

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

14772

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:

B 24 D 3/34

B 24 D 3/00

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2003 - 14587**

(22) Přihlášeno: **03.09.2003**

(47) Zapsáno: **11.10.2004**

(73) Majitel:

BEST-BUSINESS, A.S., Vyškov, CZ

(72) Původce:

Holemý Stanislav Ing., Vyškov, CZ

Starkov Viktor K., Moskva, RU

(74) Zástupce:

Ing. Radmila Baumová, Nádražní 29, Žďár nad Sázavou, 59101

(54) Název užitého vzoru:

Hmota na výrobu vysoce porézních brusných nástrojů

CZ 14772 U1

Hmota na výrobu vysoce porézních brusných nástrojů

Oblast techniky

Technické řešení řeší hmotu na výrobu vysoce porézních brusných nástrojů s keramickým pojivem.

5 Dosavadní stav techniky

V současnosti je již známa hmota na výrobu vysoce porézních brusných nástrojů, která obsahuje žáruvzdorné plnivo z dutých sférických korundových částic. Rozměr sférických částic je přitom 0,45 až 0,65 ve srovnání s velikostí brusných zrn, při jejich obsahu 30 až 37 % objemových (autorské osvědčení SU 1073082, třída B 24D 3/14, 1984) [1].

10 Hlavním nedostatkem brusných nástrojů, vyrobených dle uvedeného v [1] složení je, že zvýšenou porézností se zvýší obsah žáruvzdorného sférického plniva, což způsobuje snížení tvrdosti brusných nástrojů. V důsledku toho se zvyšuje opotřebení nástrojů při takových režimech obrábění, kde dochází k jejich vyššímu pracovnímu zatížení. Zvýšit poréznost brusných nástrojů lze přidáním lehce tavitelných slabostěnných sférických částic ze skla do brusné hmoty, při množství
15 0,1 až 0,5 v porovnání s množstvím brusných zrn, při jejich obsahu 32 až 48 % objemových (autorské osvědčení SU 17633160, třída B 24D 3/14, 1993) [2]. Při realizaci druhého návrhu z dokumentu označeného [2] se zpevňuje keramické pojivo v nástrojích (skelné sférické částice při výpalu brusných nástrojů přecházejí v keramické pojivo), což při zvýšeném obsahu plniva vede ke snížení řezacích schopností brusných nástrojů kvůli křehkosti pojiva.

20 Jsou také známy brusné kotouče, u kterých se zvýšená poréznost zajistí přidáním organických a anorganických plniv do formovací hmoty, které při výpalu vyhoří (POPOV S.A. a kol.: Broušení vysoce porézními kotouči, Publ. Strojírenství, 1980 č. 8) [3]. Nedostatkem uvedených kotoučů je snížená produktivita broušení z důvodu nízké kvality nástrojů. Nevýhodou je rovněž nestabilita tvrdosti nástrojů, velká nevyváženost a nízká odolnost proti roztržení.

25 Je také známa brusná hmota, která obsahuje brusné zrno a keramické pojivo, do kterého se přidává plnivo - duté sférické hlinitokřemičité částice. Hmota může kromě toho dodatečně obsahovat jako plnivo duté sférické korundové částice nebo lehce tavitelné sklo nebo plnivo, které vyhoří během výpalu (například naftalín, ovocné pecky), nebo kombinaci uvedených plniv dvou, tří, nebo čtyř druhů (patent RU 2152298 C1, třída 7B 24 D 3/18, 3/34) [4].

30 Nedostatkem tohoto složení uvedeného v [4] a také všech výše uvedených složení brusných hmot z [1, 2, 3] je, že na jejich základě není možné zhotovit vysoce porézní brusné kotouče velkých rozměrů (jedná se o struktury poréznosti č. 10 až 20 a výše). Je to z důvodu nízké mechanické pevnosti kotoučů při lisování a po lisování a náchylnosti narušení kotoučů a dále při výpalu za vysokých teplot z důvodu velkého smršťování, kdy náchylnost k narušení nástroje ještě vzrůstá.
35 Kromě toho se struktura formuje o 2 až 3 čísla níže, než byla požadovaná původně.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny hmotou na výrobu vysoce porézních brusných nástrojů, obsahující brusná zrna, keramické pojivo a plnivo, podle technického řešení, jehož podstatou je, že jako plnivo jsou použity duté sférické hlinitokřemičité částice kulovitěho tvaru částic různých
40 rozměrů od 5 do 560 μm . Obsah těchto částic je 2 až 200 % objemových brusných zrn, která jsou použita v kombinaci s voskem nebo vosku podobnými materiály. Tyto materiály jsou v podobě směsi tvrdých částic rozměrů 0,5 až 2 mm, jejichž obsah je 1 až 500 % objemových, vztaženo k objemu dutých sférických hlinitokřemičitých částic. Podstatou dále je, že hmota zahrnuje plnivo ve formě žáruvzdorných korundových dutých sférických částic, jejichž obsah je 5 až 100 % ob-
45 jemových hlinitokřemičitých částic plniva. Hmota může rovněž sestávat z plniva ve formě dutých sférických částic z lehce tavitelného skla, jejichž obsah je 5 až 100 % objemových hlinito-

křemičitých částic plniva, nebo ze směsi ze dvou plniv ve formě žáruvzdorných korundových dutých sférických částic a dutých sférických částic z lehce tavitelného skla, jejichž celkový obsah je 5 až 100 objemových hlinitokřemičitých částic plniva. Hmoty může zahrnovat plnivo ve formě vypalovacího plniva, jehož obsah je 5 až 250 % objemových hlinitokřemičitých částic plniva, nebo je přidána směs ze dvou plniv ve formě žáruvzdorných korundových dutých sférických částic a vypalovacího plniva, jejichž celkový obsah je 5 až 250 % objemových hlinitokřemičitých částic plniva. Další podstatou je přidání směsi ze dvou plniv ve formě dutých sférických částic z lehce tavitelného skla a vypalovacího plniva, jejichž celkový obsah je 5 až 250 % objemových hlinitokřemičitých částic plniva anebo směs ze třech plniv ve formě dutých sférických částic z lehce tavitelného skla, žáruvzdorných korundových dutých sférických částic a vypalovacího plniva, jejichž celkový obsah je 5 až 250 % objemových hlinitokřemičitých částic plniva.

Vosk nebo voskové materiály jsou jako výchozí ve formě směsi tvrdých částic a spolu s hlinitokřemičitými dutými sférickými částicemi se podílejí na formování brusné hmoty, zlepšují její mísivost a mechanickou pevnost. Při lisování nástroje jsou voskové částice nebo analogické částice ve formě suchého maziva a tlumicí mezivrstvy mezi míchajícími se komponenty brusné hmoty, především brusnými zrny a ostrými hranami hlinitokřemičitých dutých sférických částic.

V procesu výpalu při vysoké teplotě brusné hmoty se vosk nebo voskové materiály v tekutém stavu (již při teplotě 45 až 130 °C v závislosti na složení) zvětšují v objemu o 15 až 20 % a tak zabezpečují zpětný tlak tvořící se uvnitř objemové struktury brusných nástrojů. Tento protitlak zabráňuje stažení brusných zrn do hutnější objemové struktury v důsledku postupného roztavení a následujícího ztvdnutí keramické vazby v procesu výpalu.

Technickým výsledkem je možnost výroby brusných kotoučů velkých průměrů - 500 až 600 mm a více s výškou 80 až 200 mm se strukturou poréznosti 10 až 20 a více při dosažení vyšší pevnosti brusné hmoty a její minimální deformace při výpalu. Do brusné hmoty se mohou kromě toho přidat ještě duté sférické částice z korundu nebo lehce tavitelného skla, nebo plnivo, které při teplotě výpalu vyhoří (např. naftalín nebo ovocné pecky), nebo kombinace dvou, tří nebo čtyř výše uvedených druhů plniv. Přidávky doplňkových pojiv současně s hlinitokřemičitými dutými sférickými částicemi zlepšují technické parametry brusné hmoty (například snížení objemové deformace nástroje při výpalu), zvyšují homogennost fyzicko-mechanických vlastností v celkovém objemu nástroje a jeho pevnost v trhu.

Technické výsledky zavádění použití doplňkových plniv v kombinaci s hlinitokřemičitými dutými sférickými částicemi do směsi s tvrdými částicemi vosku nebo voskových materiálů zabezpečují zlepšení technologických vlastností vysoce porézních brusných hmot (smísitelnost, pevnost, stejnorodé rozmístění částic v brusné hmotě, zmenšení deformace při výpalu) a rozšíření využití vysoce porézního brusného nástroje (zvýšení produktivity při využití zrna vyšších zrnitostí a zvýšení pracovní rychlosti).

Příklady provedení technického řešení

Příklady možných využití hlinitokřemičitých dutých sférických částic ve směsi s tvrdými částicemi vosku nebo voskových materiálů spolu s plnivem jsou uvedeny níže.

40 Příklad 1

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 80, struktura č. 6, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

brusné zrno	-	50 %
keramické pojivo	-	8 %
45 hlinitokřemičité duté sférické částice	-	1 %
vosk	-	5 %
přírodní póry	-	zbytek.

Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic činí 2 % z celkového objemového obsahu brusných zrn a množství použitého vosku činí 500 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic. Přírodní póry jsou vzduchové póry - mezery nestejných objemů, které vznikají samovolně při míchání směsí.

5 Příklad 2

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 80, struktura č. 14, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

	brusné zrno	- 34 %
	keramické pojivo	- 16 %
10	hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 18 %
	wosk	- 7 %
	přírodní póry	- zbytek.

Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic činí 52,9 % z celkového objemového obsahu brusných zrn a množství použitého vosku činí 38,9 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic.

Příklad 3

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 80, struktura č. 21, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

	brusné zrno	- 20 %
20	keramické pojivo	- 12 %
	hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 40 %
	wosk	- 0,4 %
	přírodní póry	- zbytek.

Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic činí 200 % z celkového objemového obsahu brusných zrn a množství použitého vosku činí 1 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic.

Příklad 4

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 100, struktura č. 16, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

30	brusné zrno	- 30 %
	keramické pojivo	- 10 %
	hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 24 %
	cerezin	- 10 %
	korundové žáruvzdorné duté sférické částice (plnivo)	- 1,2 %
35	přírodní póry	- zbytek.

Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic činí 80 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého cerezinu činí 41,7 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva a množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic (plnivo) činí 5 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva. Druhy vosku a voskových materiálů (cerezin, galovax a oleovax) jsou uvedeny v tabulce č. 2.

Příklad 5

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 100, struktura č. 16, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

	brusné zrno	- 30 %
45	keramické pojivo	- 10 %

hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 18 %
vosk	- 6 %
korundové žáruvzdorné duté sférické částice (plnivo)	- 9 %
přírodní póry	- zbytek.

- 5 Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic činí 60 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 33,3 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic, množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic (plnivo) činí 50 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic.

Příklad 6

- 10 Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 100, struktura č. 16, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

brusné zrno	- 30 %
keramické pojivo	- 10 %
hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 12 %
15 vosk	- 8 %
korundové žáruvzdorné duté sférické částice (plnivo)	- 12 %
přírodní póry	- zbytek.

- 20 Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 40 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 66,7 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic činí 100 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic.

Příklad 7

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 80, struktura č. 10, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

25 brusné zrno	- 42 %
keramické pojivo	- 8 %
hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 16 %
vosk	- 5 %
korundové žáruvzdorné duté sférické částice (plnivo)	- 0,8 %
30 přírodní póry	- zbytek.

Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic činí 38,1 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 31,2 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic (plnivo) činí 5 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic.

35 Příklad 8

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 80, struktura č. 10, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

brusné zrno	- 42 %
keramické pojivo	- 8 %
40 hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 12 %
galovax	- 3 %
duté sférické částice z lehkotavitelného skla (plnivo)	- 4,8 %
přírodní póry	- zbytek.

- 45 Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic činí 28,6 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého galovaxu činí 25 % z objemového množství hlinitokřemi-

čítých dutých sférických částic plniva, množství dutých sférických částic z lehce tavitelného skla (plnivo) činí 40 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 9

5 Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 80, struktura č. 10, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

	brusné zrno	- 42 %
	keramické pojivo	- 8 %
	hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 6 %
	vosk	- 6 %
10	duté sférické částice z lehce tavitelného skla (plnivo)	- 6 %
	přírodní póry	- zbytek.

Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 14,3 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, a množství použitého vosku činí 100 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, množství dutých sférických částic z lehce tavitelného skla (plnivo) činí 100 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 10

20 Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 100, struktura č. 15, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

	brusné zrno	- 32 %
	keramické pojivo	- 10 %
	hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 28 %
	vosk	- 2,8 %
	korundové žáruvzdorné duté sférické částice (plnivo)	- 1,0 %
25	duté sférické částice z lehce tavitelného skla (plnivo)	- 0,4 %
	přírodní póry	- zbytek.

Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 87,5 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 10 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, celkové množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic a dutých sférických částic z lehce tavitelného skla činí 5 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 11

35 Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 100, struktura č. 15, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

	brusné zrno	- 32 %
	beramické pojivo	- 10 %
	hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 22 %
	vosk	- 4,5 %
	korundové žáruvzdorné duté sférické částice (plnivo)	- 8,0 %
40	duté sférické částice z lehce tavitelného skla (plnivo)	- 1,6 %
	přírodní póry	- zbytek.

Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 68,75 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 20,4 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, celkové množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic a dutých sférických částic z lehce tavitelného skla činí 43 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 12

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 100, struktura č. 15, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

	brusné zrn	- 32 %
5	keramické pojivo	- 10 %
	hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 14 %
	vosk	- 9 %
	korundové žáruvzdorné duté sférické částice (plnivo)	- 10 %
	duté sférické částice z lehkého tavitelného skla (plnivo)	- 4 %
10	přírodní póry	- zbytek.

Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 43,75 % z celkového objemového obsahu brusných zrn a množství použitého vosku činí 64,3 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, celkové množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic a dutých sférických částic z lehkého tavitelného skla činí 100 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 13

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 100, struktura č. 16, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

	brusné zrn	- 30 %
20	keramické pojivo	- 9 %
	hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 28 %
	vosk	- 7,5 %
	plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky)	- 1,6 %
	přírodní póry	- zbytek.

Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 93,3 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 26,8 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, množství plniva, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky), činí 5 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 14

30 Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z černého karbidu křemíku značky C48, zrnitost 100, struktura č. 12, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

	brusné zrn	- 38 %
	keramické pojivo	- 11 %
	hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 8 %
35	oleovax	- 4 %
	plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky)	- 13 %
	přírodní póry	- zbytek.

Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 21 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého oleovaxu činí 50 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva a množství plniva, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky) činí 162,5 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 15

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z černého karbidu křemíku značky C49, zrnitost 100, struktura č. 12, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

45	brusné zrn	- 38 %
	keramické pojivo	- 11 %

hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 6 %
vosk	- 8 %
plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky)	- 15 %
přírodní póry	- zbytek.

- 5 Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 15,8 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 133,3 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva a množství plniva, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky) činí 25 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 16

- 10 Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 100, struktura č. 18, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

brusné zrno	- 20 %
keramické pojivo	- 10 %
hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 30 %
15 vosk	- 10 %
korundové žáruvzdorné duté sférické částice (plnivo)	- 0,5 %
plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky)	- 1 %
přírodní póry	- zbytek.

- 20 Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 115,4 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 53,3 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva a celkové množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic a plniva, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky), činí 5 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 17

- 25 Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 100, struktura č. 18, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

brusné zrno	- 26 %
keramické pojivo	- 10 %
hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 20 %
30 vosk	- 8,5 %
korundové žáruvzdorné duté sférické částice (plnivo)	- 10 %
plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky)	- 10 %
přírodní póry	- zbytek.

- 35 Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 76,9 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 42,5 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, celkové množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic a plniva, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky), činí 100 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 18

- 40 Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z hnědého korundu značky A96, zrnitost 100, struktura č. 16, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

brusné zrno	- 30 %
keramické pojivo	- 13 %
hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo)	- 6 %
45 vosk	- 15 %
korundové žáruvzdorné duté sférické částice (plnivo)	- 9 %
plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky)	- 6 %

přírodní póry

- zbytek.

- Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 20 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 250 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, sumární množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic a plniva, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky), činí 250 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 19

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 100, struktura č. 18, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

- | | | |
|----|---|-----------|
| 10 | brusné zrn | - 26 % |
| | keramické pojivo | - 12 % |
| | hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo) | - 30 % |
| | vosk | - 32 % |
| | duté sférické částice z lehce tavitelného skla (plnivo) | - 0,5 % |
| 15 | plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky) | - 1,0 % |
| | přírodní póry | - zbytek. |

- Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 115,4 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 106,7 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, celkové množství dutých sférických částic z lehce tavitelného skla (plnivo) a plniva, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky), činí 5 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 20

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče ze směsi zrn, zrnitosti 80, struktura č. 16, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

- | | | |
|----|---|-----------|
| 25 | brusné zrn - bílý korund A99B | - 21 % |
| | brusné zrn - mikrokrystalický korund značka SG | - 9 % |
| | keramické pojivo | - 7 % |
| | hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo) | - 18 % |
| | vosk | - 22 % |
| 30 | duté sférické částice z lehce tavitelného skla (plnivo) | - 3 % |
| | plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky) | - 6 % |
| | přírodní póry | - zbytek. |

- Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 60 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 122,2 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, celkové množství dutých sférických částic z lehce tavitelného skla (plnivo) a plniva, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky), činí 50 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 21

- Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 100, struktura č. 18, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

- | | | |
|----|---|-----------|
| 40 | brusné zrn | - 26 % |
| | keramické pojivo | - 10 % |
| | hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo) | - 10 % |
| | vosk | - 5,5 % |
| 45 | duté sférické částice z lehce tavitelného skla (plnivo) | - 5 % |
| | plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky) | - 20 % |
| | přírodní póry | - zbytek. |

- 5 Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 38,5 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 55 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, celkové množství dutých sférických částic z lehko tavitelného skla (plnivo) a plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky), činí 250 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 22

Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 80, struktura č. 21, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

- | | | |
|----|---|-----------|
| | brusné zрно | - 20 % |
| 10 | keramické pojivo | - 10 % |
| | hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo) | - 40 % |
| | vosk | - 2 % |
| | korundové žáruvzdorné duté sférické částice (plnivo) | - 0,5 % |
| | duté sférické částice z lehko tavitelného skla (plnivo) | - 0,5 % |
| 15 | plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky) | - 1,0 % |
| | přírodní póry | - zbytek. |

- 20 Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 200 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 5 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, celkové množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic (plnivo), dutých sférických částic z lehko tavitelného skla (plnivo) a plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky), činí 5 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

Příklad 23

- 25 Brusná hmota pro výrobu brusného kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 80, struktura č. 21, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

- | | | |
|----|---|-----------|
| | brusné zрно | - 20 % |
| | keramické pojivo | - 9 % |
| | hlinitokřemičité duté sférické částice (plnivo) | - 20 % |
| | vosk | - 8 % |
| 30 | korundové žáruvzdorné duté sférické částice (plnivo) | - 5 % |
| | duté sférické částice z lehce tavitelného skla (plnivo) | - 5 % |
| | plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky) | - 10 % |
| | přírodní póry | - zbytek. |

- 35 Množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic (v plnivu) činí 100 % z celkového objemového obsahu brusných zrn, množství použitého vosku činí 40 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva, celkové množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic (plnivo), dutých sférických částic z lehce tavitelného skla (plnivo) a plnivo, které vyhoří při výpalu (ovocné pecky), činí 100 % z objemového množství hlinitokřemičitých dutých sférických částic plniva.

40 Příklad 24

Brusná hmota na výrobu brousicího kotouče z bílého korundu značky A99B, zrnitost 80 se strukturou č. 21, se skládá z následujících materiálů - uvedeno v % objemových:

- | | | |
|----|---|--------|
| | brusné zрно | - 20 % |
| | keramické pojivo | - 9 % |
| 45 | duté hlinitokřemičité sférické částice (plnivo) | - 12 % |
| | vosk | - 7 % |
| | korundové žáruvzdorné sférické částice (plnivo) | - 7 % |

- duté skelné sférické částice lehce tavitelné (plnivo) - 3 %
 plnivo, které vyhoří (ovocné pecky) - 20 %
 přírodní póry - zbytek.

5 Množství dutých hlinitokřemičitých sférických částic (plnivo) činí 60 % objemu obsahu brusných zrn a množství vosku 58,3 % objemu hlinitokřemičitého plniva. Celkové množství korundových žáruvzdorných dutých sférických částic (plnivo), dutých skelných sférických částic lehce tavitelných (plnivo), a plnivo, které vyhoří (ovocné pecky,) činí 250 % objemu obsahu hlinitokřemičitého plniva.

10 Dodatečné přidání dutých korundových sférických částic a lehce tavitelného skla samostatně nebo v jejich směsích ze dvou nebo tří druhů do brusné hmoty, která obsahuje duté hlinitokřemičité sférické částice ve směsi s tvrdými částicemi vosků nebo vosku podobných materiálů a plnivo, které vyhoří, umožňuje nastavit technologické vlastnosti vysoce porézních brusných nástrojů v širokém záběru s ohledem na odlišnou hodnotu každého komponentu.

15 Při určení složení brusné hmoty, která se kombinuje typem a množstvím plniva, brusného zrna a keramického pojiva, je třeba pamatovat, že celkové objemové složení všech komponentů, včetně plnicích přísad, vody a přírodních pórů musí odpovídat objemu brusné hmoty pro nářadí.

Pro experimentální kontrolu navrhovaných technických řešení byly vyrobeny vysoce porézní kotouče velkých rozměrů v souladu z výše uvedenými příklady.

20 V tabulce 1 jsou uvedeny rozměry plochých brousicích kotoučů z bílého korundu a karbidu křemíku různých zrnitostí a tvrdostí, s číslem struktury 10 až 21 (v souladu s objemovým obsahem brusného zrna v objemu nástrojů od 42 do 20 %), u kterých byla změřená objemová deformace po výpalu. Objemová deformace brusných kotoučů se zjistila rozdílem objemů kotoučů do a po výpalu. U všech uvedených příkladů objemová deformace nepřekročila 7 %.

Tabulka 1 - Rozměry a kvalita vysoce porézních brusných kotoučů

Rozměr brusného kotouče	Kvalita	Objemová deformace při výpalu v procentech
500 × 80 × 203,2	A99B 100H 16V	3,2
500 × 100 × 203,2	A99B 80G 14V	4,1
600 × 80 × 203,2	A99B 80K 14V	3,8
500 × 130 × 203,2	A99B 100H 16V	6,0
610 × 145 × 203,2	48C 100H 12V	6,4
500 × 175 × 203,2	49C 100G 12V	6,9
600 × 20 × 203,2	A99B 80G 16V	6,1
600 × 200 × 203,2	A99B 100G 15V	2,8
450 × 150 × 127	A99B 80K 10V	2,6
500 × 130 × 203,2	A99B 100J 18V	6,3
450 × 200 × 127	A99B 80I 21V	7,0

25 Uvedená kvalita brusné hmoty, která je předmětem technického řešení, zajišťuje nejen výrobu nástrojů velkých rozměrů kotoučů, ale i vysoké technologické vlastnosti.

Tabulka 2 - Přehled vosků a voskových materiálů

Materiál
Technický vosk
Parafin
Cerezin
Galovax
Oleovax

NÁROKY NA OCHRANU

1. Hmota na výrobu vysoce porézních brusných nástrojů, obsahující brusná zrna, keramické pojivo a plnivo, **vyznačující se tím**, že jako plnivo jsou použity duté sférické hlinitokřemičité částice kulovitého tvaru v množině částic různých rozměrů od 5 do 560 μm , jejichž obsah je 2 až 200 % objemových brusných zrn, která jsou použita v kombinaci s voskem nebo vosku podobnými materiály v podobě tvrdých částic rozměrů 0,5 až 2 mm, jejichž obsah je 1 až 500 % objemových, vztaženo k objemu dutých sférických hlinitokřemičitých částic.
2. Hmota podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zahrnuje plnivo ve formě žáruvzdorných korundových dutých sférických částic, jejichž obsah je 5 až 100 % objemových hlinitokřemičitých částic plniva.
3. Hmota podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zahrnuje plnivo ve formě dutých sférických částic z lehce tavitelného skla, jejichž obsah je 5 až 100 % objemových hlinitokřemičitých částic plniva.
4. Hmota podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zahrnuje směs ze dvou plniv ve formě žáruvzdorných korundových dutých sférických částic a dutých sférických částic z lehce tavitelného skla, jejichž celkový obsah je 5 až 100 % objemových hlinitokřemičitých částic plniva.
5. Hmota podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zahrnuje plnivo ve formě vypalovacího plniva, jehož obsah je 5 až 250 % objemových hlinitokřemičitých částic plniva.
6. Hmota podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zahrnuje směs ze dvou plniv ve formě žáruvzdorných korundových dutých sférických částic a vypalovacího plniva, jejichž celkový obsah je 5 až 250 % objemových hlinitokřemičitých částic plniva.
7. Hmota podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zahrnuje směs ze dvou plniv ve formě dutých sférických částic z lehce tavitelného skla a vypalovacího plniva, jejichž celkový obsah je 5 až 250 % objemových hlinitokřemičitých částic plniva.
8. Hmota podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zahrnuje směs ze třech plniv ve formě dutých sférických částic z lehce tavitelného skla, žáruvzdorných korundových dutých sférických částic a vypalovacího plniva, jejichž celkový obsah je 5 až 250 % objemových hlinitokřemičitých částic plniva.

Konec dokumentu
