

Zusammenfassung der Dissertation zum Thema
„Strömungsschleifen – lokal aufgelöste und geometrieunabhängige
Prozesssimulation“
von Dipl.-Ing. Simon Roßkamp

Mit dem Strömungsschleifen können hohe Anforderungen an komplexe Strukturen erfüllt werden. Das hochviskose Schleifmedium erreicht selbst Hinterschneidungen, gekrümmte innere Oberflächen sowie Kanten. Die lokal verschiedenen strömungsmechanischen Größen führen dabei zu lokal divergierenden Bearbeitungsergebnissen.

Mit statistisch geplanten technologischen Untersuchungen werden die Einflüsse der Maschinenparameter auf die lokalen Bearbeitungsergebnisse ermittelt und analog dazu ein zweiphasiges Strömungsmodell aufgebaut. Dies wird um ein Prozessmodell ergänzt, mit dem unter Verwendung von künstlicher Intelligenz die lokalen Bearbeitungsergebnisse vorhergesagt werden können. Dabei wird der Prozess über Drücke, Temperaturen und Prozesskräfte qualifiziert, während die Bearbeitungsergebnisse mittels Oberflächenkennwerten und Formparametern bestimmt werden. Untersuchungen des Strömungsschleifprozess mittels Computertomographie führen zu besonderen Beobachtungen. Ergebnisse zu Tribologie, Spanbildung und Interaktion zwischen Schleifkorn und Werkstück erweitern die Erkenntnisse.

Abstract of the PhD-Thesis about
„Strömungsschleifen – lokal aufgelöste und geometrieunabhängige
Prozesssimulation“
written by Dipl.-Ing. Simon Roßkamp

Abrasive flow machining can be used to meet high demands of manufacturing technology on complex structures. The highly viscous media, which is known as fluid tool, even reaches undercuts, curved inner surfaces, and edges. The locally varying fluid mechanical variables lead to locally diverging machining results.

Statistically planned technological investigations are used to determine the influences of machine parameters on local machining results and, analogously, to develop a two-phase flow model. This is supplemented by a process model that uses artificial intelligence to predict local machining results. The process is qualified in terms of pressures, temperatures, and process forces, while the machining results are determined using characteristics of surface roughness and shape parameters. Investigations of the abrasive flow machining process using computed tomography lead to special observations. Results on tribology, chip formation, and interaction between the abrasive grain and the workpiece expand the findings.