



Projekttitle: DynaFil: Entwicklung eines neuartigen Filtersystems zur Entfernung von Mikroben aus Flüssigkeiten auf Basis antibakterieller Filtervliese

Partner: Oberlin Filter GmbH, Eschweiler

Laufzeit: 03/2020 – 02/2024

Förderträger: Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
Institutsleiter

Simon Kammler, M.Sc.
Chemical Technologies for Textile
and Fibre Innovations

Mein Zeichen: SiK
26.10.2020

Mission Statement

In vielen industriellen Prozessen besteht die Notwendigkeit Flüssigkeiten zu filtrieren, um Fremdstoffe abzuscheiden. Dabei kann es in der Filteranlage zu unkontrolliertem und übermäßigem Wachstum von Bakterien, Algen und Pilzen kommen. Die verwendete Porengröße der Filter kann nicht beliebig klein gewählt werden, um ein schnelles Verstopfen und einen zu großen Widerstand des Filters zu vermeiden. Hierdurch können Mikroben und Mikroorganismen auf Grund ihrer geringen Größe den Filter passieren und so anderen Anlagenteile kontaminieren. Die durch die große Anzahl von Mikroorganismen oder Mikroben oder durch deren Stoffwechselprodukte entstehende Biomasse führt zu Beeinträchtigungen der Prozesse.

Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung neuartiger Filtrationssysteme, die die Konzentration von Mikroorganismen und Mikroben in der Filtrationsanlage senken, die Beeinträchtigung durch mikrobielle Stoffwechselprodukte vermeiden und die Filterstandzeit erhöhen.

Die Innovation des hier vorgestellten Projektes liegt in der Übertragung des aus der Krebstherapie bekannten photodynamischen Therapieansatzes auf antimikrobielle Filter für industrielle Flüssigkeitsfiltrationsanlagen.

Der Verzicht auf umweltgefährdende Substanzen und energieintensive Technologien sorgt für die Vervielfachung des ökologischen Mehrwerts der Projektergebnisse und ist mit einem langfristigen Umsatzpotential im siebenstelligen Euro Bereich für den Projektpartner verbunden.

Lösungsweg

Aufbauend auf dem photodynamischen Therapieansatz wird eine Filtrationsanlage für die Flüssigkeitsfiltrationen entwickelt, die im Projekt anhand von Demonstratoren validiert wird. Hauptaugenmerk liegt hierbei auf der maschinenbaulichen Anlagenumsetzung der an die neuartigen Filter gestellten Anforderungen. Hierzu werden auf Basis neuartiger, antimikrobieller Fasern Filter entwickelt. Die antimikrobiellen Eigenschaften basieren auf dem photodynamisch-therapeutischen Effekt, bei dem organische oder anorganische, photodynamisch aktive Substanzen beim Nassspinnen in die PAN-Fasern eingebracht werden und bei Anregung durch Licht zytotoxische, reaktive Sauerstoffspezies (ROS) erzeugen. Es werden Filtervliese und –gewebe entwickelt, die im Hinblick auf ihre antimikrobiellen Eigenschaften validiert werden. Die Porengröße, wirksame Filterfläche, Faserfeinheit und –verfestigung, Durchströmungsprofil und Permeabilität, Einfangeffizienz und Druckabfall werden jeweils auf die Flüssigkeitsfiltration angepasst. Endpunkt der Entwicklungsleistungen des ITA stellen funktionsfähige Prototypen antimikrobieller Filtervliese und –gewebe zur Implementation in Flüssigkeitsfiltrationsanlagen dar.

Durch erfolgreichen Projektabschluss wird eine kostengünstige, effiziente, persistente, umweltfreundliche und energiesparende Mikrobenbekämpfung zur Aufrechterhaltung langer Filterstandzeiten möglich.

Kontakt

Simon Kammler, M.Sc.
Chemical Technologies for Textile and Fibre Innovations

Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University
Otto-Blumenthal-Str. 1
52074 Aachen
Tel.: +49 241 80 491 38
Fax: +49 241 80 224 22
simon.kammler@ita.rwth-aachen.de