

BERICHTE AUS DEM
LABORATORIUM FÜR
WERKZEUGMASCHINEN
UND BETRIEBSLEHRE DER
RWTH AACHEN

WZL
PRODUKTIONSTECHNIK

Dipl.-Ing. Rainer Wilhelm Lenzen, Aachen

**Die funkenerosive
Bearbeitung der
Hochleistungskeramik SiSiC
unter Berücksichtigung
der Oberflächenausbildung
und des Verhaltens
unter tribologischer
Beanspruchung**

Fortschritt-Berichte VDI
Reihe **2**: Fertigungstechnik

Nr. **453**

Inhalt

Formelzeichen und Abkürzungen	VII
1 Einleitung	1
2 Stand der Erkenntnisse	3
2.1 Funkenerosive Bearbeitung keramischer Werkstoffe	3
2.2 Tribologisches Verhalten keramischer Oberflächen unter Bearbeitungsgesichtspunkten	9
3 Aufgabenstellung und Zielsetzung	13
4 Funkenerosiv bearbeitbare keramische Werkstoffe	16
4.1 Werkstoffliche Voraussetzungen für die Prozeßfähigkeit	19
4.2 Physikalische Eigenschaften ausgewählter keramischer Werkstoffe	29
5 Abtragmechanismen beim Funkenerodieren von SiSiC	33
5.1 Entladekraterausbildung bei Einzelentladungen	33
5.1.1 Experimentelle Ermittlung der Kratermorphologie	33
5.1.2 Simulation einer Einzelentladung in der Aufheizphase	38
5.2 Oberflächen- und Randzonenausbildung bei Folgeentladungen	42
6 Parameterauswahl im Hinblick auf Abtrag- und Schnitttrate	48
6.1 Abtragraten beim funkenerosiven Senken	48
6.1.1 Einfluß leistungsbestimmender Impulsparameter	48
6.1.2 Einfluß des Dielektrikums	61
6.2 Schnittraten beim funkenerosiven Schneiden	63
6.2.1 Einfluß leistungsbestimmender Impulsparameter	63
6.2.2 Einfluß des Drahtwerkstoffes	66
7 Charakterisierung funkenerodierter Keramikoberflächen	70
7.1 Problematik bei der Beschreibung keramischer Oberflächen	71
7.2 Ausgewählte Kennwerte zur Oberflächenbeschreibung	74

8	Oberflächenstrukturierung mittels Funkenerosion	83
8.1	Mikrostrukturierung durch funkenerosives Schneiden und Senken	83
8.1.1	Funkenerosives Schneiden	84
8.1.2	Funkenerosives Senken	101
8.2	Makrostrukturierung durch funkenerosives Senken	105
9	Tribologisches Verhalten funkenerodierter SiSiC-Oberflächen	116
9.1	Aufbau und Kenngrößen eines tribologischen Systems	117
9.2	Reibungs- und Verschleißverhalten funkenerosiv strukturierter Oberflächen	122
9.2.1	Kontraforme Kontaktgeometrie	123
9.2.2	Konforme Kontaktgeometrie	135
10	Zusammenfassung	148
11	Literatur	151
11.1	Veröffentlichte Literatur	151
11.2	Unveröffentlichte Berichte und Forschungsergebnisse	164