

Inhaltsverzeichnis

Content

1	Einleitung	1
2	Stand der Forschung	5
2.1	Kinematik des Schleifprozesses	5
2.1.1	Grundlegende Kenngrößen	5
2.1.2	Hochgeschwindigkeitsschleifen	8
2.2	Aufbau von Schleifscheiben	10
2.2.1	Kubisches Bomitrid	11
2.2.2	Keramische Bindung	14
2.2.3	Hochgeschwindigkeitsschleifscheiben	15
2.3	Abrichten von Schleifscheiben	17
2.3.1	Einstellparameter des Abrichtprozesses	19
2.3.2	Wirkmechanismen beim Abrichten	23
2.3.3	Modellierung des Abrichtprozesses	25
2.4	Zwischenfazit und Problemstellung	28
3	Forschungshypothese, Zielsetzung und Vorgehensweise	31
4	Diskussion der Auswirkung hoher Umfangsgeschwindigkeiten beim Abrichten	35
4.1	Auswirkung hoher Umfangsgeschwindigkeiten auf das Abrichtsystem	35
4.1.1	Unwucht des Abrichtsystems	35
4.1.2	Auslegung des Abrichtwerkzeugs	38
4.1.3	Technologische Voraussetzungen	39
4.2	Auswirkung hoher Umfangsgeschwindigkeiten auf die Schleifscheibe	40
4.3	Auswirkung hoher Schleifscheibenumfangsgeschwindigkeit auf den Abrichtprozess	40
4.4	Fazit	42
5	Analyse des Abrichtprozesses an einzelnen CBN-Körnern	43
5.1	Versuchsmethodik	43
5.1.1	Versuchsaufbau	44
5.1.2	Versuchsdurchführung	46
5.2	Diskussion der geometrisch-kinematischen Eingriffsverhältnisse	48
5.2.1	Stoßwinkel beim Abrichten	48
5.2.2	Anzahl der Stöße je Überlauf	52
5.3	Analysemethodik	55
5.4	Versuchsergebnisse	58
5.4.1	REM-Analysen des blockigen Korntyps CBN Type I	58
5.4.2	REM-Analysen des splittrigen Korntyps CBN 400	65
5.4.3	Gegenüberstellung unterschiedlicher Parameterkombinationen	72

5.4.4	Quantitative Bewertung	74
5.5	Fazit	75
6	Abrichten bei hohen Schleifscheibenumfangsgeschwindigkeiten	79
6.1	Versuchsmethodik	79
6.1.1	Entwicklung einer Hochgeschwindigkeitsabrichtspindel	79
6.1.2	Versuchsaufbau	81
6.1.3	Versuchsdurchführung	83
6.2	Analysemethodik	85
6.3	Versuchsergebnisse	87
6.3.1	Einfluss der Abrichtrelativgeschwindigkeit auf den Abrichtprozess	87
6.3.2	Einfluss des Abrichtgeschwindigkeitsquotienten auf den Abrichtprozess	95
6.4	Fazit	102
7	Wirkmechanismen beim Abrichten mit hoher Umfangsgeschwindigkeit...105	
7.1	Analyse der CBN-Randzone	105
7.2	Erklärungsmodell für das Splitterverhalten von CBN-Körnern	109
7.3	Übertragung des Modells auf eine keramisch gebundene CBN- Schleifscheibe	114
8	Modell des Abrichtprozesses bei hohen Umfangsgeschwindigkeiten	117
8.1	Schleifscheibenwirkrautiefe	117
8.2	Schleifscheibenverschleiß	119
8.3	Fazit	122
9	Zusammenfassung und Ausblick	125
10	Literaturverzeichnis	129
	Kurzzusammenfassung	141
	Abstract	142
	Lebenslauf	143