

1 Zweck und Anwendungsbereich

Diese INGEDE-Methode beschreibt ein Verfahren zur Bewertung von Klebstoffen auf ihre Neigung zur Bildung von Ablagerungen in der Trockenpartie der Papiermaschine. Sie basiert auf Adsorptionsvorgängen an Platten zur Simulation des Ablagerungsverhaltens an der Trockenpartie. Sie eignet sich zur Bewertung von Haftetiketten sowie von Filtraten mit ausreichendem Anteil an feindispersen und kolloidalen Klebstoffteilchen.

2 Geräte und Prüfmittel

Als Geräte und Prüfmittel werden benötigt:

- Standarddesintegrator nach DIN EN ISO 5263
- Blattbildungsgerät Rapid-Köthen nach DIN 54358
- Quecksilberdampfampe
- Stereomikroskop mit Fluoreszenzansatz
- Bechergläser
- Mahlgradsieb in Filtrationsbehältnis (z. B. Mahlgradprüfer)
- Kartoffelpresse
- Fritte mit 90 mm Durchmesser mit Saugflasche und Wasserstrahlpumpe
- Filtrierpapier mit 90 mm Durchmesser, z. B. Rundfilter Selecta Nr. 595
- Hochglanzverchromte Metallplatte mit 120 mm Durchmesser
- Papierdeckblätter und Gautschkarton gemäß DIN 54 358
- Farbstoff Fluorol 7Ga LC5550, Bezugsquelle: Lambda Physik
- Gebleichter Langfaserzellstoff

3 Probenvorbereitung

Ziel der Probenvorbereitung ist die Herstellung eines Filtrats mit ausschließlich feindispersen und kolloidalen Inhaltstoffen (Teilchengröße $< 150 \mu\text{m}$).

12 g Probenmaterial wird im Standarddesintegrator mit einer Drehzahl von 3.000 min^{-1} bei einer Stoffdichte von 4 % und einer Temperatur von $40 \text{ }^\circ\text{C}$ mit Leitungswasser fünf Minuten lang zerfasert. Bei der Prüfung für die Aufbereitung grafischer Altpapiere erfolgt die Zerfaserung unter Zugabe von Deinkingchemikalien. Als Deinkingchemikalien kommen 0,6 % NaOH (100 %-ig), 0,7 % H_2O_2 (100 %-ig), 1,8 % Wasserglas und 0,8 % Ölsäure (100 %-ig) bezogen auf otro Faserstoff zum Einsatz.

Nach Beendigung der Desintegration wird die Faserstoffsuspension verlustfrei in ein Becherglas überführt und mit $40 \text{ }^\circ\text{C}$ warmem Wasser auf 1.333 ml verdünnt. Dies entspricht einer Konsistenz von 0,9 %.

Die grobdispersen Partikel (Fasern, Makrostickys u. a.) werden an einem Mahlgradsieb (Mahlgradprüfer) durch Entwässerung abgetrennt. Nach der Entwässerung verbleiben viele Inhaltstoffe im Filterkuchen. Der Filterkuchen wird mechanisch nachentwässert. Dazu wird eine handelsübliche Kartoffelpresse eingesetzt. Das anfallende Filtrat wird wiederum über das Mahlgradsieb gegeben.

4 Adsorption an Metallplatten

Nach der Erzeugung feindisperser Materialien (Stoffe) werden 12 g gebleichter Zellstoff mit dem Filtrat, das die potenziell klebenden Teilchen enthält, im Desintegrator fünf Minuten vermischt. Pro Nutschenblatt werden 33,5 g der Faserstoffsuspension mit Leitungswasser auf 500 ml verdünnt und

über einem Weißbandfilter in einer Fritte mit 90 mm Durchmesser zwei Blätter gebildet. Ziel der Blattbildung ist die Herstellung eines extrem stickybeladenen Blattes mit einer flächenbezogenen Masse von ca. 60 g/m².

Von den gebildeten Blättern werden vorsichtig die Filterpapiere verlustfrei abgezogen, ohne den Filterkuchen zu beschädigen.

Zur labortechnischen Simulation der Ablagerungsprozesse in der Trockenpartie der Papiermaschine wird nun die Filterseite des Nutschenblattes mit einer ebenen, hochglanzverchromten Metallplatte abgedeckt. Die Blätter werden 8-10 Minuten lang im Rapid-Köthen-Trockner bei 93±4 °C getrocknet. Danach wird das Nutschenblatt vorsichtig von der Platte entfernt. Als Ergebnis liegt nun die Platte mit mehr oder minder starker adsorbierter Stickymenge vor.

5 Auswertung

Zur Auswertung werden die adsorbierten hydrophoben Partikel auf der Metallplatte mit einem weitgehend selektiv auf hydrophobe Partikel aufziehenden fluoreszierenden Farbstoff (Fluorol 7Ga LC5550, Lambda Physik) angefärbt. Der nicht adsorbierte Farbstoff wird unter fließendem, entionisiertem Wasser abgespült.

Anschließend werden die fluoreszierenden Teilchen unter ultraviolettem Licht in einem Stereomikroskop mit Fluoreszenzansatz visuell bewertet. Die Auswertung erfolgt bei 100-facher Vergrößerung unter Nutzung eines Scanningtisches zur Betrachtung einer Vielzahl von Flächen. Die Menge der an den Platten adsorbierten und unter dem Mikroskop sichtbaren Partikel wird qualitativ bewertet.

Die Einstufung erfolgt in die Kategorien ‚viel‘, ‚mittel‘, ‚wenig adsorbiertes Material‘ mit Abstufungen. Je Muster werden zwei Platten herangezogen.

Es wird empfohlen, für die Einstufung jeweils Vergleichsplatten mit viel und wenig adsorbierten Stickys heranzuziehen.

6 Prüfbericht

Im Prüfbericht zu vermerken sind die Herkunft der Originalprobe, die Probenvorbehandlung, die Bewertung der Menge des adsorbierten Materials und Besonderheiten (z. B. auffallend viele kleine oder große Flächen, Filmbildung).

7 Erläuterung

Die INGEDE-Methode wurde in den INGEDE-Projekten 46 96 PTS „*Untersuchungen zum Ablagerungsverhalten von potentiell klebenden Stoffen in der Altpapieraufbereitung und in der Papiermaschine*“ und 53 97 PTS „*Untersuchungen zum Verhalten redispergierbarer Klebstoffe bei der Altpapieraufbereitung unter Berücksichtigung der Anreicherung im Kreislaufwasser und Produkt*“ entwickelt und erprobt.

8 Quellen

DIN EN ISO 5263: Halbstoffe – Nassaufschlagen im Laboratorium.

DIN 54358: Prüfung von Zellstoff. Herstellung von Laborblättern für physikalische Prüfungen.

INGEDE ÖA 7/2003

INGEDE online:

E-Mail info@ingede.com

INGEDE im Internet: <http://www.ingede.com>