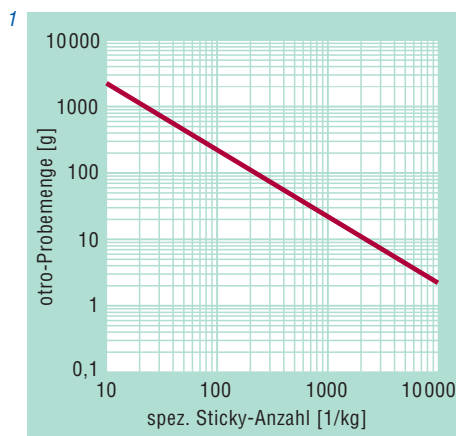


Stoffaufbereitung Division:

„Pick-up-Methode“ zur TAPPI Testmethode erklärt – ein neues Verfahren zur Sticky-Messung

Für Voith Sulzer als Lieferanten von Systemen und Einzelmaschinen sind umfangreiche technologische Untersuchungen unverzichtbar. In unseren Laboratorien werden daher ständig Stoff- und Papierproben aus Entwicklungsversuchen oder aus der Produktion unserer Kunden ausgewertet. Auf diese Meßergebnisse müssen sich alle verlassen können, wir und unsere Kunden. Deshalb ist es für uns wichtig, genaue, reproduzierbare und nachvollziehbare Meßergebnisse zu erzielen und die verwendeten Meßverfahren auch allen zugänglich zu machen.



In vielen Fällen stehen hierfür standardisierte Meßverfahren zur Verfügung. Zur Messung von Stickies gibt es jedoch keinen weltweiten Standard. So wurde schon vor vielen Jahren von Escher Wyss ein eigenes, weltweit anerkanntes Meßverfahren für Makro-Stickies entwickelt: Stickies werden unter ähnlichen Bedingungen wie in einer Papiermaschine erhitzt und gepreßt. Beim Entfernen eines darüberliegenden Zellulosenitrat-Filters reißen sie Material aus diesem Filter heraus, so daß die Stickies als weiße Punkte gemessen werden können.

Inzwischen hat sich einiges getan: Der aufbereitete Stoff soll immer weniger Stickies enthalten, und die Aufbereitungssysteme sind entsprechend effektiver geworden. Geringe Sticky-Mengen zuverlässig zu messen stellt jedoch eine große Herausforderung an die Meßverfahren dar.

Um den heutigen Ansprüchen gerecht zu werden, wurde bei Voith Sulzer die ehemalige Escher Wyss-Methode gründlich überarbeitet und verbessert. Dies ge-

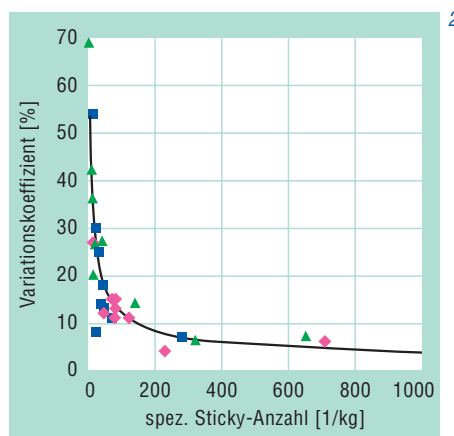
schah unter Berücksichtigung der drei Gesichtspunkte

- theoretische, methodenunabhängige Bestimmung der erforderlichen Probenmenge
- vereinfachter Meßablauf
- erweiterte (größenspezifische) Datenauswertung.

Das Ergebnis dieser Entwicklung ist die „Pick-up-Methode“, die seit Januar 1997 bei Voith Sulzer als Standardmethode verwendet wird.

Bestimmung der erforderlichen Probenmenge

Mit Hilfe der Statistik läßt sich errechnen, welche Probenmenge erforderlich ist, um eine vorgegebene Sticky-Anzahl mit einer gewünschten Genauigkeit zu messen (Abb. 1). Eine Umrechnung von Sticky-Anzahl in Sticky-Fläche ist möglich, wenn hierfür genügend Meßdaten zur Verfügung stehen. Für Sticky-Belastungen von 400 Stickies pro kg Stoff (entspricht ca. 100 mm²/kg) oder mehr ist eine Probenmenge von 100 g ausrei-



chend, um eine Meßgenauigkeit von $\pm 20\%$ zu erreichen (s. Abb. 1). Deshalb werden in der Pick-up-Methode im Normalfall 100 g-Proben ausgewertet. Liegt die Sticky-Anzahl unter 400 Stickies pro kg Stoff, so muß mindestens eine weitere 100 g-Probe ausgewertet werden.

Mehrfachbestimmungen haben die berechnete Meßgenauigkeit für verschiedene Sticky-Konzentrationen bei einer 100 g-Probe experimentell bestätigt (Abb. 2).

Vereinfachte Messung

Um Proben von 100 g mit einem vertretbaren Aufwand auswerten zu können, wurde zum Auswaschen der Stickies der Somerville-Laborsortierer gewählt. Die Zellulosenitrat-Filter der Escher Wyss-Methode wurden durch Papiere mit Spezialstrich ersetzt, die einfach und schnell zu verarbeiten sind und den Arbeitsaufwand pro Meßpunkt deutlich reduzieren.

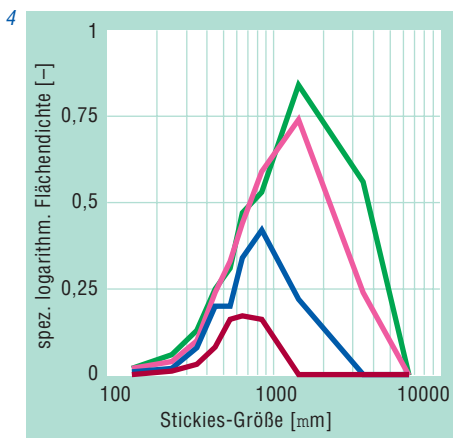
Der gesamte Arbeitsablauf der Pick-up-Methode ist in Abb. 3 (A bis H) dargestellt. Das Vorgehen entspricht prinzipiell

Abb. 1: Erforderliche Probemenge, wenn die gemessene Anzahl von Makro-Stickies mit einer Wahrscheinlichkeit von 80% in einem Vertrauensintervall von $\pm 20\%$ liegen soll.

Abb. 2: Experimentelle Überprüfung und Bestätigung der Meßgenauigkeit für eine Probemenge von 100 g.
 — berechneter Variationskoeffizient für ein Vertrauensintervall von $\pm 20\%$.
 Anzahl der Wiederholungsmessungen:
 ● 9 ○ 6 ○ 3

Abb. 3: Arbeitsablauf der Pick-up-Methode zur Messung von Makro-Stickies.

Abb. 4: Anwendungsbeispiel für die spez. log. Flächendichte als erweiterte Datenauswertung: Veränderung der Größenverteilung von Makro-Stickies in einem Deinkingprozeß.
 — Einlauf Lochsortierung
 — Gutstoff Lochsortierung
 — Gutstoff Schlitzsortierung
 — Fertigstoff



z.B. der früheren Escher Wyss-Methode oder der INGEDE-Methode und unterscheidet sich von diesen Methoden vor allem durch die Verwendung des praktischen Spezialstriches zur Markierung der Stickies und durch den geringeren Arbeitsaufwand.

Erweiterte Datenauswertung

Die bildanalytische Auswertung der weißen Punkte erfolgt üblicherweise in Größenklassen, betrachtet wurden aber bislang nur die Gesamtfläche und -anzahl. Eine Darstellung der Flächendichte-

verteilung veranschaulicht die Größenverteilung der Stickies in einer Probe und liefert im Vergleich mehrerer Proben interessante Informationen über die Auswirkung einzelner Maschinen oder Prozeßabschnitte auf die Sticky-Belastung des Stoffes (Abb. 4).

Mit der Pick-up-Methode steht ein Sticky-Meßverfahren mit definierter und nachgewiesener Meßgenauigkeit zur Verfügung, mit dem auch gering belastete Proben zuverlässig und praktikabel ausgewertet werden können.

An dieser Methode haben mitgearbeitet:
 Dr. Bangji Cao, Johannes Dehm,
 Oliver Heise, Herbert Holik, Almut Kriebel
 und Dr. Samuel Schabel.

Für weitere Details über die „Pick-up-Methode“
 siehe Voith Sulzer Stoffaufbereitungsprospekt
 st.SD.01.0011.D.01

Jetzt zur offiziellen
TAPPI Testmethode
Nr. TAPPI T 277 pm-99
 zur Bestimmung von
 Makro-Stickies erklärt.