



Master Thesis (M.Eng.)
für Frau Xinyi Gu

Modellierung und Numerische Simulation des Schichtaufbaus bei einem PUR-Sprühverfahren

Im Rahmen des Forschungsprojekts „Sprühsimulation Faserverstärker PUR-Composites“ soll der Aufbau einer PUR-Schicht beim PUR-Sprühverfahren modelliert werden. Die Aufgabe beinhaltet:

- ✚ die Optimierung eines beweglichen Luft-PUR Tropfen-Sprühmodells hinsichtlich der Luftaustrittsgeschwindigkeit an der Modelldüse
- ✚ die Modellierung des Schichtaufbaus durch ein VOF-Modell für freie Oberflächen statt des vorhandenen Fluent-Wandfilmmodells. Dabei ist besonders auf die integrale Massen- und Impulserhaltung beim Übergang der PUR-Partikeln in die PUR-Filmerzeugung zu achten.
- ✚ der Vergleich zwischen Industrieversuchsauswertungen und dem Standard-Wandfilmmodell bzw. dem VOF-Wandfilmmodell

Im Einzelnen sind folgende Punkte für die Simulation mit FLUENT zu bearbeiten:

Phasen:

- Einarbeitung in das „Discrete Particle Modell“ (DPM) von ANSYS-FLUENT
- Einarbeitung in das „Volume of Fluid Modell“ (VoF) von ANSYS-FLUENT
- Einarbeitung in die „UDF Programmiersprache“ von ANSYS-FLUENT
- Ermittlung der optimalen Solvereinstellungen zur korrekten Wiedergabe der Luftgeschwindigkeitsermittlung an der Modelldüse
- Optimierung der UDF zur Luftgeschwindigkeitseinstellung
- Entwicklung eines UDF-Codes zur VOF-Substraterzeugung als Funktion der Tropfenmasse und des Tropfenimpulses
- Durchführung von Simulation mit dem Standard-Wandfilmmodell und dem VOF-Wandfilmmodell
- Vergleich der jeweiligen Simulationsergebnisse mit Versuchsdaten
- Schriftliche Darstellung der Vorgehensweise und der Erkenntnisse

Fachliche Voraussetzungen:

- Verstehen englischer Fachtexte/Manuals
- Grundkenntnisse der Strömungsmechanik, CFD und C-Sprache

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind zu dokumentieren, grafisch darzustellen und kritisch zu bewerten. Dazu gehört eine strukturierte schriftliche Darstellung der Vorgehensweise und der Erkenntnisse unter Beachtung der formalen Anforderungen an das wissenschaftliche Schreiben.