



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205812

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

B 24 B 53/00

(22) Přihlášeno 13 03 79

(21) (PV 1632-79)

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 30 12 82

(75)

Autor vynálezu

EISMAN VLADIMÍR, STRAKONICE

(54) Způsob orovnávaní a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru

Vynález se týká způsobu orovnávaní a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru.

Kubický nitrid boru je brusivo, jehož mikro-tvrdost zrna dosahuje průměrně 90 % hodnoty diamantu při měření zatížení diamantovým jehlanem podle Vickerse. Proti tomu obvyklá brusiva jako karbid křemíku SiC mají asi 35 % a umělý korund Al_2O_3 asi 23 % hodnoty mikro-tvrdosti diamantu při měření shora uvedeným způsobem. Z toho vyplývá tvrdost a výkonnost shora uvedených brusiv, zvláště kubického nitridu boru; s tím jsou však spojeny i problémy s orovnávaním a ostřením brusných kotoučů z něj vyrobených. Přitom i známí výrobci brusných kotoučů z kubického nitridu boru doporučují k jejich orovnávaní a ostření podle druhu vazby brusného kotouče abraziva na základě SiC nebo Al_2O_3 . Z uvedených údajů vyplývá, že při pokusu orovnávat nebo ostřit brusné kotouče z kubického nitridu boru diamantovým hrotem dochází k velice rychlému a neúspěšnému opotřebování diamantového hrotu, což je prakticky mnohokrát ověřeno.

Dosud známé způsoby a zařízení k orovnávaní a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru mají řadu nevýhod. To se ve zvlášť velké míře projevuje u menších kotoučů pro vnitřní broušení. Tvrdé brusné kotouče z kubického nitridu boru nestačí jen orovnat. Orovnávaním různými dosud známými způsoby se vylomí brusná zrna a na povrchu brusného kotouče zůstane po-

jivo s málo obnaženými brusnými zrny, takže brusný kotouč s těmito málo obnaženými brusnými zrny není možno zatížit broušením na plný výkon a je nutné jej naostřit.

U dosud známých způsobů ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru se používají v prvním případě samoostřící vlastnosti, kdy orovnaný brusný kotouč se minimálně zatíží a pomalým broušením několika desítek součástí se naostří.

Druhý známý způsob spočívá v použití siliciumkarbidového brusného kotouče pro odstranění pojiva z povrchu brusného kotouče z kubického nitridu boru a obnažení jeho brusných zrn.

Třetí známý způsob spočívá v použití zakalené ocelové rotující kladky, na niž a na brusný kotouč z kubického nitridu boru se nanese stejnoměrná vrstva lapovací brusné pasty, která plní funkci abraziva. Kladka se zamáčkne do brusného kotouče, s nímž se vzájemně po sobě odvalují.

Čtvrtý známý způsob, který je obměnou právě uvedeného, spočívá v tom, že do kaleného ocelového kroužku se zavede brusný kotouč z kubického nitridu boru, opatřený na svém povrchu lapovací brusnou pastou. Kroužek se roztočí pracovním vířetnem brusky s nímž je spojen a brusný kotouč, který osciluje, se vtiskne do plochy kroužku.

Právě uvedené způsoby a zařízení k ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru mají své nevýhody. První způsob s využitím samoostřících vlastností nelze v praxi použít pro zdoluhavost tohoto procesu a nejistý odhad, kdy už je možné zatížit brusný kotouč na plný výkon. Druhý způsob vyžaduje dvojí zařízení. Jedno orovnávací zařízení, které brusný kotouč orovná na výchozí rozměr a ostřicí zařízení se siliciumkarbidovým kotoučem. Třetí a čtvrtý způsob jsou rovněž zdoluhavé a velice nevhodné vzhledem k užívání lapovací brusné pasty, která znečistí funkční plochy brusky a po naostření brusného kotouče musí následovat umytí těchto funkčních ploch, při opěrkovém broušení též umytí opěrek, upínacího čela magnetického unášeče obrobku a jejich zásobníku odmašťovacím prostředkem, aby se odstranily zbytky lapovací brusné pasty.

Rovněž orovnávaný brusného kotouče z kubického nitridu boru rotujícím kotoučem z karbidu křemíku má velkou nevýhodu v tom, že tento orovnávací kotouč velice rychle ubývá, takže je velice obtížné brusný kotouč z kubického nitridu boru orovnat na určitý přesný rozměr.

Tyto nevýhody nemá způsob orovnávaní a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že brusný kotouč poháněný brusným vřetenem je nejprve orovnáán diamantovým kotoučem a potom brusný kotouč jehož pohonný motor je vypnut, takže není buď vůbec poháněn, nebo je poháněn v počáteční fázi ostření z pomocného zdroje na obvodovou rychlost nižší nebo blízkou obvodové rychlosti orovnávacího diamantového kotouče, se uvede do styku s rotujícím orovnávacím kotoučem osazeným diamanty natolik, že od něj začne být poháněn.

Další význak vynálezu spočívá v tom, že po zastavení dalšího přísuvu diamantového kotouče k brusnému kotouči se ostří tak dlouho, dokud frekvence otáčení brusného kotouče zatíženého pouze odpory brusného vřetena nepoklesne na nulu až 25 % jeho původní frekvence otáčení na začátku ostření.

Způsob orovnávaní a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru je výhodný jednak odstraněním řady vpředu uvedených nevýhod, navíc je rychlý a spolehlivý a brusný kotouč naostřený podle vynálezu brousí ihned na plný výkon. Orovnat lze přitom na žádaný rozměr brusného kotouče s velkou přesností. Další výhodou je, že brusný kotouč se orovná na výchozí rozměr stejným zařízením, kterého se použije i pro jeho ostření.

Způsob orovnávaní a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru je popsán na následujícím příkladu provedení vynálezu. Brusný kotouč válcového tvaru pro broušení vnitřních otvorů je upnut svým nástavcem do brusného vřetena pro vnitřní broušení a je nejprve orovnáán na požadovaný rozměr a tvar diamantovým

kotoučem při zapnutém pohonu brusného vřetena. Takto orovnaný brusný kotouč je však třeba ještě naostřit. Protože se bude jednat v dalším o vytvoření naostřené válcovité plochy na povrchu brusného kotouče z kubického nitridu boru, uvede se brusné vřeteno do oscilačního pohybu v axiálním směru orovnávací rychlostí. Motor pohánějící brusné vřeteno se nyní po dokončeném orovnávaní vypne. Na orovnávací namontovaný diamantový kotouč se skládá z nosné části kovu, na které jsou ve vrstvě pojiva zabudována diamantová zrna. Tento na orovnávací namontovaný diamantový kotouč je naháněn vlastním motorem s regulovatelnou frekvencí otáčení za minutu. Protože je tento diamantový kotouč i se svým vřetenem namontován na orovnávacím zařízení je zřejmé, že může být tak jako celý orovnávač přibližován a oddalován od brusného kotouče. Je zřejmé, že by rovněž mohlo být typem orovnávače a vhodným postavením diamantového kotouče vůči brusnému kotouči dosaženo i jiné tvarování brusného kotouče, například rádiusové orovnáání pro vnitřní zápichové broušení. Nyní se ve shodě s popisem vynálezu vpředu uvedeným, uvede orovnávacím přísuvem diamantový kotouč naháněný svým motorem s regulovatelnou frekvencí otáčení na obvodovou rychlost v_1 do styku s brusným kotoučem natolik, až tento od něj začne být poháněn obvodovou rychlostí v_2 rovnající se přibližně $v_1 \cdot (0,015 \text{ až } 0,08)$, přičemž se brusný kotouč bude stále relativně pohybovat vůči orovnávacímu kotouči orovnávací rychlostí, jak již bylo vpředu popsáno. S výhodou se ostří tak dlouho, dokud se frekvence otáčení brusného kotouče brzděného pouze odpory brusného vřetena nesníží až na 25 % jeho původní frekvence otáčení v počáteční fázi ostření, popřípadě až do zastavení.

Je zřejmé, že při použití malých brusných kotoučů, například průměru 10 mm, je moment setrvačnosti např. celého brusného elektrovřetena uloženého na valivých ložiskách natolik malý, že náhonový motor brusného vřetena může být vypnut. Při použití větších až velkých brusných kotoučů s průměry desítek až stovek milimetrů je již vhodné nebo nutné brusný kotouč předem roztočit, a to od nízkých rychlostí, rovnajících se méně než 10 % obvodové rychlosti orovnávacího diamantového kotouče při malých průměrech brusného kotouče do 20 mm průměru, až na rychlost blízkou obvodové rychlosti orovnávacího diamantového kotouče při velkých brusných kotoučích, přičemž zmenšujícím se rozměrem bude odpovídat možnost zvětšování rozdílu mezi obvodovými rychlostmi brusného kotouče a orovnávacího diamantového kotouče. K tomu lze využít i vlastní elektromotor pro pohon brusného kotouče, který se včas vypne nebo přepne na jiný počet otáček.

Vynález je možno využít jak u brusek pro vnitřní broušení, tak u brusek pro vnější broušení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob orovnávání a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru, vyznačený tím, že brusný kotouč, poháněný brusným vřetenem, je nejprve orovnán diamantovým kotoučem a potom brusný kotouč, jehož pohonný motor je vypnut, takže není buď vůbec poháněn, nebo je poháněn v počáteční fázi ostření z pomocného zdroje na obvodovou rychlost nižší nebo blízkou obvodové rychlosti orovnávacího diamantového kotouče, se uvede do styku s rotujícím orovnávacím ko-

toučem osazeným diamanty natolik, až od něj začne být poháněn.

2. Způsob orovnávání a ostření podle bodu 1, vyznačený tím, že po zastavení dalšího přísuvu diamantového kotouče k brusnému kotouči se ostří tak dlouho, dokud frekvence otáčení brusného kotouče, zatíženého pouze odpory brusného vřetena, nepoklesne na méně než 25 % původní frekvence otáčení na začátku ostření.