



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211252

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 24 D 3/10

(22) Přihlášeno 12 11 79
(21) (PV 7707-79)

(40) Zveřejněno 31 10 80

(45) Vydáno 15 08 83

(75)

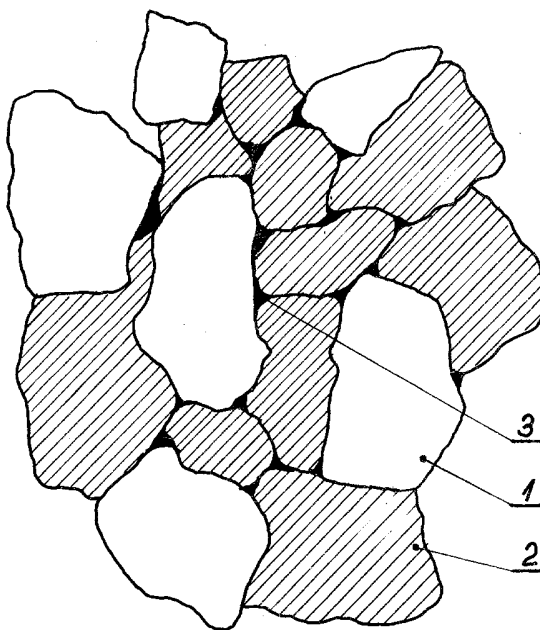
Autor vynálezu

LEXA JOSEF, PRAHA, HOFBAUER STANISLAV, ŘÍČANY

(54) Způsob výroby brousící vrstvy

Účelem vynálezu je zlepšení vlastností brousícího nástroje tím, že brousící zrna se zalisují do souvislé vrstvy z kovového plasticky deformovatelného prášku, přičemž póry se vyplní vytvrditelnou pryskyřicí.

Uvedeného účelu se dosáhne tím, že do směsi brousících zrn a kovových částic, s přísadou nekovových částic, např. karbidu křemíku, kterých se přidává až do hmotnostního množství kovových částic, se přidá vytvrditelná pryskyřice v hmotnostním množství 5 až 12 % směsi. Na tuto směs se pak působí tlakem nad 200 MPa, tj. pod tlakem postačujícím pro plastickou deformaci kovových částic a jejich vzájemnému zaklínění. Jako kovové plnidlo lze užít libovolný kovový prášek, např. železný nebo měděný, nebo směsi prášků o velikosti zrn 0,036 až 0,2 mm v hmotnostním množství 55 až 90 %.



Vynález se týká způsobu výroby brousicí vrstvy s kovovým plnidlem, tvořeným soustavou plasticky deformovaných částic.

Diamantové brousicí nástroje, vyráběné s použitím pryskyřičných pojiv, obsahují obvykle tři základní složky: pryskyřici, plnidlo a brusivo. Vlastnosti těchto nástrojů jsou dány druhem, vzájemným poměrem těchto složek a způsobem výroby. Účelem různých kombinací složek je získat nástroj s dobrými brousicími vlastnostmi a dokonalým využitím brusných zrn.

Pojiva, která se dosud používají pro výrobu diamantových brousicích nástrojů, mají částice plnidla volně rozptýlené v pryskyřičné složce, se kterou tvoří obalovou hmotu pro diamantová zrna. Vzhledem k malé pevnosti pryskyřičné složky je pevnost držení brousicích zrn malá. Mimo to nízká tepelná vodivost těchto pojiv způsobuje hromadění tepla v nejbližším okolí zrn a místní přehřátí pojiva. Výsledkem je teplotní degradace pojiva a předčasná vypařování brousicích zrn. Brousicí nástroj se otupí, což má za následek snížení jeho výkonu a životnosti.

Jiné dosud užívané brousicí vrstvy se vyrábějí ze směsi diamantových zrn a kovového prášku, která se slisuje nízkým tlakem a v další samostatné operaci slinuje při vysokých teplotách, čímž dojde ke spojení částic pórovité kovové kostry. Póry takto připravených výlisků se nakonec vyplní vytvrditelnou pryskyřicí.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob výroby brousicí vrstvy podle vynálezu, složené ze směsi brousicích zrn, např. diamantových, z kovových částic a z vytvrditelné pryskyřice, jehož podstata spočívá v tom, že na směs, složenou z plasticky deformovatelného kovového prášku o velikosti zrn od 0,036 mm do 0,2 mm v hmotnostním množství od 55 do 90 %, vytvrditelné pryskyřice ve hmotnostním množství od 5 do 12 % a z brousicích zrn o velikosti zrn od 0,015 mm do 0,5 mm v hmotnostním množství od 5 do 35 %, se slisuje tlakem nad 200 MPa a pryskyřičný podíl se vytvrdí teplotou do 185 °C.

Brousicí vrstva složená z kovového prášku, brousicích zrn a z pryskyřice se slisuje tlakem nad 200 MPa při teplotě 150 až 185 °C nebo se brousicí vrstva složená z kovového prášku a brousicích zrn slisuje za studena tlakem nad 200 MPa a vzniklé póry se vyplní tekutou pryskyřicí, která se zvyšováním teploty až na 185 °C vytvrdí.

Povrch kovových částic se předem chemicky upraví, např. leptáním. Do směsi se může přidat přísada nekovových částic, např. karbid křemíku, až do hmotnostního množství, rovnajícího se hmotnosti kovového prášku.

Brousicí vrstva vyráběná způsobem podle vynálezu se zvláště osvědčila při broušení nebo řezání tvrdých materiálů, např. skla nebo keramiky, které silně napadají pojivo. Předností uvedené brousicí vrstvy je jednak pevné držení brousicích zrn zalisovaných do souvislé kovové kostry, jejíž částice se působením vysokého tlaku deformují podle tvaru zrn brusiva, jednak z toho vyplývající rychlé odvádění tepla a snížení teplotního gradientu povrchové vrstvy brousicího nástroje. Obě tyto vlastnosti pojiva podstatně prodlužují životnost brousicího nástroje.

Vzhledem k vysokému obsahu kovových zrn, která jsou v těsném spojení, má pojivo kovový vzhled a blíží se některými vlastnostmi výliskům vyrobeným cestou práškové metalurgie.

Na přiloženém výkresu je schematicky znázorněno složení brousicí vrstvy podle vynálezu.

Diamantová zrna 1 jsou mechanicky (tlakem) upevněna kovovými částicemi 2. Vzniklé meze-ry jsou vyplněny pryskyřicí 3. Kovové částice 2 spolu s pryskyřicí 3 tvoří pojivo brousicí vrstvy.

Slisování směsi brousicího pojiva s obsahem diamantových zrn se provede tlakem postačujícím pro plastickou deformaci kovových částic a jejich vzájemnému zaklínění. Obsah pryskyřice se stanoví tak, aby se její objem rovnal objemu pórů výlisku po dokončeném lisování, a nebránil tak působení lisovacího tlaku na soustavu kovových částic.

V brousicí vrstvě lze užít jako kovového plnidla jakýkoliv kovový prášek, např. železný nebo měděný, nebo směs prášků, jejichž zrna je možno plasticky deformovat při použití tlaků běžných při lisování kovových prášků cestou práškové metalurgie. Pro soudržnost brusné vrstvy je výhodné užít zrn s členitým povrchem a o velikosti blízké se velikosti zrn diamantu.

V případech, že nástroj brousí materiál, který zvláště silně napadá brousicí vrstvy, lze zvýšit jeho odolnost snížením obsahu pryskyřice na minimum tak, že se při lisování za tepla nechá část pryskyřice vytéci mezerami v lisovacím nástroji. Vzhledem k tomu, že použitý kovový prášek je volen v hrubší zrnitosti, je možno odloučit přebytek pryskyřice v čistém stavu.

Vlastnosti brousicí vrstvy je možno ovlivňovat různými přísadami, např. nekovovými prášky tak, aby nástroj vyhověl pro různé druhy obráběných materiálů a udržel si dostatečnou řezivost při různých pracovních režimech. S dobrým výsledkem lze užít i zrn pokovného diamantu.

Soudržnost brousicí vrstvy a její pevnost lze podstatně zvýšit chemickou úpravou povrchu kovových zrn prášku, např. jejich naleptáváním nebo tepelnou úpravou.

Způsobu výroby brousicí vrstvy podle vynálezu lze použít beze změny i pro brousicí nástroje vyrobené s použitím kubického nitridu bóru.

V příkladu provedení je využito způsobu výroby podle vynálezu pro brousicí vrstvy na řezání a broušení tvrdých materiálů, např. skla nebo keramiky, které silně napadají pojivo.

P ř í k l a d 1

Brousicí vrstva má hmotnostní složení:

železný prášek zrnitost 0,056 mm	76,5 %
fenolformaldehydová pryskyřice	8,2 %
kysličník vápenatý	0,2 %
diamantový prášek zrno 165/125	15,1 %

Z uvedené směsi se zhotoví výlisek brousicí vrstvy tlakem 300 MPa při teplotě 175 °C. Vzhledem k vysokému obsahu kovového prášku má pojivo kovový vzhled. Skutečný obsah pryskyřice ve výlisku je nižší, než odpovídá uvedenému složení, neboť způsob tepelného zpracování a zrnitost prášků jsou voleny tak, aby nepatrný přebytek čisté pryskyřice mohl uniknout mezerami v lisovací formě.

Takto získaná brousicí vrstva má velmi dobré vlastnosti při broušení a řezání, např. taveného křemene, slinutého karbidu a jiných tvrdých materiálů.

P ř í k l a d 2

Jiný příklad provedení řeší způsob výroby brousicí vrstvy podle vynálezu ze směsi železného prášku a kubického nitridu bóru, která se slisuje tlakem 200 MPa. Při použití tohoto tlaku vznikne soudržný výlisek, u kterého však zůstávají zachovány otevřené spojitě póry. Výlisek se pak infiltruje bez použití tlaku tekutou pryskyřicí, která vyplní otevřené

póry. Vytvrzení se provede tepelným zpracováním. Teplota se postupně zvýší na 175 °C, přičemž dojde k vytvrzení pryskyřice, a tím ke vzniku pevného soudržného pojiva s tímto hmotnostním poměrem složek:

železný prášek zrnitosti 0,056 mm	81 %
kubický nitrid bóru zrnitosti 50/40	12,8 %
tekutá pryskyřice	8,2 %

Nástroj vyrobený tímto způsobem vykazuje stejné vlastnosti jako v příkladu 1. Další výhodou tohoto způsobu provedení brousicí vrstvy je, že vytvrzování se provádí hromadně bez použití tlaku, čímž se zkracuje výrobní proces.

Vlastnosti brousicí vrstvy podle příkladu A nebo B je možno ovlivňovat různými přísadami, např. nekovovými prášky, tak aby nástroj vyhověl pro různé druhy obráběných materiálů a udržel si dostatečnou řezivost při různých pracovních režimech.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby brousicí vrstvy, skládající se ze směsi brousicích zrn, např. diamantových, z kovových částic a z vytvrditelné pryskyřice, vyznačený tím, že na směs, složenou z plasticky deformovatelného kovového prášku o velikosti zrn od 0,036 mm do 0,2 mm ve hmotnostním množství 55 až 90 %, z vytvrditelné pryskyřice v hmotnostním množství od 5 do 12 % a z brousicích zrn o velikosti zrn od 0,015 mm do 0,5 mm v hmotnostním množství od 5 do 35 %, se slisuje tlakem nad 200 MPa a pryskyřičný podíl se vytvrdí teplotou do 185 °C.

2. Způsob výroby brousicí vrstvy podle bodu 1, vyznačený tím, že kovový prášek, brousicí zrna a pryskyřice se slisují tlakem nad 200 MPa při teplotě 150 až 185 °C.

3. Způsob výroby brousicí vrstvy podle bodu 1, vyznačený tím, že kovový prášek a brousicí zrna se slisují za studena tlakem nad 200 MPa a vzniklé póry se vyplní tekutou pryskyřicí, která se zvyšováním teploty až do 185 °C vytvrdí.

4. Způsob výroby brousicí vrstvy podle bodu 1 až 3, vyznačený tím, že povrch kovových částí se předem chemicky upraví, např. leptáním.

5. Způsob výroby brousicí vrstvy podle bodu 1 až 4, vyznačený tím, že do směsi se přidá přísada nekovových částic, např. karbid křemíku, až do množství, rovnajícího se hmotnosti kovového prášku.

1 výkres

