



УКРАЇНА

(19) UA (11) 20674 (13) C2

(51) 7 B22F3/14, B01J3/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ВУЗОЛ ДЛЯ ЕЛЕКТРОСПІКАННЯ АЛМАЗОВІСНИХ ВИРОБІВ

(21) 97031157

(22) 14 03 1997

(24) 15 10 2001

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р.

(72) Переяслов Віктор Павлович, Майстренко Ана-
толій Львович, Іванов Сергій Анатолійович(73) ІНСТИТУТ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ
ІМ В. М. БАКУЛЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НА-
УК УКРАЇНИ(56) Переяслов В. П., Богомолова Л. М., Коломиец
В. П. Приближенный расчет поля температур при
высокоскоростном электроспекании // Сверхтвер-
дые материалы - 1990 - № 5 - С. 49-54(57) 1 Технологический узел для электроспекания
алмазосодержащих изделий, содержащий соосно
расположенные изолированные друг от друга элек-
тропроводные блок-матрицы с углублениями на
обращенных друг к другу торцах последних и уста-
новленный между ними контейнер из пластичного

электроизоляционного материала для размещения
электропроводных заготовок, отличающийся тем,
что каждая блок-матрица выполнена из двух,
имеющих возможность встречного осевого относи-
тельного перемещения, частей матрицы с выпол-
ненным в ней сквозным осевым отверстием и нако-
вальной для передачи давления и электротока, при-
чем между каждой из симметрично размещенных
относительно горизонтальной срединной плоскости
контейнера наковальной и матрицей помещена
упругая прокладка, а контейнер охвачен обоймой,
отделенной от матрицы изолятором

2 Технологический узел по п. 1, отличающийся
тем, что в сквозных осевых отверстиях матриц
размещены пуансоны, а на обращенных друг к
другу торцах пуансонов размещены защитные
прокладки из электропроводного материала с
меньшей теплопроводностью, чем у пуансонов

Изобретение относится к области порошко-
вой металлургии, в частности к получению компо-
зиционных материалов и изделий из них

Известен технологический узел для элект-
роспекания алмазосодержащих изделий (см. Пе-
реяслов В. П., Богомолова Л. М., Коломиец В. П. При-
ближенный расчет поля температур при высокоско-
ростном электроспекании // Сверхтвердые ма-
териалы - 1990 - № 5 - С. 49-54), содержащий
соосно расположенные, изолированные друг от
друга электропроводные блок-матрицы с углубле-
ниями на обращенных друг к другу торцах послед-
них, предназначенные для передачи давления и
электротока, и установленный между ними контей-
нер из пластичного электроизоляционного ма-
териала для размещения электропроводных за-
готовок. При работе такого технологического узла
блок-матрицы сближаются, пластичный контейнер
из литографского камня сильно деформируется,
при этом спекаемые заготовки обжимаются в осе-
вом и радиальном направлении, обеспечивается
передача давления на них и электрический кон-
такт с ними

Недостатком технологического узла являет-
ся большая деформация заготовок в радиальном

направлении, что приводит к значительному не-
стабильному искажению их диаметра, а это вносит
изменения в электрическую цепь и вызывает не-
стабильность в выделении энергии в заготовках.
Кроме того, характерное появление тонкого зау-
сенца из литографского камня делает малоуправ-
ляемым и нестабильным процесс передачи давле-
ния через торцы на заготовки и, в особенности, на
завершающей стадии спекания. Все это приводит
к нестабильности выделяемой энергии и к разбро-
су свойств спекаемых изделий. В таком узле также
невозможно получать изделия с цельной держав-
кой

В основу изобретения поставлена задача
создания технологического узла для электроспе-
кания одновременно двух алмазосодержащих из-
делий, преимущественно, с безалмазными цель-
ными державками, в котором будет сведена к ми-
нимуму деформация пластичного контейнера в ра-
диальном направлении, что повысит точность диа-
метра спекаемых изделий. Кроме того, станет бо-
лее управляемой передача давления на торцы
спекаемых заготовок и, в особенности, на завер-
шающей стадии спекания. Все это улучшит ста-
бильность свойств спекаемых изделий

Поставленная задача решается тем, что в технологическом узле для электроспекания алмазосодержащих изделий, содержащем соосно расположенные, изолированные друг от друга электропроводные блок-матрицы с углублениями на обращенных друг к другу торцах последних, и установленный между ними контейнер из пластичного электроизоляционного материала для размещения электропроводных заготовок, согласно изобретению, каждая блок-матрица выполнена из двух, имеющих возможность встречного осевого относительного перемещения, частей матрицы с выполненным в ней сквозным осевым отверстием и наковальни для передачи давления и электротока, причем между каждой из симметрично размещенных относительно горизонтальной срединной плоскости контейнера наковальней и матрицей помещена упругая прокладка, а контейнер охвачен обоймой, отделенной от матрицы изолятором. В этом варианте технологического узла роль пуансонов играют цельные державки, которые являются частью заготовок. Этот вариант технологического узла предназначен для спекания алмазосодержащих изделий с безалмазной цельной державкой.

Для спекания алмазосодержащих изделий с тугоплавкой матрицей без державок применяется вариант технологического узла по п 2 формулы изобретения, в котором в сквозных отверстиях матриц размещены пуансоны из жаропрочных сплавов, а на обращенных друг к другу торцах пуансонов размещены защитные прокладки из электропроводного материала с меньшей теплопроводностью, чем у пуансонов.

Причинно-следственная связь между отличиями и достигаемыми техническими результатами состоит в следующем.

В разработанном технологическом узле передача давления от наковален на спекаемые заготовки осуществляется через державки или пуансоны, которые могут перемещаться вдоль оси независимо от матриц, а передача поддерживающего давления на контейнер осуществляется от наковален через упругие резиновые прокладки и матрицы. Таким образом кинематически механизмы передачи давлений на спекаемые заготовки и на торцы контейнера связаны, но не жестко. Следовательно, подбирая оптимальные размеры упругих прокладок в зависимости от планируемой усадки заготовок обеспечивают разные давления на спекаемые заготовки (чтобы обеспечить требуемые параметры спекания), и на поддержку торцов контейнера (чтобы предотвратить его разрушение и выдавливание спекаемого материала). Охватывающая обойма ограничивает деформацию контейнера в радиальном направлении, что уменьшает искажение диаметров спекаемых заготовок. В результате достигается более высокая стабильность величины поглощенной энергии в заготовках, лучше поддерживается необходимое давление для спекания, уменьшается разброс геометрических размеров спеченных изделий. Наличие сквозных осевых отверстий в матрицах дает возможность располагать в них державки и, используя их как пуансоны, получать алмазосодержащие изделия с цельной державкой.

При спекании алмазосодержащих изделий без державок (преимущественно с тугоплавкими

матрицами) в сквозных осевых отверстиях матриц располагают пуансоны из жаропрочных сплавов, а на их торцах, обращенных к заготовкам, размещают защитные прокладки из электропроводного материала с меньшей теплопроводностью, чем у пуансонов. Это локализует энергию в зоне спекания, уменьшает ее расход, предотвращает эрозию торцов пуансонов.

На фиг 1 изображен заявляемый технологический узел для электроспекания одновременно двух алмазосодержащих изделий.

Такой технологический узел содержит соосно расположенные изолированные друг от друга две электропроводные блок-матрицы, каждая из которых выполнена из двух, имеющих возможность встречного осевого перемещения частей матрицы 1 со сквозным осевым отверстием и наковальни 2 для передачи давления и электротока, а между каждой из симметрично размещенных относительно горизонтальной срединной плоскости а-а контейнера 3 из литографского камня наковальней 2 и матрицей 1 помещена упругая, например резиновая, прокладка 4, а контейнер 3 охвачен обоймой 5, отделенной от матрицы 1 изолятором 6.

Возможен вариант выполнения технологического узла для спекания заготовок без державок, в котором узел снабжен размещенными в сквозных осевых отверстиях матриц 1 пуансонами 7 из жаропрочных сплавов, например из ЭИ437Б, а на обращенных друг к другу торцах пуансонов 7 размещены защитные прокладки 8 из электропроводного материала с меньшей теплопроводностью, чем у пуансонов, например из карбида молибдена, нитрида ниобия, нитрида титана.

Работа заявляемого технологического узла по п 1 и по п 2 формулы изобретения различаются лишь тем, что при спекании по п 2 изделий в виде таблеток используются пуансоны 7 и защитные прокладки 8, а при спекании по п 1 изделий с державками в пуансонах 7 нет необходимости, поскольку роль пуансона в этом случае выполняет державка изделия.

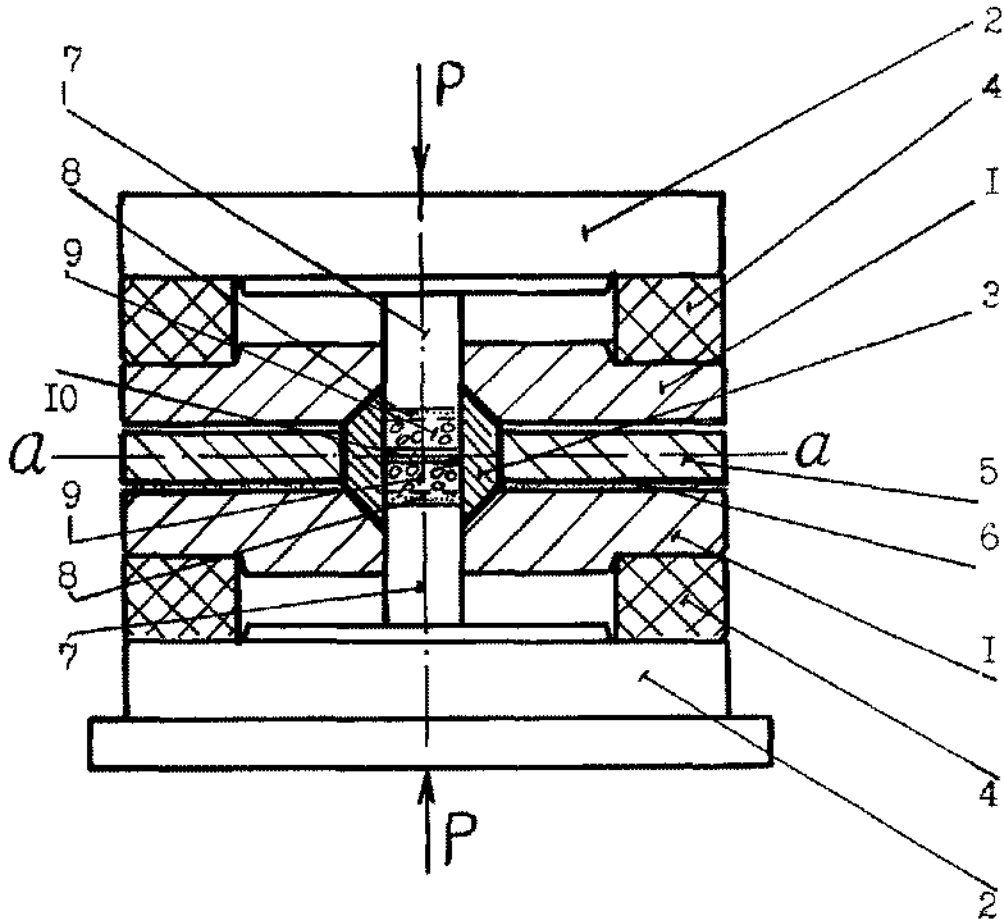
Поэтому считаем возможным лишь подробное описание варианта работы заявляемого технологического узла по п 1 формулы изобретения.

В начале производят снаряжение технологического узла. При этом на нижнюю наковальню 2 кладут нижнюю упругую прокладку 4, а на нее кладут нижнюю матрицу 1 углублением вверх. В отверстие нижней матрицы 1 вставляют державку нижней заготовки 9, которая упирается контактным торцом в нижнюю наковальню 2. Затем в углубление нижней матрицы 1 устанавливают контейнер 3 из литографского камня так, чтобы выступающая часть державки нижней заготовки 9 зашла в отверстие контейнера 3. На торец нижней матрицы 1 кладут изолятор 6 и обойму 5, которая охватывает контейнер 3 по наружному диаметру. Затем в контейнер 3 вставляют нижнюю заготовку 9, дозировкой засыпают и разравнивают разделительную прокладку 10 из чешуйчатого графита, вставляют верхнюю заготовку 9 с державкой. После этого на державку верхней заготовки 9 надевают верхнюю матрицу 1 углублением вниз, на нее кладут верхнюю упругую прокладку 4, а на последнюю кладут верхнюю наковальню 2.

Собранный технологический узел помещают под пресс, поджимают до заданного давления в зоне спекания, включают электронагрев и проводят спекание. После спекания пресс разгружают, технологический узел разбирают и извлекают готовые изделия.

По первому варианту получают два изделия, где алмазосодержащие слои надежно приварены на стальных державках.

По второму варианту получают две алмазосодержащие таблетки с тугоплавкой матрицей, например из ВК6-ВК15.



Тираж 50 экз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3-72-89 (03122) 2-57-03

