

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 Bornitrid.....	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