

## STRESZCZENIE

### ANALIZA PRZEMIESZCZENIA MATERIAŁU W STREFIE MIKRO- I NANOSKRAWANIA DIAMENTOWYM ZIARNEM ŚCIERNYM

Praca doktorska prezentuje zagadnienia związane z mikro- i nanobróbką szkła, które należy do grupy materiałów kruchych. Szkło w obecnych czasach jest powszechnie stosowane w przemyśle, jak i w życiu codziennym. W ostatnich latach ultra precyzyjna obróbka szkła jest prężnie rozwijana, a zapotrzebowanie na elementy wykonane przy jej zastosowaniu ciągle rośnie.

Wobec powyższego, podjęto badania, w celu analizy przemieszczania materiału szklanego w procesie mikro- i nanoskrawania pojedynczymi ziarnami diamentu oraz procesu szlifowania z zastosowaniem ściernic zbudowanych na bazie tego typu ziaren. Celem badań, było opracowanie podstaw do identyfikacji warunków, przy których zachodzi niepożądany mechanizm kruchego pęknięcia materiałów szklanych. Wynikiem realizowanej pracy jest opracowanie doświadczalnych podstaw do prowadzenia procesu technologicznego obróbki materiałów szklanych w taki sposób, aby kontrolować i minimalizować mechanizm kruchego pęknięcia, z możliwością dominacji mechanizmu plastycznych odkształceń w strefie obróbki.

Dodatkowo przeprowadzono próby sprawdzające, czy analizowane procesy mikro- i nanobróbki jednostrzowej, będą miały przełożenie i możliwości zastosowania w obróbce narzędziami wielostrzowymi. To z aplikacyjnego punktu widzenia, ma istotne znaczenie w praktyce technologicznej, by procesy skrawania materiałów szklanych prowadzone były w warunkach plastycznego płynięcia materiału w strefie obróbki i zapewniały powtarzalne wyniki obróbki.

W kolejnych etapach proces szlifowania postawiono przeprowadzić w warunkach kruchego pęknięcia, stosując dosuw wykraczający ponad granice plastycznej obróbki materiału szklanego, a było to podyktowane kolejnym etapem badawczym sprawdzającym możliwość cofnięcia defektów powstałych w skutek fazy kruchego pęknięcia, przy wykorzystaniu cieczy magneto-reologicznej o określonej charakterystyce pracującej w polu elektromagnetycznym.

Dostrzeżona możliwość wykorzystania cieczy magneto-reologicznej, pozwoliła na wygładzenie struktury powierzchni i warstwy skrawanej powstałej w procesie mikro- i nanobróbki. Taki sposób obróbki może zapewnić minimalizację defektów na powierzchni i w warstwie wierzchniej obrabianego materiału. Jednocześnie umożliwiając kształtowanie geometrii w sposób zdeterminowany wymiarowo w sposób jednoznaczny i o złożonym kształcie.

Przeprowadzone badania oraz analizy pozwoliły na sformułowanie wniosków końcowych będących potwierdzeniem hipotezy postawionych w rozprawie doktorskiej.

206. 2021 Królowska