

Prozesstauglichkeit von Reinigern durch Schaumtests bewerten

Produkt: SITA FoamTester
Branche: Metallverarbeitende Industrie
Messprinzip: Strukturiertes Licht (Foam Surface Scanner)

In der metallverarbeitenden Industrie spielt die Wahl eines geeigneten Reinigers für die Effizienz und Stabilität des Produktionsprozesses eine zentrale Rolle. Neben Reinigungsleistung, Materialverträglichkeit und Entsorgbarkeit ist auch das Schaumverhalten ein entscheidender Parameter – insbesondere bei automatisierten oder geschlossenen Anlagen.

Die Schaumbildung von Reinigern ist stark temperaturabhängig. Bei niedrigen Temperaturen tritt meist mehr Schaum auf als bei höheren – oft bedingt durch den Trübungspunkt der enthaltenen Tenside. Um einen Reiniger prozesssicher einzusetzen, muss daher geprüft werden, ob er unter den realen Prozessbedingungen (z. B. bei 50 °C) noch zu übermäßiger Schaumbildung neigt.



Abbildung 1: Reinigungsprozess

Da Schaum schwer direkt messbar ist, braucht es eine Prüfmethode, die das Verhalten unter definierten Bedingungen reproduzierbar bewerten kann. Hier bietet der SITA FoamTester eine ideale Lösung: Er ermöglicht die gezielte Variation von Parametern wie Temperatur, Rührgeschwindigkeit und Wasserqualität – bei gleichzeitig objektiver Erfassung des Schaumvolumens.

Ziel dieser Untersuchung ist es, verschiedene Reiniger hinsichtlich ihres Schaumbildungsverhaltens bei unterschiedlichen Temperaturen zu vergleichen und so ihre Eignung für den Einsatz im Prozess zu bewerten.



Abbildung 2: SITA FoamTester

● Versuchsaufbau und Testparameter

Für den Vergleich wurden zwei handelsübliche Reiniger mit identischer Vorbereitung getestet:

- Reinigerkonzentration: 2 % in VE-Wasser
- Mischzeit: 30 Minuten homogenisiert
- Temperaturführung: Externes Thermostat, direkt mit dem FoamTester verbunden
- Temperaturstufen: 20 °C und 50 °C

Um eine möglichst hohe Schaumbildung zu erzwingen und Unterschiede deutlich sichtbar zu machen, wurden bewusst testkritische Bedingungen gewählt:

- Rührgeschwindigkeit: 2000 U/min (maximaler Energieeintrag)
- Rührzyklen: 30 Zyklen a 10 s
- Ruhezeit zwischen den Zyklen: 5 s
- Schaumverstärkungsring: Eingesetzt zur Erhöhung der Turbulenz und Schaumbildung

Diese Parameter ermöglichen eine maximale Schaumprovokation und damit eine klare Bewertung des Schäumverhaltens unter ungünstigen, aber realitätsnahen Bedingungen.

Prozesstauglichkeit von Reinigern durch Schaumtests bewerten

Produkt: SITA FoamTester
 Branche: Metallverarbeitende Industrie
 Messprinzip: Strukturiertes Licht (Foam Surface Scanner)

Ergebnisse

Abbildung 3 zeigt die Entwicklung des Schaumvolumens über die Rührzyklen:

- Bei 20 °C schäumen beide Reiniger deutlich. Das maximale Schaumvolumen wird bereits nach wenigen Zyklen erreicht. Reiniger 1 zeigt dabei ein etwas höheres Endvolumen als Reiniger 2.
- Bei 50 °C unterscheiden sich die beiden Proben deutlich:
 - Reiniger 1 bildet weiterhin eine signifikante, wenn auch reduzierte Schaummenge.
 - Reiniger 2 hingegen zeigt praktisch keine Schaumbildung mehr – ein Hinweis auf einen niedrigeren Trübungspunkt und eine geringere Stabilität des Schaums.

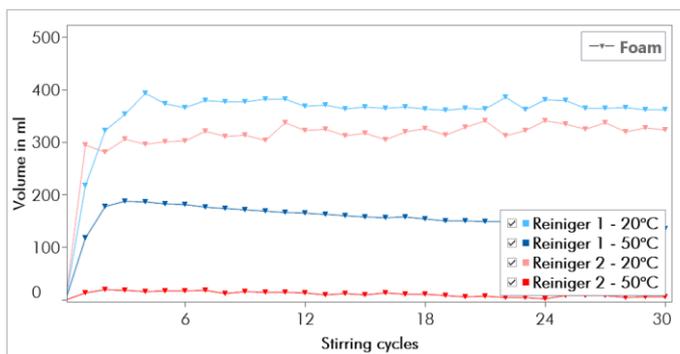


Abbildung 3: Schaumaufbau über 30 Rührzyklen a 10 s bei 2000 U/min

Fazit

Der Einsatz des SITA FoamTester erlaubt eine praxisnahe, reproduzierbare und vergleichende Bewertung der Schaumbildung von Reinigern unter prozessrelevanten Bedingungen. Die Temperaturabhängigkeit der Schäumung lässt sich eindeutig erfassen und mit dem Verhalten im Prozess korrelieren.

Die vorgestellte Methode ist besonders nützlich für:

- Reinigerentwicklung und -auswahl
- Validierung der Prozesstauglichkeit
- Ermittlung von kritischen Einsatztemperaturen
- Bewertung des Trübungspunkts und des thermischen Schaumbildungsverhaltens

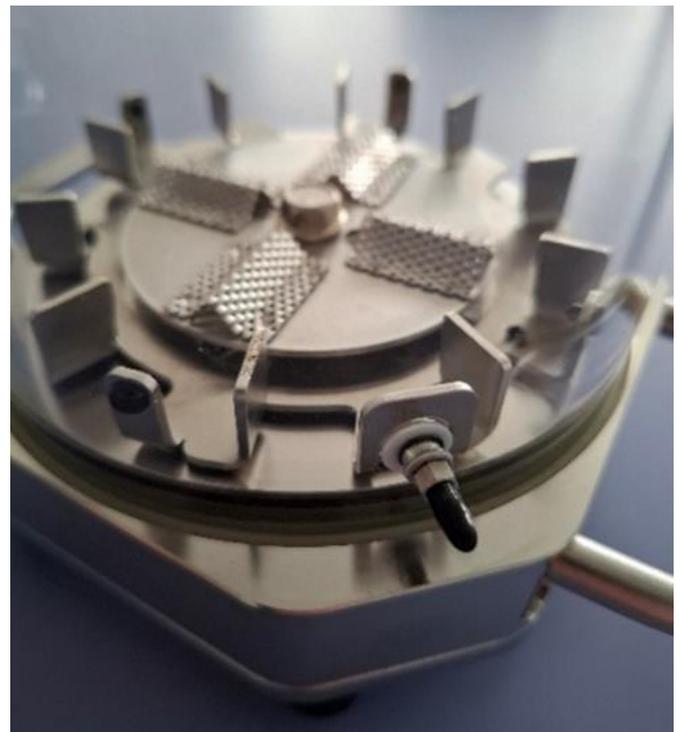


Abbildung 4: Messgefäß mit Standard-Rührscheibe und Schaumverstärkungsring