



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 205 102** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **B 24 D 13/16**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

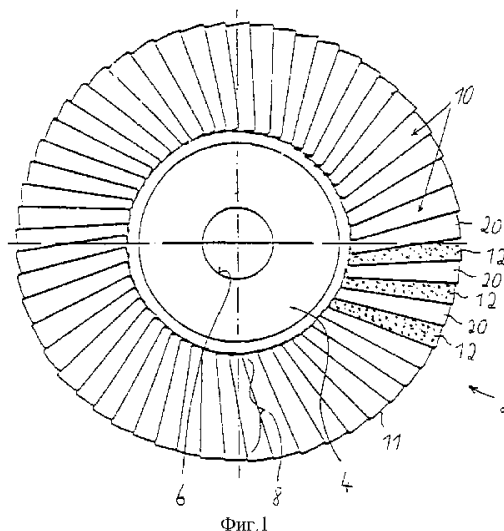
(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2001116721/02, 05.11.1999
(24) Дата начала действия патента: 05.11.1999
(30) Приоритет: 20.11.1998 DE 19853550.3
(46) Дата публикации: 27.05.2003
(56) Ссылки: DE 3839238 A1, 23.05.1990. SU 1342713 A1, 07.10.1987. US 2225877, 24.12.1940. EP 0052758 A2, 02.06.1982.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 20.06.2001
(86) Заявка РСТ: EP 99/08494 (05.11.1999)
(87) Публикация РСТ: WO 00/30809 (02.06.2000)
(98) Адрес для переписки: 103735, Москва, ул.Ильинка, 5/2, ООО "Союзпатент", пат.пов. Л.И.Ягровой, рег.№ 0207

(71) Заявитель:
ФЕРАЙНИГТЕ ШМИРГЕЛЬ-УНД
МАШИНЕН-ФАБРИКЕН АГ (DE)
(72) Изобретатель: АЙЗЕНБЕРГ Густав (DE)
(73) Патентообладатель:
ФЕРАЙНИГТЕ ШМИРГЕЛЬ-УНД
МАШИНЕН-ФАБРИКЕН АГ (DE)
(74) Патентный поверенный:
Ягрова Лариса Ивановна

(54) **ВЕЕРНЫЙ ШЛИФОВАЛЬНЫЙ КРУГ**

(57) Изобретение относится к области машиностроения. В периферийной зоне несущей тарелки круга веерообразно или в виде кровельной черепицы внахлестку между собой расположены пластины. Пластины состоят из пластин, содержащих основу, нанесенный на основу основной связующий слой, нанесенный на основной связующий слой насыпной слой из абразивных зерен и нанесенный на насыпной слой из абразивных зерен покровный слой, и пластин, содержащих основу и нанесенный на нее слой с абразивоактивными материалами. Изобретение позволяет повысить производительность и одновременно снизить расход абразивных материалов. 6 з.п. ф-лы, 3 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 205 102** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **B 24 D 13/16**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

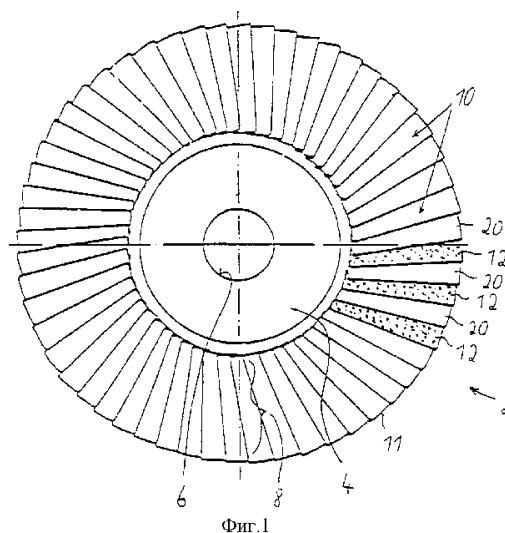
(21), (22) Application: 2001116721/02 , 05.11.1999
 (24) Effective date for property rights: 05.11.1999
 (30) Priority: 20.11.1998 DE 19853550.3
 (46) Date of publication: 27.05.2003
 (85) Commencement of national phase: 20.06.2001
 (86) PCT application:
EP 99/08494 (05.11.1999)
 (87) PCT publication:
WO 00/30809 (02.06.2000)
 (98) Mail address:
103735, Moskva, ul.Ill'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent", pat.pov. L.I.Jatrovoj, reg.№ 0207

(71) Applicant:
FERAJNIGTE ShMIRGEL'-UND
MASHINEN-FABRIKEN AG (DE)
 (72) Inventor: AJZENBERG Gustav (DE)
 (73) Proprietor:
FERAJNIGTE ShMIRGEL'-UND
MASHINEN-FABRIKEN AG (DE)
 (74) Representative:
Jatrova Larisa Ivanovna

(54) **FAN-SHAPED GRINDING WHEEL**

(57) Abstract:

FIELD: machine engineering. SUBSTANCE: in peripheral zone of carrying disc of wheel overlapped plates are arranged in fan-like fashion or roof tile fashion. Among said plates there are plates having base, main binding layer applied onto base, poured layer of abrasive grains applied onto main binding layer, covering layer applied onto abrasive grain layer; and plates having base and applied onto base layer of abrasive-active materials. EFFECT: enhanced efficiency, lowered consumption of abrasive materials. 7 cl, 3 dwg



Изобретение относится к веерному шлифовальному кругу согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения.

Из DE 3525620 известен веерный шлифовальный круг, в котором вдоль периферийной зоны дискообразной гибкой основной тарелки в радиальных пазах этой зоны расположены в виде кровельной черепицы внахлестку друг с другом и неразъемно закреплены шлифовальные пластины. Для облегчения и упрощения формирования основной тарелки и, вместе с тем, для надежного удержания шлифовальных пластин при повышенном числе оборотов основная тарелка выполнена в виде делительного диска, в периферийной зоне которого предусмотрены радиальные пазы, расширяющиеся в сторону веерообразных отверстий, в которых зажаты шлифовальные пластины.

Из DE 3541347 известен веерный шлифовальный круг, в котором вдоль периферийной зоны дискообразной гибкой основной тарелки шлифовальные пластины расположены в виде кровельной черепицы внахлестку друг с другом, пропущены сквозь радиальные пазы в периферийной зоне и зажаты на обратной стороне с помощью зажимной тарелки. Основная и зажимная тарелки выполнены в виде листовых дисков и по внешнему контуру сопряжены между собой с силовым и геометрическим замыканием. Такое выполнение веерного шлифовального круга должно позволить обращаться с ним после его изготовления как с цельным инструментом, в частности при его транспортировке пользователем.

В DE-GM 8804148.4 описан веерный шлифовальный круг, состоящий из металлической опорной тарелки, на которую веерообразно наклеены шлифовальные пластины, образующие внешнее кольцо. Часть опорной тарелки, несущая на себе шлифовальные пластины, изогнута в виде усеченного конуса. За счет этого должна быть достигнута эргономически оптимальная форма и увеличено сопротивление к центробежной нагрузке.

В DE 3839238 раскрыт веерный шлифовальный круг с основной тарелкой, в котором по внешнему кольцу веерообразно наклеены в виде кровельной черепицы внахлестку шлифовальные пластины. Основная тарелка выполнена преимущественно в виде металлического диска с отверстиями предпочтительно круглой формы. Эти отверстия предназначены для перетекания клея на тыльную сторону. Выполненное на тыльной стороне тарелки углубление повышает прочность клеевого соединения. Одновременно тарелка содержит в зоне крепления несколько насечек, обеспечивающих при зажатке самостопорение, предупреждающее отвинчивание гайки. За счет такого выполнения должна быть образована основная тарелка, гарантирующая при простоте изготовления высокую эксплуатационную надежность.

Из DE 4020461 известен веерный шлифовальный инструмент, содержащий опорную тарелку, снабженную средством крепления для навешивания на приводную машину, а также шлифовальным кругом,

содержащим дискообразную съемно закрепляемую на опорной тарелке основу и расположенный на ней абразивный материал. Основа состоит из гибкой ткани. Средством соединения основы с опорной тарелкой служит самосцепляющаяся, разъединяемая расположенная на большой площади липучая застежка. На основу наклеены радиально ориентированные веерообразно расположенные внахлестку шлифовальные пластины. Наружный диаметр основы и расположенных на ней шлифовальных пластин превышает наружный диаметр опорной тарелки, которую выбирают с учетом прогрессирующего износа шлифовальных пластин, приводят в отношении ее диаметра в соответствие со степенью износа и снабжают центральным, расположенным на стороне шлифовального круга штифтом под центральное отверстие в основе. Такое выполнение ставит своей целью по возможности полное использование абразивного материала при шлифовании угловых участков.

Из DE 19543597 известен веерный шлифовальный круг для шлифовального станка с ручной подачей, состоящий из круглого несущего диска с расположенным по центру устройством для крепления на шлифовальном станке с ручной подачей и закрепленных на несущем диске веерообразно и внахлестку шлифовальных пластин, распространяющихся до наружного края несущего диска и выступающих над ним. Поверхность шлифовальных пластин служит абразивной поверхностью. Наружные радиально расположенные узкие стороны шлифовальных пластин образуют периметр веерного шлифовального круга. По меньшей мере узкие стороны шлифовальных пластин содержат отверждаемое связующее средство, которое участвует в съеме материала с обрабатываемого изделия и расположено до абразивной поверхности. Такое выполнение призвано обеспечить веерный шлифовальный круг большой долговечности даже при частом использовании на труднодоступных участках, таких как разные углы и прочее.

Известно применение шлифовальных пластин в известных веерных шлифовальных кругах, в которых на основу наносится основной связующий слой, на него - слой из абразивных зерен, на слой из абразивных зерен - первое связующее покрытие и на первое связующее покрытие - довольно трудоемкое второе связующее покрытие. Первое связующее покрытие должно обеспечивать прочность слоя из абразивных зерен и может дополнительно содержать абразивоактивные материалы, такие как KBF₄, криолит и пр. Второе связующее покрытие содержит абразивоактивные материалы, являющиеся значимыми для абразивного действия веерного шлифовального круга.

Задача настоящего изобретения состоит в создании веерного шлифовального круга упомянутого выше типа, в котором улучшено абразивное действие при снижении расхода сырья и материалов и производственной себестоимости.

Указанная задача решается в соответствии с п.1 формулы изобретения.

Предпочтительные и оптимальные варианты выполнения приведены в

зависимых пунктах формулы изобретения.

Изобретением предусматривается применять для веерного шлифовального круга два разных вида пластин, а именно, во-первых, первые пластины, состоящие из основы, нанесенного на нее основного связующего слоя, нанесенного на основной связующий слой насыпного слоя из абразивных зерен и нанесенного на насыпной слой из абразивных зерен покровного слоя, и, во-вторых, вторые пластины, состоящие из основы и лишь одного нанесенного на основу слоя абразивоактивных материалов.

При этом, например, каждая вторая, третья, четвертая и т. д. пластина может быть выполнена по типу первой пластины или второй пластины, а последующие пластины могут быть выполнены по типу вторых или первых пластин. Также группы первых пластин и группы вторых пластин могут чередоваться, при этом количество пластин в группах может быть одинаковым или различным.

Выполнение согласно изобретению имеет то преимущество, что пластины могут быть изготовлены в целом проще и дешевле, в результате чего и веерный шлифовальный круг обладает дешевизной. Благодаря применению абразивоактивных материалов на отдельных пластинах, содержащих только один связующий слой, нанесенный на основу, с содержанием абразивоактивных материалов, достигается экономия абразивных зерен и отпадает необходимость в нанесении абразивоактивных материалов на второй связующий слой. Наряду с этим обеспечивается возможность улучшить абразивные свойства абразивоактивных материалов по сравнению с их свойствами при расположении во втором связующем слое согласно уровню техники. При этом также возможно увеличить количество наносимых абразивоактивных материалов, не снижая так называемой агрессивности веерного шлифовального круга. Одновременно неожиданно выяснилось повышение абразивного действия веерного шлифовального круга согласно изобретению.

Ниже изобретение более подробно поясняется с помощью приложенного чертежа, на котором изображен пример осуществления изобретения.

При этом изображено

фиг.1 - веерный шлифовальный круг, вид сверху;

фиг. 2 - первая пластина в разрезе, применяемая в веерном шлифовальном круге на фиг.1;

фиг. 3 - вторая пластина в разрезе, применяемая в веерном шлифовальном круге согласно фиг.1.

Одинаковые детали на фигурах чертежа обозначены одинаковыми позициями.

На фиг. 1 показан веерный шлифовальный круг 2 с несущей тарелкой 4, в которой выполнено центральное сквозное отверстие 6 для закрепления веерного шлифовального круга на станке.

В периферийной зоне 8 несущей тарелки 4 ориентированы перпендикулярно или наклонно к оси вращения, закреплены, предпочтительно приклеены, веерообразно или в виде кровельной черепицы внахлестку друг с другом пластины 10. Пластины 10 имеют радиально расположенные наружные

стороны 11, которые оканчиваются у края несущей тарелки или выступают над ним и могут быть выполнены прямолинейными или изогнутыми.

Пластины 10 представляют собой два типа пластин, первые пластины 12, состоящие из основы 14, нанесенного на нее основного связующего слоя 15, нанесенного на основной связующий слой 15 насыпного слоя из абразивных зерен 16 и нанесенного на насыпной слой из абразивных зерен 16 покровного слоя 18, и вторые пластины, состоящие из основы 22 и нанесенного на основу слоя 24 с абразивоактивными материалами, см. фигуры 2 и 3.

При этом абразивные зерна 16 частично утоплены в основном связующем слое 15, а толщина покровного слоя 18 задается такой, чтобы абразивные зерна выступали из покровного слоя только своими острыми частями, см. фигуру 2.

На фиг.1 показано чередование первых и вторых пластин соответственно 12 и 20. Однако каждая (n+1)-я пластина (n=2, 3, 4...) может быть выполнена в виде первой или второй пластины 12 или 20. Также могут чередоваться группы из нескольких первых пластин и группы из нескольких вторых пластин, причем количество пластин в группе может быть разным.

Покровный слой 18 первых пластин 12 может быть дополнительно снабжен абразивоактивными материалами.

В качестве абразивоактивных материалов могут применяться, например, фтороборат калия, криолит, фторид кальция и хиолит.

Для дополнительного пояснения изобретения ниже приводятся примеры.

Пример 1. На несущий диск диаметром 115 мм наклеили шлифовальные пластины известным способом веерообразно и внахлестку. Применили 60 пластин размером 18•25 мм. Шлифовальные пластины состояли из основы, выполненной из аппретированной сложной полиэфирной ткани с нанесенным основным связующим слоем, в который был добавлен корунд циркония в виде зерен 40 в качестве абразивных зерен в количестве 700 г/м², первого, нанесенного на насыпной слой из абразивных зерен связующего покрытия в количестве 300 г/м², обеспечивающего прочность слоя из абразивных зерен, и второго связующего покрытия с содержанием абразивоактивного материала (фторобората калия) для поддержания процесса шлифования, нанесенного вместе со связующим в количестве 380 г/м². Испытание такого веерного шлифовального круга проводилось на станке с числом оборотов 4200 об/мин, что соответствовало скорости резания 25 м/с. Шлифовали круглые трубы из V2A 4301 с наружным диаметром 90 мм и толщиной стенки 10 мм. За десять приемов длительностью 5 минут каждый сьем материала составил 153 г.

Пример 2. Шлифовальные пластины согласно примеру 1 были наклеены на несущий диск, причем применяли пластины при их следующем чередовании: 1-я, 3-я, 5-я и т. д. пластины состояли из материала, как в примере 1, но без второго связующего покрытия. 2-я, 4-я, 6-я и т. д. пластины состояли из основы, на которую был нанесен только один слой, содержащий фтороборат калия в качестве абразивоактивного

материала и нанесенный вместе со связующим в количестве 480 г/м². В одинаковых условиях, что и в примере 1, съем материала составил 373 г.

Пример 3. В соответствии с примером 2 был изготовлен веерный шлифовальный круг, содержащий шлифовальные пластины согласно примеру 1, но без второго связующего покрытия, и пластины, состоявшие из основы и только одного абразивоактивного покрытия в соотношении 1 : 2, т.е. количество абразивных зерен на круге составляло только 1/3 от их количества в примере 1. В одинаковых условиях, что и в примере 1, этим кругом было снято 353 г материала.

Пример 4. В соответствии с примером 2 был изготовлен веерный шлифовальный круг, в котором абразивоактивный материал фтороборат калия был заменен на криолит. В одинаковых условиях, что и в примере 1, этим кругом было снято 394 г материала.

В примерах 1-4 потеря веса шлифовальных кругов после шлифования была приблизительно одинаковой.

Пример 5. В соответствии с примером 1 был изготовлен веерный шлифовальный круг, причем вместо корунда циркония в качестве абразивных зерен применили спеченный корунд с одинаковым размером зерен. В одинаковых условиях, что и в примере 1, этим кругом было снято 201 г материала.

Пример 6. В соответствии с примером 4 был изготовлен веерный шлифовальный круг со спеченным корундом вместо корунда циркония. В одинаковых условиях, что и в примере 1, этим кругом было снято 370 г материала.

Пример 7. В соответствии с примером 6 был изготовлен веерный шлифовальный круг с пластинами, содержащими в качестве абразивоактивного материала карбонат кальция вместо криолита. В одинаковых

условиях, что и в примере 1, этим кругом было снято 203 г материала.

В примерах 5-7 потеря веса кругов после шлифования была приблизительно одинаковой.

5

Формула изобретения:

1. Веерный шлифовальный круг с несущей тарелкой, в периферийной зоне которой веерообразно или в виде кровельной черепицы внахлестку между собой расположены пластины, отличающийся тем, что пластины 10 состоят из первых пластин 12, содержащих основу 14, нанесенный на основу основной связующий слой 15, нанесенный на основной связующий слой насыпной слой из абразивных зерен 16 и нанесенный на насыпной слой из абразивных зерен 16 покровный слой 18, и вторых пластин 20, содержащих основу и нанесенный на нее слой 24 с абразивоактивными материалами.

10

15

20

2. Круг по п. 1, отличающийся тем, что каждая (n+1)-я пластина 10 выполнена в виде первой 12 или второй 20 пластины, при этом n=1, 2, 3, 4, ...

3. Круг по п. 1, отличающийся тем, что предусмотрены чередующиеся группы первых пластин 12 и группы вторых пластин 20.

25

4. Круг по п. 3, отличающийся тем, что количество пластин в группе одинаковое или различное.

5. Круг по п. 1, отличающийся тем, что покровный слой 18 первых пластин 12 снабжен абразивоактивными материалами.

30

6. Круг по п. 1 или 5, отличающийся тем, что абразивоактивные материалы состоят из фторобората кальция, криолита, фторида кальция или хилолита.

35

7. Круг по любому из пп. 1-6, отличающийся тем, что абразивные зерна веерного шлифовального круга состоят из корунда циркония или спеченного корунда или смеси их обоих.

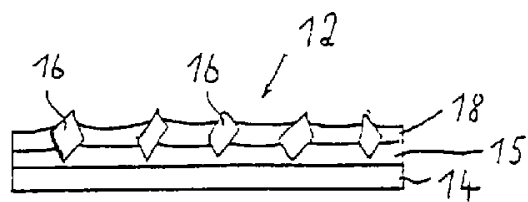
40

45

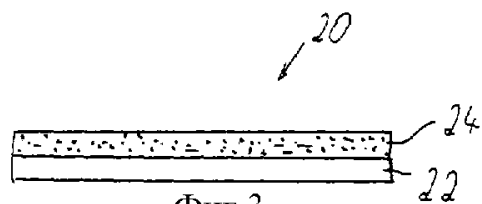
50

55

60



Фиг.2



Фиг.3