

Abschlussarbeit: Durchführung und Auswertung von Partikelstrukturmessungen mit Hilfe einer Laserschnitt-Messtechnik und der kombinierten Analyse von Hochgeschwindigkeitsaufnahmen

Eintrittstermin: nach Absprache

Thematik:

Bei Tiefenfiltern findet die Partikelabscheidung in der porösen Filterstruktur des Filterkörpers statt. Dabei akkumuliert sich über die Filtrationsdauer immer mehr Material im Inneren des Filters, das zu einer Erhöhung des Druckverlustes und des Abscheidegrades führt. Die Auslegung von Tiefenfiltern beruht auf Erkenntnissen grundlegender Abscheide- und Haftvorgänge an Einzelfasern basierend auf dem EinzelfasermodeLL.

Konventionelle Tiefenfilter bestehen häufig aus starren Fasern, die als komplexe Faserstruktur den Filter ergeben. Die Filter werden bei Filtergeschwindigkeiten von unter 1 m/s betrieben, da es bei höheren Geschwindigkeiten zunächst zu Abprallen und dann zum Ablösen von Partikeln und Partikelagglomeraten kommen würde. Aufgrund umfangreicher Forschungsarbeiten ist über das Ablösen und Anhaften von Partikelstrukturen an starren Einzelfasern eine große Expertise vorhanden. Zu nennen sind hierbei die Arbeiten von Löffler, Schweers, Müller und Schollmeier. Jedoch gibt es derzeit kaum Wissen über das Verhalten von abgedehnten Partikelstrukturen auf einer elastischen Faser während der Anströmung im betriebsrelevanten Bereich und gleichzeitiger Dehnung der Faser

Erste Versuche haben gezeigt, dass es bei Dehnung einer Filterfaser unter Anströmung mit geringen Geschwindigkeiten ($u \ll 1$ m/s) zu Ablösung von Partikelstrukturen kommen kann. Die hier zu ermittelnde Größe ist die Größe der abgelösten Partikelstrukturen, sowie auch der Ablösezeitpunkt während des Dehnungsvorgangs. Um diese zu ermitteln wurde eine Laserschnitt-Messtechnik entwickelt, mit welcher sich statistische Längen der abgelösten Partikelstrukturen im passenden Größenbereich, als auch der Ablösezeitpunkt, bestimmen lässt. Eine Hochgeschwindigkeitskamera dient dabei der visuellen Beobachtung der Vorgänge (Partikelstrukturumlagerung) auf der Faser während der Faserdehnung.

Deine Aufgaben wären:

- Eine kurze Einarbeitung in die Thematik
- Entwicklung von Operation Points zur Beladung der Einzelfaser
- Aufstellen eines Versuchsplans zur systematischen Ermittlung von Einflussgrößen
- Selbständige Durchführung und Auswertung der Größenmessung von abgelösten Partikelstrukturen
- Interpretation der erzielten Versuchsergebnisse

Was du für die Arbeit mitbringen solltest:

- Interesse am Themengebiet und Spaß an praktischer Arbeit mit Messtechnik in der Verfahrenstechnik
- Hohes Maß an Selbstständigkeit
- Zielorientiertes Arbeiten und Flexibilität
- Kommunikationsfähigkeit

Wenn du Interesse oder Fragen zu den Aufgaben und/oder dem Themengebiet hast, kannst du mir gerne eine Mail schreiben und/oder zu einem Termin vorbeischauen.

Kontakt:

Lukas Poggemann, M. Sc.

Email: lukas.poggemann@kit.edu

Tel: +49 721 608-46564