



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 254

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 09 75
(21) PV 6176-75

(51) Int. Cl.³

B 24 D 3/34

(40) Zveřejněno 20 08 76
(45) Vydáno 01 12 82

(75)

Autor vynálezu SMUTNÝ LADISLAV, BENÁTKY NAD JIZEROU

ZAHRÁDKA KAREL ing., BENÁTKY NAD JIZEROU

(54) Brousicí těleso

1

S vývojem a rostoucí výrobou speciálních ocelí a materiálů je nezbytně nutné řešit způsoby moderního obrábění těchto materiálů, jakož i dělení na potřebné rozměry a oddělování vzorků pro analytické účely a podobně.

Dosavadní brousicí tělesa pryskyřičně pojená jsou pro tyto účely vyráběna z určitého typu základního brousicího materiálu, např. umělého korundu hnědého, v rozmezí velikostí zrn 250 až 5 /ČSN 22 4012/, fenolformaldehydových pryskyřičných, popřípadě jiných vodivých pojiv, plniv a armovacích materiálů.

Potřebné vlastnosti těchto těles se získají vhodným způsobem stanovením výše jmenovaných složek, použitím vhodných technologií a dalšími zásahy, které během procesu výroby podstatně ovlivní sloh, strukturu, tvrdost tělesa a další faktory u finálních výrobků.

Konečné výrobky sice požadavkům ocelářů a kovozpracujících odběratelů v podstatě vyhovují, avšak mají ještě řadu nedostatků. Dosahované výkony těchto běžně vyráběných brousicích těles, jejich univerzální použitelnost pro řadu kvalitativně rozdílných typů ocelí a materiálů a čistý výbrus vyžadovaný u rozborových kontrolních metod stanovení jakosti ocelí a podobně nejsou plně uspokojující. Kromě toho v poslední době neustále vzrůstá tlak na zhuštění procesu broušení a rozbrušování. Pro zefektivnění těchto procesů má mezi jinými velký význam schopnost brousicího nástroje odebírat materiál a jeho životnost.

Ve snaze odstranit tyto nedostatky bylo přistoupeno k používání známých kombinací korundových základních brousicích materiálů mezi sebou nebo s klasickými brousicími materiály. Ovšem dosažené výsledky nebyly z výše uvedených hledisek dostačující.

Uvedené nevýhody v podstatné míře odstraňuje brousicí těleso pojené pryskyřičným, keramickým, magnezitovým, polyuretanovým, kaučukovým nebo kovovým pojivem a určené zvláště pro broušení a dělení rozbrušováním legovaných a těžkoobrobitelných ocelí a materiálů, kde základní brousicí materiál je tvořen kombinací legovaných korundových základních brousicích materiálů mezi sebou nebo s klasickými základními brousicími materiály, nebo s obsahem brousicích materiálů mikrokrytalických či monokrytalických, jehož podstatou je, že alespoň jeden z kombinace základních brousicích materiálů je technologicky upraven mechanickou cestou k dosažení optimálního tvaru krychlového, kulového nebo pyramidálního zrn základního brousicího materiálu.

Brousicí nástroje zhotovené podle vynálezu vykazaly pozoruhodné přednosti z hlediska podstatného zlepšení funkčních vlastností. I v případě použití běžných typů pojiv, plniv a armovacích materiálů jsou získané nové kvality finálních výrobků schopny uspokojit náročné požadavky na výkon, životnost, řezivost a další funkční parametry brusiva i snížení specifické energie na broušení resp. rozbrušování. U výrobků typu rozbrušovací kotouče, vyrobených dle vynálezu, se v porovnání se stávajícími jakostmi podstatně zvýšila životnost nástrojů při dělení speciálních ocelí a slitin o 20 až 150%.

Vynález se zakládá na poznatku, že schopnost odebírat materiál je ve značné míře závislá na fyzikálních a chemických vlastnostech základního brousicího materiálu, z nichž jedna z nejdůležitějších je tvar brousicího zrna. Pro objektivní stanovení schopnosti odebírat materiál bylo použito průměrného tvaru zrn definovaného vzorcem :

$$k = \frac{l \cdot a \cdot b}{13}$$

l = délka zrna

a = šířka zrna

b = výška zrna

Tento faktor je tedy definován jako odchylka skutečného tvaru zrna od ideálního tvaru krychle jejíž délka strany se rovná délce zrna. Je samozřejmé, že zrna s největším průměrným faktorem tvaru mají nejvyšší sypanou hmotnost, která je pak vhodným měřítkem pro stanovení tvaru zrna v praxi při výrobě brousicích těles. Nejvyššího odběru materiálu a životnosti brousicího tělesa, avšak zhoršení broušeného povrchu a větší energetickou náročnost vykazuje zrno s nejvyšším průměrným faktorem, naproti tomu u zrn s nejmenším faktorem je tomu naopak. Je proto bezpodmínečně nutné pro dosažení neoptimálnějších výsledků z hlediska hospodárnosti, tj. jak z hlediska schopnosti efektivně odebírat materiál, tak z hlediska dostatečné stability zakotvení zrna v brousicím tělese /životnost brousicího tělesa/, kombinovat brousicí zrna s různým faktorem tvaru zrn u přesně zvolených kombinací brousicích materiálů.

Technologickou úpravou základních brousicích materiálů mechanickou cestou je rozuměna úprava tvaru a povrchu brousicích zrn tak, aby u nich bylo dosaženo pyramidálního,

krychlového, kulového tvaru nebo tvarů se jim přibližujících a velikostí i čistotou povrchů zrn základních brousicích materiálů v optimálním rozsahu pro uvedené aplikace. Všeobecně mají brousicí zrna po této úpravě hodnoty měrné sypné hmotnosti minimálně o 15% vyšší než bylo dosaženo u neupravených základních brousicích materiálů z běžné výroby. Příkladem technologické úpravy mechanickou cestou je fyzikální úprava korundových zrn nevhodných tvarů omíláním v tyčovém nebo kulovém mlýně nebo siliciumkarbidových zrn v kolovém mlýně a dále rozdělení zrn základního brousicího materiálu dle velikosti odpovídajících platným normám, odstranění prašných částic apod. Takto získaná zrna, u nichž bylo dosaženo požadovaného tvaru, možno používat jako tvarově vhodně upravená, nebo mohou být podrobena další fyzikální, případně chemické úpravě povrchů, zlepšujících adhesní schopnosti zrn základních brousicích materiálů k pojicím látkám.

Mezi nejpoužívanější materiály pro kombinace patří následující typy brousicích materiálů :

1/ legované korundové základní brousicí materiály, jako rubínový korund, manganový korund, titanový korund, vanadový korund upravený či neupravený technologicky mechanickou cestou.

2/ Klasické základní brousicí materiály typu hnědý korund, bílý korund, karbid křemíku zelený, karbid křemíku šedý, upravený či neupravený technologicky mechanickou cestou.

3/ Základní brousicí materiály typu mikrokryсталický korund hnědý, mikrokryсталický karbid křemíku, monokryсталický korund upravený či neupravený technologicky mechanickou cestou.

Příklady používaných kombinací /čísla zrnitostí jsou uvedena podle ČSN 22 4012/ :

a/ Umělý korund polokřehký - A 97 PK - technologicky upravený mechanickou cestou

č. 80 - 8 % /hmotnostních/

č. 63 - 18 %

Umělý korund rubínový A 98 - legovaný kyslíčnickem chromitým

č. 63 - 24 %

Zbytek do 100 % tvoří v kompozici pojivo, plniva a pomocné látky běžně používané.

b/ Umělý korund hnědý A 96 - technologicky upravený mechanickou cestou

č. 63-20 % /hmotnostních/

Umělý korund rubínový - A 98 - technologicky upravený mechanickou cestou

č. 50 - 30 %

č. 16 - 5 %

Zbytek do 100 % tvoří v kompozici pojivo, plniva a pomocné látky běžně používané.

c/ Umělý korund mikrokryсталický hnědý - A 97 MK - upravený technologicky mechanickou cestou

č. 125 - 35 % /hmotnostních/

č. 80 - 5 %

Umělý korund rubínový - A 98

č. 100 - 25 %

Zbytek do 100 % tvoří v kompozici pojivo, plniva a pomocné látky běžně používané.

200 254

d/ Umělý korund polokřehký - A 97 PK - technologicky upravený mechanickou cestou

č. 100 - 30 % /hmotnostních/

Karbid křemíku ředý - C 48 - technologicky upravený mechanickou cestou

č. 80 - 20 % /hmotnostních/

Umělý korund rubínový - A 98

č. 50 - 20 %

Zbytek do 100 % tvoří v kompozici pojivo, plniva a pomocné látky běžně užívané.

Brousicí tělesa zhotovená podle vynálezu s velmi dobrými výsledky použít pro broušení a dělení rozbrušováním velmi těžkoobrobitelných ocelí. Pozoruhodných výsledků bylo dosaženo i při broušení a dokončovací operacích u antikorozních a speciálních ocelí a slitin, kde bylo dosaženo během brousicího procesu snížení vynaložené elektrické energie a vyšší řezivosti a životnosti brousicích a leštících těles.

Brousicí tělesa s lepšími funkčními vlastnostmi vyrobená dle vynálezu lze použít zvláště při pracovní obvodové rychlosti 2 až 125 m/s pro broušení hrubé, střední i jemné, speciální, jednoúčelové, rozbrušování, drážkování a leštění.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Brousicí těleso, pojené pryskyřičným, keramickým, magnezitovým, kaučukovým nebo kovovým pojivem určené zvláště pro broušení a dělení rozbrušováním legovaných a těžkoobrobitelných ocelí a materiálů, kde základní brousicí materiál je tvořen kombinací legovaných korundových základních brousicích materiálů mezi sebou nebo s klasickými základními brousicími materiály, nebo s obsahem brousicích materiálů mikrokryсталických či monokryсталických, vyznačující se tím, že alespoň jeden z kombinace základních brousicích materiálů je technologicky upraven mechanickou cestou k dosažení optimálního tvaru krychlového, kulového nebo pyramidálního zrn základního brousicího materiálu.