

Sprühkopftestanlage für Antihafschichten

Fachgebiet: Maschinentechnik

Betreuer: Dr. Annette Kipka

Experte: Dr. Armin Heger

Industriepartner: KASAG Langnau AG, Langnau i.E.

Mit neuartigen Antihafbeschichtungen auf den Behälterinnenwänden oder Rührwerken von Batch-Kochanlagen sollen Produktanhaftungen, die während der Produktion von Konfitüre entstehen, verringert werden. Die Entwicklung der Antihafbeschichtungen erfordert eine gründliche Charakterisierung der Schichten. Der Sprühkopftest gibt Auskunft darüber, wie gut sich die Antihafbeschichtungen reinigen lassen.

Ausgangslage

Der Sprühkopftest ist ein Bestandteil des Prüfungsprozesses für die Charakterisierung von neuartigen Antihafbeschichtungen. Im Rahmen einer früheren Bachelorthesis wurde eine Sprühkopftestanlage entwickelt, die Optimierungs- bzw. Verbesserungspotenzial aufweist.

Ziel

Ziel dieser Bachelorthesis ist die Verbesserung der bestehenden Sprühkopftestanlage hinsichtlich Bedienbarkeit und Funktionalität sowie der Nachweis der Funktionsfähigkeit der Anlage. Dabei sind die vom Auftraggeber bestimmten Anforderungen zu berücksichtigen. Mit der Sprühkopftestanlage soll das Reinigungsverhalten von Antihafschichten untersucht werden, in dem die zu untersuchenden Proben einem Reinigungsprozess unterzogen werden. Der Reinigungsprozess wird in Anlehnung an die sogenannte CIP-Reinigung (Cleaning in Place, d. h. ortsgebundene Reinigung) durchgeführt.

Vorgehen

Zu Beginn wurde eine Schwachstellenanalyse der bestehenden Sprühkopftestanlage durchgeführt. Dabei wurden Funktionalität und Bedienbarkeit der Anlage überprüft. Im Anschluss wurden zu jedem Schwachpunkt Verbesserungsvorschläge erarbeitet. Um sicherzustellen, dass alle Aspekte einer Testsequenz berücksichtig

achtet werden, wurde ein Fließschema entworfen. Für den Umbau bzw. die Optimierung der Anlage wurden drei Konzepte entwickelt, die mit dem Auftraggeber besprochen wurden. Nach einer technischen Bewertung wurde die Lösungsvariante definiert und anschliessend konzipiert.

Ergebnis

Als Ergebnis liegt eine optimierte Sprühkopftestanlage vor. Abbildung 1 zeigt die Sprühkopftestanlage mit zwei Vorratsbehältern für die Spülflüssigkeiten, zwei Pumpen sowie dem Reinigungsreservoir, in dem sich die Probenhalterung befindet. In der Anlage können neun Probenplatten mit unterschiedlichen Antihafbeschichtungen gleichzeitig getestet werden. Als Reinigungsmedien können zwei unterschiedliche Fluide eingesetzt werden. Vorgesehen ist zunächst die Verwendung von Wasser und Natronlauge. Die Sprühkopftestanlage erlaubt die Durchführung eines Reinigungsprozesses mit drei Reinigungszyklen: Vorspülen mit Wasser, Reinigen mit Natronlauge und Nachspülen mit Wasser. Somit besitzt die Sprühkopftestanlage zwei Fluidkreisläufe: Wasser und Natronlauge, die mit 2-Wege-Kugelhähnen eingestellt werden können. Für die Durchführung einer Testsequenz werden die Proben von Hand in eine Probenhalterung eingelegt, die sich im Reinigungsreservoir befindet. Die Reinigungsflüssigkeiten gelangen über eine selbstdrehende Reinigungsdüse auf die Probenoberflächen. Zwei Kreisläufe (Vor- und Rücklauf) sind für das Fördern der Reinigungsflüssigkeiten, die in zwei separaten Edelstahlbehältern gespeichert werden, verantwortlich. Dank einer Bedieneinheit kann der Reinigungszyklus mit einer programmierbaren Dauer gestartet werden. Eine Temperaturregelung mit Tauchheizung sorgt für eine konstante Betriebstemperatur der Reinigungsflüssigkeit. Die Funktionsfähigkeit der Anlage wurde nachgewiesen. Die Anlage steht nun für die Durchführung von Tests zur Charakterisierung von Antihafbeschichtungen bereit.



Antonio Bertolino

a.bertolino@hotmail.com



Abbildung 1: Sprühkopftestanlage