

Abschlussarbeit [Bachelor / Master]

- Thema:** *Simulation der Wärmeentwicklung in Werkzeugelektroden beim funkenerosiven Senken (SEDM) mithilfe der Finite-Elemente-Methode (FEM)*
- Hintergrund:** Im funkenerosiven Senken (Sinking Electrical Discharge Machining, SEDM) wirken durch elektrische Entladungen hohe thermische Belastungen auf Werkstück und Elektrode. Die dabei entstehenden Temperaturspitzen beeinflussen direkt das Verschleißverhalten der Werkzeugelektroden sowie die Oberflächenqualität des Werkstücks. Für die Entwicklung effizienter Werkzeugelektroden aus bordotierten CVD-Diamanten ist es entscheidend, das thermische Verhalten im Entladungsbereich besser zu verstehen.
- Ziel der Arbeit:** Ziel dieser Abschlussarbeit ist die Simulation der Wärmeentwicklung in Werkzeugelektroden während einzelner und ggf. mehrfacher Entladungen mithilfe der Finite-Elemente-Methode (FEM). Dabei soll analysiert werden, wie sich Entladungsenergie, Werkstoff (insbesondere bordotierte CVD-Diamanten), Geometrie und Werkzeugeingriffsfläche auf die Temperaturverteilung in der Elektrode auswirken. Die Ergebnisse sollen ein besseres Verständnis der thermischen Belastung bordotierter Diamantelektroden im Vergleich zu konventionellen Werkstoffen ermöglichen und zur Bewertung thermisch bedingter Verschleißmechanismen beitragen.
- Aufgaben:**
- Aufbau eines geeigneten FEM-Modells (z. B. in ANSYS)
 - Definition der Modellgeometrie, Randbedingungen und Materialparameter (z. B. CVD-Diamant und Hartmetall)
 - Modellierung einer transienten Einzelentladung als punkt- oder flächenförmige Wärmequelle
 - Durchführung von Simulationsreihen zur Untersuchung des Temperaturfelds bei variierenden Parametern (z. B. Energieeintrag, Elektrodenabmessungen)
 - Analyse des Einflusses der Werkzeugeingriffsfläche auf die Wärmeentwicklung und die Kühleigenschaften
 - Wissenschaftliche Auswertung, Interpretation und Präsentation der simulierten Ergebnisse.
- fachliche Anforderungen:**
- Interesse an thermischen Prozessen, Werkstoffverhalten und numerischer Simulation
 - Grundkenntnisse in FEM und idealerweise erste Erfahrung mit Simulationssoftware (z. B. ANSYS)
 - Selbstständige und sorgfältige Arbeitsweise
- Kontakt:** **Mohammad Khalil M. Eng.**
mohammad.khalil@tu-berlin.de
Tel: +493031477989