

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **226303**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **405625**

(51) Int.Cl.  
**G01B 5/10 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **14.10.2013**

---

(54) **Sposób i urządzenie do określania średnicy dynamicznej szczotek walcowych**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**27.04.2015 BUP 09/15**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**31.07.2017 WUP 07/17**

(73) Uprawniony z patentu:  
**POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**KAZIMIERZ ZALESKI, Lublin, PL**  
**JAKUB MATUSZAK, Świdnik, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzecz. pat. Tomasz Milczek**

---

**PL 226303 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób określania średnicy dynamicznej szczotek walcowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Szczotki walcowe są narzędziami zbudowanymi z korpusu w kształcie walca lub tulei oraz włókien rozmieszczonych promieniowo na powierzchni zewnętrznej korpusu. Narzędzia te stosowane są do oczyszczania powierzchni, usuwania zużytych powłok lakierniczych, usuwania produktów korozji, usuwania zadziorów, kształtowania warstwy wierzchniej obrabianych przedmiotów. Podczas pracy szczotka walcowa wykonuje ruch obrotowy wokół własnej osi i jest dosuwana do przedmiotu obrabianego. Ważnym parametrem technologicznym jest dosuw, definiowany jako różnica między połową średnicy zewnętrznej szczotki walcowej a odległością osi tej szczotki od powierzchni obrabianej. Bezpośredni pomiar, za pomocą przyrządów do pomiaru długości, średnicy szczotki pozostającej w spoczynku jest mało dokładny z powodu znacznych różnic długości poszczególnych włókien oraz dużej elastyczności tych włókien. Podczas pracy szczotki walcowej jej średnica zewnętrzna ulega zmianie w porównaniu do średnicy szczotki pozostającej w spoczynku. Zmiana ta spowodowana jest wydłużaniem włókien wskutek działania siły odśrodkowej, co wpływa na zwiększenie średnicy szczotki, a także odchyleniem włókien spowodowanym oporem powietrza oraz cieczy obróbkowej, w przypadku stosowania takiej cieczy, co z kolei wpływa na zmniejszenie średnicy szczotki. Wartość siły, z jaką szczotka oddziałuje na przedmiot obrabiany, może być mierzona za pomocą siłomierzy. Siłomierze, stosowane do pomiaru sił skrawania, opisane zostały w książkach: Grzesik W., *Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych*, WNT, Warszawa 2010 oraz Jemielniak K., *Automatyczna diagnostyka stanu narzędzia i procesu skrawania*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002. W miarę zwiększania czasu pracy szczotki następuje zużycie włókien, czego skutkiem jest zmniejszenie średnicy szczotki. Średnicę szczotki obracającej się wokół własnej osi określono mianem średnicy dynamicznej.

Istotą sposobu określania średnicy dynamicznej szczotek walcowych jest to, że szczotkę walcową wprawia się w ruch obrotowy dookoła jej osi oraz ruch posuwowy w kierunku próbki, doprowadzając do uderzeń włókien szczotki walcowej w powierzchnię próbki, zamocowanej w uchwycie siłomierza mierzącego działającą siłę, a po osiągnięciu wartości progowej tej siły wyłącza się posuw i mierzy się odległość między osią szczotki walcowej a powierzchnią próbki, równą połowie średnicy szczotki walcowej.

Istotą urządzenia do określania średnicy dynamicznej szczotek walcowych jest to, że składa się z mechanizmu napędowego ruchu obrotowego, który wprawia szczotkę walcową w ruch obrotowy wokół jej osi oraz z mechanizmu napędowego ruchu posuwowego, wprawiającego szczotkę walcową w ruch posuwowy w kierunku próbki, która jest zamocowana w uchwycie siłomierza, a ponadto przyrządu do pomiaru odległości między osią szczotki walcowej a powierzchnią próbki.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala na szybkie i proste określenie średnicy szczotki walcowej podczas wykonywania przez tę szczotkę ruchu obrotowego.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na schematycznym rysunku w widoku.

Sposób określania średnicy dynamicznej szczotek walcowych polega na tym, że szczotkę walcową 4 wprawia się w ruch obrotowy dookoła jej osi z prędkością obrotową  $n$  za pomocą mechanizmu napędowego ruchu obrotowego 6. Szczotkę walcową 4 wprawia się także w ruch posuwowy  $f$  w kierunku próbki 3 za pomocą mechanizmu napędowego ruchu posuwowego 7. Próbkę 3 mocuje się w uchwycie 2 siłomierza 1. Po przemieszczeniu się szczotki walcowej 4 do położenia, w którym odległość osi szczotki walcowej 4 od powierzchni próbki 3 jest równa połowie średnicy  $D/2$  szczotki walcowej 4 włókna 5, uderzając w powierzchnię próbki 3, powodują wystąpienie siły  $F$ , którą mierzy się za pomocą siłomierza 1. Po osiągnięciu wartości siły  $F$  równej określonej doświadczalnie wartości progowej wyłącza się posuw  $f$  i mierzy się odległość  $D/2$  za pomocą przyrządu 8 do pomiaru długości.

Urządzenie do określania średnicy dynamicznej szczotek walcowych składa się z mechanizmu napędowego ruchu obrotowego 6, który służy do nadania ruchu obrotowego szczotce walcowej 4 oraz mechanizmu napędowego ruchu posuwowego 7, służącego do nadania szczotce walcowej 4 ruchu posuwowego w kierunku próbki 3. Próbka 3 zamocowana jest w uchwycie 2 siłomierza 1, który służy do pomiaru siły działającej na próbkę 3 wskutek uderzeń włókien 5 szczotki walcowej 4. Przyrząd 8 do pomiaru długości służy do pomiaru odległości między osią szczotki walcowej a powierzchnią próbki po wyłączeniu ruchu posuwowego, które następuje po osiągnięciu określonej doświadczalnie wartości progowej siły, z jaką włókna 5 szczotki walcowej 4 oddziałują na próbkę 3.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób określania średnicy dynamicznej szczotek walcowych z wykorzystaniem mechanizmów napędowych oraz siłomierza, **znamienny tym**, że szczotkę walcową (4) wprawia się w ruch obrotowy ( $n$ ) dookoła jej osi oraz ruch posuwowy ( $f$ ) w kierunku próbki (3), doprowadzając do uderzeń włókien (5) szczotki walcowej (4) w powierzchnię próbki (3), zamocowanej w uchwycie (2) siłomierza (1) mierzącego działającą siłę ( $F$ ), a po osiągnięciu wartości progowej tej siły wyłącza się posuw ( $f$ ) i mierzy się odległość między osią szczotki (4) walcowej a powierzchnią próbki (3), równą połowie średnicy ( $D/2$ ) szczotki walcowej (4).
2. Urządzenie do określania średnicy dynamicznej szczotek walcowych, posiadające mechanizmy napędowe oraz siłomierz, **znamiennie tym**, że składa się z mechanizmu napędowego (6) ruchu obrotowego szczotki walcowej (4) oraz mechanizmu napędowego (7) ruchu posuwowego szczotki walcowej (4) w kierunku próbki (3), która jest zamocowana w uchwycie (2) siłomierza (1), zaś pomiędzy osią szczotki walcowej (4) a powierzchnią próbki (3) znajduje się przyrząd (8) do pomiaru odległości pomiędzy osią szczotki walcowej (4) a powierzchnią próbki (3), która jest równa połowie średnicy ( $D/2$ ) dynamicznej szczotki walcowej (4).

## Rysunek

