

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 635

(13) U

(51)⁷ В 24D 3/10

(54)

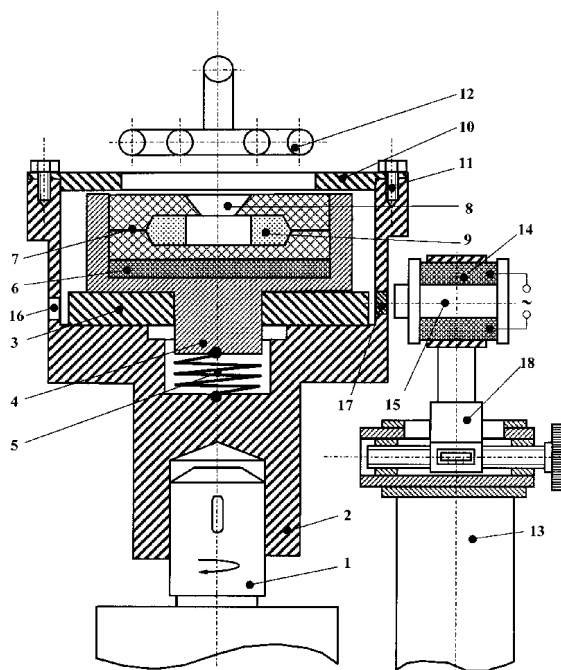
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА

(21) Номер заявки: u 20010300
(22) Дата поступления: 2001.12.18
(46) Дата публикации: 2002.09.30

(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет (ВУ)
(72) Авторы: Аршиков А.С., Лысов А.А., Кузнецов М.Е. (ВУ)
(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(57)

Устройство для изготовления абразивного инструмента, содержащее вертикальный шпиндель, на котором установлена наружная обойма цилиндрической формы из немагнитной стали, внутри нее расположены теплоизоляционная прокладка и графитовая форма с заливочной горловиной и полостью, соответствующей форме изготавливаемого инструмента, крышку из немагнитной стали, индуктор в виде плоской спирали, расположенный над торцевой плоскостью графитовой формы, отличающееся тем, что оно содержит внутреннюю обойму из немагнитной стали с цилиндрическим хвостовиком, который установлен в электропроводной втулке и соединен с наружной обоймой пружиной, наружная обойма имеет горизонтальные прорезы, в которых установлены электропроводные вставки, при этом электропроводная втулка расположена внутри наружной обоймы с зазором и установлена напротив ее горизонтальных прорезей, а электромагнитный вибратор выполнен в виде электромагнитной катушки, сердечник которой установлен на одной оси с горизонтальными прорезями наружной обоймы и механизма перемещения электромагнитной катушки, закрепленного на стойке.



(56)

1. Основы проектирования и технология изготовления абразивного и алмазного инструмента: Учебн. пособие для техникумов по специальности "Производство абразивного и алмазного инструмента"/ Ю.М. Ковальчук, В.А. Букин, Б.А. Глаговский и др.; Под общей ред. Ю.М. Ковальчука - М.: Машиностроение, 1984. - С. 223-224.

2. А.с. СССР № 490558, М. Кл. В22d 13/04, В24d 3/06. Устройство для центробежной отливки заготовок абразивного инструмента/ В.Ф. Лямин, Б.Л. Кошевич, Л.Р. Фридман, В.М. Шейнфинкель. Опубликовано 05.11.75. БИ № 41 (прототип).

Полезная модель относится к области изготовления шлифовальных инструментов и может быть использована для изготовления абразивных и алмазных шлифовальных инструментов на металлических связках во вращающейся форме.

Известно устройство для изготовления кругов из сверхтвердых материалов методом центробежного литья, содержащее закрепленную на шпинделе электродвигателя разъемную форму-изложницу цилиндрической формы с отверстием для загрузки шихты и расплава и охлаждающее устройство [1].

Недостатком этого устройства является то, что заливка расплава металлической связки производится в холодную форму-изложницу, что приводит к резкому охлаждению и быстрой кристаллизации расплава, а следовательно к снижению качества пропитки слоя абразивных частиц.

Наиболее близкой к полезной модели по технической сущности является устройство, содержащее вертикальный шпиндель, на котором установлена наружная обойма цилиндрической формы из немагнитной стали, внутри которой расположены теплоизоляционная прокладка и графитовая форма с заливочной горловиной и полостью, соответствующей форме изготавливаемого инструмента, крышку из немагнитной стали и индуктор в виде плоской спирали, расположенный над торцевой плоскостью графитовой формы. Это позволяет нагревать непосредственно графитовую форму до высокой температуры [2].

Однако известное устройство имеет следующие недостатки. При изготовлении абразивного инструмента с использованием вышеуказанного устройства невозможно получить предварительно сформованный плотный слой абразивных частиц равномерной толщины и пористости, а в особенности фасонной формы, в виду того, что абразивные материалы имеют несферическую или осколочную форму и обладают низкой сыпучестью. Это явление объясняется склонностью абразивных материалов к агрегатированию и образованию неустойчивых пространственных структур.

Задачей предлагаемой полезной модели является повышение качества изготавливаемого абразивного инструмента за счет равномерного распределения, создания однородной пористости и высокой концентрации абразивных зерен в режущем слое.

Поставленная задача достигается тем, что в наружной обойме цилиндрической формы, установленной на вертикальном шпинделе расположена внутренняя обойма из немагнитной стали с цилиндрическим хвостовиком, который установлен в электропроводной втулке и соединен с наружной обоймой посредством пружины. Внутри нее расположены теплоизоляционная прокладка и графитовая форма с заливочной горловиной и полостью, соответствующей форме изготавливаемого инструмента. Наружная обойма также выполненная из немагнитной стали имеет горизонтальные прорезы в которых установлены электропроводные вставки. Электропроводная втулка расположена внутри наружной обоймы с зазором и установлена напротив горизонтальных прорезей, а электромагнитный вибратор выполнен в виде электромагнитной катушки с механизмом перемещения, сердечник которой располагается на одной оси с горизонтальными прорезями наружной обоймы. Наружная обойма закрывается крышкой из немагнитной стали, а над торцевой плоскостью графитовой формы располагается индуктор в виде плоской спирали.

Отличительными признаками заявляемого устройства являются:

наличие новых элементов: внутренняя обойма; электропроводная втулка; пружина; электропроводные вставки; электромагнитный вибратор;

иная форма выполнения некоторых элементов: наружной обоймы; электромагнитного вибратора;

взаиморасположение элементов устройства: соединение внутренней обоймы, электропроводной втулки с наружной обоймой посредством пружины; установка электропроводных вставок в горизонтальных прорезях наружной обоймы; расположение электромагнитного вибратора;

материал элементов: внутренняя обойма из немагнитной стали; вставки и втулка из электропроводного материала.

Наличие внутренней обоймы устанавливаемой в наружной обойме с зазором и связанного с ней при помощи пружины, что дает возможность перемещения его в горизонтальной плоскости. Наличие электромагнитного вибратора в виде электромагнитной катушки, подводимой при помощи механизма перемещения к боковой стенке наружной обоймы, позволяет получать низкочастотные вибровоздействия во вращающейся форме без механического контакта. Наличие электропроводной втулки, которая за счет взаимодействия центробежных сил и магнитного поля передает низкочастотное вибровоздействие внутренней обойме и графит-

BY 635 U

товой форме, что позволяет получать равномерно распределенный и пропитанный расплавом абразивный слой.

На чертеже представлена схема общего вида предлагаемого устройства.

На вертикальном шпинделе 1 вращателя установлена наружная обойма 2 цилиндрической формы, выполненная из немагнитной стали. В наружную обойму с зазором устанавливается электропроводная втулка 3. В отверстие втулки вставляется внутренняя обойма 4 и соединяется с наружной обоймой при помощи пружины 5. Во внутреннюю обойму, на теплоизоляционной прокладке 6 установлена разъемная графитовая форма 7 с заливочной горловиной 8 и внутренней полостью 9, форма которой соответствует форме изготавливаемого инструмента. Форма 7 и внутренняя обойма 4 закрыты сверху крышкой 10, также изготовленной из немагнитной стали, которая крепится к наружной обойме при помощи болтов 11. Над графитовой формой устанавливается индуктор ТВЧ 12 в виде плоской спирали. Рядом с боковой поверхностью наружной обоймы на стойке 13 установлен электромагнитный вибратор в виде электромагнитной катушки 14, сердечник 15 которой расположен на одной оси с горизонтальными прорезями 16 с электропроводными вставками 17, наличие которых обеспечивает постоянный магнитный поток между сердечником 15 и электропроводной втулкой. Для регулировки интенсивности вибровоздействия предусмотрено изменение расстояния между катушкой и электропроводной втулкой 3 при помощи механизма перемещения 18, а также возможность изменения количества электропроводных вставок 17.

Предлагаемое устройство работает следующим образом:

Наружную обойму 2 с установленной в ней внутренней обоймой 4 и графитовой формой 7 приводят во вращение, через загрузочную горловину 8 вводят абразивный материал и подают переменный ток на электромагнитную катушку 14. Внутренняя обойма 4 с установленной в ней графитовой формой жестко связана с электропроводной втулкой 3, которая за счет взаимодействия центробежных сил, которые стремятся прижать ее к внутренней стенке наружной обоймы, и магнитного поля, создаваемого электромагнитной катушкой 14, начинает вибрировать в горизонтальной плоскости с частотой подаваемого переменного тока. Амплитуду вибрации можно регулировать за счет изменения расстоянием между электромагнитной катушкой и наружной обоймой, а также количеством электропроводных втулок 17. Низкочастотное вибровоздействие создает условия для формирования абразивного слоя правильной цилиндрической формы равномерного по плотности и пористости. После формирования абразивного слоя отключают электромагнитную катушку и включают индуктор 11, который благодаря особым свойствам материалов формы, наружной обоймы и внутреннего стакана, а именно - повышению электропроводности графита и понижению электропроводности стали по мере нагрева, наиболее интенсивно нагревает графитовую форму 7, а не наружную обойму. После нагрева формы индуктор отключают и в горловину 8 заливают расплав металлической связки. После заливки расплава на непродолжительное время включают электромагнитный вибратор 14, что позволяет интенсифицировать процесс пропитки расплавом абразивного слоя, выдерживают отливку во вращающейся форме до застывания, после чего останавливают вращение, вынимают форму и извлекают отливку.

Предлагаемое устройство для изготовления абразивного инструмента может быть реализован на предприятиях алмазной промышленности.

Использование устройства наиболее эффективно для изготовления шлифовального инструмента с повышенной концентрацией абразивных зерен, предназначенного для обработки твердых металлических и немагнитных материалов, а также фасонного абразивного инструмента.