частиц наполнителя может быть в интервале 0,1-55 вес.%, а количество алмазных частиц находится в интервале 45-99,9 вес.%. Согласно другой альтернативе количество частиц наполнителя может быть в интервале 0,5-50 вес.%, а количество алмазных частиц находится в интервале 50-99,5 вес.%. Согласно дополнительной альтернативе количество частиц наполнителя может быть в интервале 1,0-45 вес.%, а количество алмазных частиц находится в интервале 55-99 вес.%. Не обязательно смесь частиц металлического наполнителя и алмазных частиц может также включать в себя связующий материал. Связующее может быть полимерами, смолой, целлюлозой, крахмалом и т.д. Количество связующего составляет $\leq 50\%$ по объему для пористости $\leq 50\%$ об., или количество связующего должно быть как можно меньшим. Количество связующего может быть $\leq 10\%$ по весу (вес.%).

Настоящее изобретение относится также к алмазному композиту, который содержит алмазы, материал металлического наполнителя и смачивающие материалы, и/или продукты реакции между алмазом, металлическим наполнителем и смачивающими элементами. Материалами наполнителя являются один или более элементов или один или более сплавов элементов из группы, состоящей из титана (Ti), циркония (Zr), гафния (Hf), ванадия (V), ниобия (Nb), тантала (Ta), хрома (Cr), молибдена (Mo), вольфрама (W), технеция (Tc), рения (Re), железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni), а также кремния (Si). Согласно одной альтернативе материалы наполнителя могут быть выбраны из одного или более элементов, или сплавов одного или более элементов группы, состоящей из Ti, Cr, Mo, W и Co. Смачивающие материалы являются смачивающими одним или более элементами, выбранными из группы, состоящей из марганца (Mn), титана (Ti), хрома (Cr), молибдена (Mo), вольфрама (W), железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni), меди (Cu), серебра (Ag), золота (Au), алюминия (Al), а также кремния (Si). Согласно одной альтернативе смачивающие элементы могут быть выбраны из одного или более элементов группы, состоящей из Ti, Mn, Cr, Cu и Si.

Согласно одной альтернативе изобретения смачивающие материалы могут быть смачивающими сплавами. Смачивающие сплавы могли быть сплавами двух или более элементов, выбранных из группы, состоящей из марганца (Mn), титана (Ti), хрома (Cr), молибдена (Mo), вольфрама (W), железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni), меди (Cu), серебра (Ag), золота (Au), алюминия (Al), а также кремния (Si). Согласно одной альтернативе смачивающие сплавы могут быть выбраны из двух или более элементов группы, состоящей из Ti, Mn, Cr, Cu и Si.

Настоящее изобретение относится также к продуктам, полученным способом согласно изобретению. Настоящее изобретение относится также к применениям алмазного композита в качестве твердого и/или абразивного материала. Еще одной альтернативой настоящего изобретения является применение алмазометаллического композита в качестве материала в соплах, соединительных муфтах, облицовочных плитках, трубах или пластинах, режущих инструментах, буровых долотах или горнопроходческих вставках. Еще одной альтернативой могут быть сопла, соединительные муфты, облицовочные плитки, трубы или пластины, используемые в местах, где есть износ. Еще одной альтернативой могут быть сопла, используемые в высокоскоростных центрифугах.

Дополнительные варианты выполнения определены в формуле изобретения. Изобретение объясняется более подробно посредством следующих примеров. Целью

примеров является испытание алмазного композита согласно изобретению, и примеры не предназначены для ограничения объема изобретения.

Пример 1: Приготовление композитов алмаз/хром

Приготовили ряд композитов, чтобы показать широкое содержание металлического наполнителя, которое можно вводить в материал. Алмазный порошок с размером частиц в интервале 5-30 мкм смешивали с Cr порошком в различном весовом соотношении. Смолу применяли в качестве связующего при прессовании и подробности перечислены в таблице 1. Порошковые смеси смешивали в спиртовом растворе, затем высушивали на воздухе. Диски диаметром 18 мм и толщиной 2-3 мм формовали прессованием в пресс-формах с усилием прессования 65 кН в течение 10 сек. Заготовки медленно нагревали до 160°C в течение 1 часа. Спекание проводили в вакууме с Si пропитыванием при 1565°C в течение 6 мин. Плотности различных образцов даны в таблице 1.

Cr (вес.%)	2	8	15	20	25	45
Связующее (вес.%)	5	4,5	4	3,7	3,4	3,2
Плотность (г/см ³)	3,34	3,36	3,36	3,41	3,44	3,67

Таблица 1 показывает, что с повышением количеств Cr-наполнителя плотность композита также повышается. Можно предполагать, что будут также повышаться тепловое расширение, вязкость разрушения и способность пайки твердым припоем. Это показывает возможность разрабатывать композит для желательного применения.

Пример 2: Приготовление композитов металл/алмаз

W и Mo смешивали с алмазным порошком (размер частиц 5-10 мкм) соответственно. Весовое соотношение металл/алмаз составляло 90:10. Формовали диски, которые термически обрабатывали таким же способом, как в примере 1. Спекание проводили в графитовой печи. Образцы нагревали при 470°C в течение 10 мин, и затем - 700°C в течение 30 мин в N₂+4%N₂ атмосфере. Пропитывание Cu осуществляли в вакууме при 1280°C. Плотности W/алмаз и Mo/алмаз составляли 9,27 и 7,85 г/см³ соответственно. Результаты показывают, что выбранный элемент наполнителя также имеет влияние на свойство, такое как плотность.

Пример 3: Приготовление композитов алмаз/металл

Шесть различных композитов алмаз/металл готовили таким же образом, как в примере 1. Весовое соотношение алмаз/металл составляло 92:8. Плотность различных образцов дана в таблице 2.

Металл	Ti	Cr	Mo	W	Co	Cr+Mo
Металл (вес.%)	8	8	8	8	8	4+4
Плотность (г/см ³)	3,27	3,36	3,43	3,46	3,32	3,40

Результаты в таблице 2 показывают, что одинаковое количество металлического наполнителя будет давать различную плотность композитов, которая зависит от типа металлического наполнителя или комбинации металлических наполнителей.

Формула изобретения

1. Способ получения алмазометаллического композита, включающий в себя смешивание алмазных частиц с частицами металлического наполнителя с образованием смеси алмаз/металлический наполнитель, формование заготовки из

смеси алмаз/металлический наполнитель, предварительное спекание путем нагревания заготовки до температуры $\leq 500^{\circ}\text{C}$, пропитывание заготовки одним или более смачивающими элементами или одним или более смачивающими сплавами элементов, причем этап пропитывания осуществляют в вакууме или в инертной газовой атмосфере при давлении ≤ 200 бар.

2. Способ по п.1, дополнительно включающий механическую обработку заготовки в неспеченном виде до предварительного спекания или заготовки после предварительного спекания до получения обрабатываемой детали.

3. Способ по п.1, дополнительно включающий в себя смешивание смеси алмаз/металлический наполнитель со связующим с образованием смеси алмаз/металлический наполнитель/связующее.

4. Способ по п.3, в котором связующее является полимерами, смолой, целлюлозой или крахмалом, и при этом связующее добавляют к смеси алмаз/металлический наполнитель в количестве менее чем 50%.

5. Способ по п.4, в котором связующее добавляют к смеси алмаз/металлический наполнитель в количестве менее чем 20%.

6. Способ по любому из пп.3-5, дополнительно включающий в себя сушку распылением смеси алмаз/металлический наполнитель/связующее в гранулы и формование гранул в заготовку путем прессования.

7. Способ по любому из пп.3-5, дополнительно включающий в себя формование смеси алмаз/металлический наполнитель/связующее в заготовку с помощью одного из процессов из группы, состоящей из литья, формования литьем под давлением, уплотнения прокаткой и экструзии.

8. Способ по любому из пп.2-5, в котором механической обработкой в неспеченном виде является резание, распиливание, сверление, фрезерование или обтачивание.

9. Способ по любому из пп.2-5, в котором предварительное спекание заготовки или обрабатываемой детали проводят при температуре менее или равной 500°C на воздухе, в инертной газовой атмосфере или в вакууме.

10. Способ по любому из пп.1-5, в котором пропитывание заготовки или обрабатываемой детали проводят при температуре $\leq 1750^{\circ}\text{C}$ в вакууме.

11. Способ по любому из пп.1-5, в котором пропитывание заготовки или обрабатываемой детали проводят при температуре $\leq 1700^{\circ}\text{C}$ в вакууме.

12. Способ по любому из пп.1-5, в котором смачивающие элементы или смачивающие сплавы имеют угол смачивания $< 90^{\circ}$ на заготовке или обрабатываемой детали.

13. Способ по любому из пп.1-5, в котором частицы металлического наполнителя выбирают из одного или более элементов или одного или более сплавов элементов из группы, состоящей из Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Tc, Re, Fe, Co, Ni и Si.

14. Способ по любому из пп.1-5, в котором смачивающие элементы или сплавы элементов выбирают из одного или более элементов из группы, состоящей из Mn, Cr, Mo, W, Fe, Co, Ni, Cu, Ag, Au, Al и Si.

15. Способ по любому из пп.1-5, в котором смачивающие элементы или смачивающие сплавы элементов имеют температуру ликвидуса $\leq 1500^{\circ}\text{C}$.

16. Алмазометаллический композит, полученный способом по любому из пп.1-15, при этом алмазометаллический композит содержит алмазы, частицы металлического наполнителя и смачивающие элементы или сплавы элементов, при этом частицы металлического наполнителя выбраны из одного или более элементов или одного или более сплавов элементов группы, состоящей из Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Tc, Re,

Fe, Co, Ni и Si, а смачивающие элементы или смачивающие сплавы элементов выбраны из одного или более элементов группы, состоящей из Mn, Cr, Mo, W, Fe, Co, Ni, Cu, Ag, Au, Al и Si.

5 17. Алмазometаллический композит, содержащий алмазные частицы, частицы
металлического наполнителя, один или более смачивающих элементов или один или
более смачивающих сплавов элементов и продукты реакции между алмазом,
металлическим наполнителем и смачивающими элементами или сплавами элементов,
при этом частицы металлического наполнителя выбраны из одного или более
10 элементов или сплавов элементов группы, состоящей из Ti, Cr, Mo, W и Co, а
смачивающие элементы или сплавы элементов выбраны из одного или более
элементов группы, состоящей из Mn, Cr, Cu и Si.

15 18. Алмазometаллический композит по п.17, используемый для производства сопел,
соединительных муфт, облицовочной плитки, труб или пластин, режущего
инструмента, буровых долот или горнопроходческих вставок.

19. Заготовка для алмазometаллического композита, полученная путем
предварительного спекания при температуре $\leq 500^{\circ}\text{C}$ смеси алмазных частиц (D) и
частиц металлического наполнителя (Me), при этом количество частиц металлического
20 наполнителя к количеству алмазных частиц составляет $D=100$ вес.% - Me, а частицы
металлического наполнителя составляют $Me < 100$ вес.% и выбраны из одного или
более элементов или одного или более сплавов элементов группы, состоящей из Ti,
Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Tc, Re, Fe, Co, Ni и Si.

25 20. Заготовка по п.19, полученная из указанной смеси и дополнительно содержащая
связующее, которое является полимерами, смолой, целлюлозой или крахмалом, и
количество связующего менее или равно 10 вес.%.

21. Применение алмазometаллического композита по любому из пп.16-18 в качестве
твердого и/или абразивного материала.

30 22. Применение алмазometаллического композита по любому из пп.16-18 для
изготовления сопел высокоскоростных центрифуг.

35

40

45

50