
Streszczenie

Model topografii czynnej powierzchni ściernicy z cBN uwzględniający jej zużycie

Rozprawa doktorska dotyczy opracowania modelu topografii czynnej powierzchni ściernicy z cBN uwzględniającego jej zużycie. Finalny, uogólniony model obejmuje relacje między:

- parametrami nastawnymi procesu, tj. prędkością szlifowania v_s , głębokością szlifowania a_e , prędkością posuwu stycznego v_{ft} ;
- ubytkiem właściwym materiału V' ;
- właściwą siłą szlifowania $\log F'_c$;
- wartością właściwą sygnału emisji akustycznej AE' ;
- wybranym parametrem struktury geometrycznej powierzchni (SGP) – średnio-kwadratowym nachyleniem powierzchni przedmiotu obrabianego (PO) Sdq ;

a reprezentatywnymi parametrami SGP i parametrami od nich pochodnymi, które dotyczą czynnej powierzchni ściernicy (CPS) z nasypem z cBN i spoiwem nanoszonym metodą galwaniczną. Relacje te występują w okresie eksploatacji ściernicy i uwzględniają jej zużycie.

Na początku pracy przeprowadzono przegląd literatury. Przedstawiono w nim krótką charakterystykę regularnego azotku boru oraz ściernic jednowarstwowych ze spoiwem nanoszonym metodą galwaniczną. Zaprezentowano najważniejsze wyniki wcześniejszych badań dotyczących szlifowania z zastosowaniem supertwardych ściernic jednowarstwowych, ze szczególnym uwzględnieniem prac, w których poruszano temat zużywania się tych ściernic. Omówiono również różne sposoby badania stanu CPS, a w szczególności pomiaru jej topografii. Ponadto, wskazano na parametry ilościowe stosowane do opisu CPS.

W dalszej części podano cel, zakres i hipotezę pracy. Następnie omówiono metodykę badań eksperymentalnych oraz analizy ich wyników. Prezentując metodykę badań zwrócono szczególną uwagę na opracowaną metodę, która umożliwia pomiar CPS w przybliżeniu w tych samych miejscach na ściernicy na różnych etapach jej zużycia. Przedstawiono także autorską metodę ustalania na zmierzonych topografiach CPS poziomu spoiwa, który nie byłby zależny od stanu CPS, będącego odniesieniem dla poziomów odcięcia w analizie wysp i porów.

Następnie przedstawiono wyniki badań wstępnych, dotyczące m.in. mikro- i makrogeometrii stosowanych ściernic z nasypem z cBN ze spoiwem nanoszonym metodą

galwaniczną. Opisano opracowany sposób ustalenia charakterystyki używanej w badaniach termopary naturalnej, jak również krótko zaprezentowano wyniki szlifowania testowego z użyciem ściernicy o przyjętej specyfikacji.

W kolejnym rozdziale przedstawiono ilościowy opis zaobserwowanych rodzajów zużycia ziaren z cBN oraz wybór parametrów wrażliwych na zużycie CPS. Następnie przedstawiono zmiany m.in. takich istotnych parametrów, jak maksymalna grubość wióra, wskaźnik szlifowania, siła szlifowania, emisja akustyczna i temperatura w otoczeniu strefy szlifowania w trakcie prowadzonych badań szlifowania. Wspomniany rozdział zawiera również informacje ogólne na temat zmian topografii przedmiotu obrabianego.

W dalszej części pracy zaprezentowano wyprowadzone składowe modele regresji, uwzględniające m.in. takie zmienne jak parametry nastawne procesu szlifowania, właściwy ubytek materiału, całkowita właściwa siła szlifowania oraz wybrane, reprezentatywne parametry SGP CPS. Przedyskutowano w nim również uogólniony model topografii CPS przez pryzmat wybranych, reprezentatywnych parametrów SGP CPS i parametrów od nich pochodnych, odzwierciedlających zużycie ściernicy.

Wykonane w ramach pracy doktorskiej badania umożliwiły sformułowanie końcowych wniosków, potwierdzających zarówno słuszność postawionej hipotezy, jak i osiągnięcie celu pracy. W ostatnim rozdziale pracy podsumowano wyniki, wyciągnięto wnioski końcowe i określono oryginalne elementy pracy oraz wskazano kierunki dalszych prac badawczych w odniesieniu do zagadnień rozważanych w pracy doktorskiej.

Cytowane w pracy publikacje umieszczono w bibliografii liczącej 281 pozycji. Wybrane szczegółowe wyniki badań zebrano w formie tabel i rysunków pogrupowanych w załącznikach. Są one cytowane w zasadniczej części dysertacji. W pracy znajdują się 44 tabele i 224 rysunki. Dysertacja liczy 306 stron.

Słowa kluczowe: *szlifowanie, cBN, ściernice jednowarstwowe, ściernice ze spoiwem galwanicznym, spoiwo galwaniczne, zużycie ściernic, topografia powierzchni, modele szlifowania*