

SPIS TREŚCI

Wykaz wybranych skrótów i oznaczeń	6
Wykaz wybranych akronimów	8
1. WSTĘP	9
1.1. Szlifowanie	9
1.2. Chłodzenie i smarowanie w procesach szlifowania	10
1.2.1. Płyny chłodząco-smarujące stosowane w procesach szlifowania	11
1.2.2. Płyny chłodząco-smarujące niemieszalne z wodą	12
1.2.3. Wodne płyny chłodząco-smarujące	12
1.2.4. Sposoby doprowadzania chłodziwa	13
1.3. Minimalizacja zużycia chłodziwa	14
1.4. MQL	15
1.4.1. Systemy dostarczania areozolu do strefy obróbki	17
1.5. Warstwa przyścienna wokół wirującej ściernicy	19
1.6. Analityczne i eksperymentalne badanie przepływu PCS w procesie szlifowania	21
1.7. Numeryczna analiza przepływu PCS w procesie szlifowania	23
1.7.1. Poduszka powietrzna	24
1.7.2. Dysze i parametry podawania PCS	25
1.7.3. Powstawanie areozolu	27
1.7.4. Przepływ użyteczny PCS	28
1.8. Model numeryczny przepływu PCS w procesie szlifowania	29
2. ANALIZA NUMERYCZNA WIRUJĄCEJ ŚCIERNICY	32
2.1. Opis symulacji	32
2.1.1. Geometria	32
2.1.2. Dyskretyzacja domen	33

2.1.3.	Ocena jakości siatki	35
2.1.4.	Opis modelu numerycznego	37
2.1.5.	Opis warunków brzegowych	39
2.2.	Analiza wyników obliczeń wstępnych	41
2.2.1.	Walidacja wyników	41
2.2.2.	Analiza wyników	44
3.	DWUFAZOWA ANALIZA NUMERYCZNA MQL	46
3.1.	Opis symulacji	46
3.1.1.	Geometria	46
3.1.2.	Dyskretyzacja domen	47
3.1.3.	Ocena jakości siatki	48
3.1.4.	Opis warunków brzegowych	49
3.1.5.	Parametry dostarczania mgły olejowej	50
3.2.	Walidacja wyników	52
3.3.	Analiza wyników	53
4.	ANALIZA NUMERYCZNA ZACHOWANIA PŁYNU CHŁODZĄCO-SMARUJĄCEGO PODAWANEGO Z MINIMALNYM WYDATKIEM W STREFĘ ŚCIERNICA-PRZEDMIOT	55
4.1.	Geometria	55
4.1.1.	Położenie dyszy	56
4.2.	Dyskretyzacja domen	57
4.3.	Ocena jakości siatki	58
4.4.	Opis warunków brzegowych	60
4.4.1.	Definicja mgły olejowej	61
4.5.	Analiza wyników	62
4.5.1.	Przepływ powietrza w obrębie styku z przedmiotem obrabianym	62
4.5.2.	Przepływ mgły olejowej	63

4.5.3.	Wpływ położenia dyszy rozpylającej	63
4.5.4.	Wpływ prędkości obwodowej ściernicy	66
5.	BADANIA EKSPERYMENTALNE	67
5.1.	Stanowisko badawcze do pomiaru sił podczas szlifowania	67
5.1.1.	Zestawienie i przygotowanie aparatury pomiarowej	69
5.2.	Urządzenie generujące mgłę olejową	70
5.3.	Pomiar topografii i chropowatości powierzchni	71
5.4.	Stanowisko do obserwacji warstwy wierzchniej	72
5.5.	Szlifowanie płaszczyzn	73
5.6.	Wyniki eksperymentu	75
5.6.1.	Wpływ położenia dyszy	76
5.6.2.	Topografia powierzchni	77
5.6.3.	Struktura warstwy wierzchniej	81
5.7.	Analiza i porównanie wyników eksperymentu dla badanych stali	82
6.	ANALIZA WEKTOROWA ZACHOWANIA PŁYNU OBRÓBKOWEGO PODAWANEGO Z MINIMALNYM WYDATKIEM W PROCESIE SZLIFOWANIA PŁASZCZYZN	88
6.1.	Mapy rozkładu prędkości i wirowości	93
7.	PODSUMOWANIE	98
	Spis rysunków	100
	Spis tabel	103
	Literatura	104
	Załącznik 1	111
	Załącznik 2	113
	Załącznik 3	115