

Feinstkornprüfsiebung, Schüttgutanalytik: Gerätetechnische Ausstattung

FPS 710



Gerät zur Unterstützung der Feinstkornprüfsiebung:
Ultraschalldesintegrator UDS 751/UP 200S

Prinzip

In Industrie und Forschung ist die Analyse der granulometrischen Eigenschaften der genutzten Stoffsysteme von Bedeutung. Eine bewährte Methode ist dabei die Feinstkornprüfsiebung von Partikeln kleiner $20\ \mu\text{m}$. Dafür benötigt werden neben speziellen Siebfolien auch Geräte zur Dispergierung der Probe.

Mit dem elektromagnetischen Sieberreger EMS 755, dem Ultraschall Desintegrator UDS 751/UP 200S sowie entsprechendem Feinstkornprüfsieben und Zubehör wird dem Nutzer dafür eine vielseitig einsetzbare Gerätetechnik von Topas zur Verfügung gestellt. Die vorgeschlagenen Analysenverfahren beziehen sich auf die Feinstkornprüfsiebung und ausgewählte Parameter der Schüttgutanalytik.

Besondere Vorteile

- Analyse eines großen Probenumfanges, dadurch Reduzierung des Probenahmefehlers
- Unabhängigkeit von optischen Eigenschaften der zu analysierenden Stoffsysteme
- Hohe Reproduzierbarkeit und gute Trennschärfe durch optimierte Energieeinträge
- Laborfreundliches Handling

Anwendung

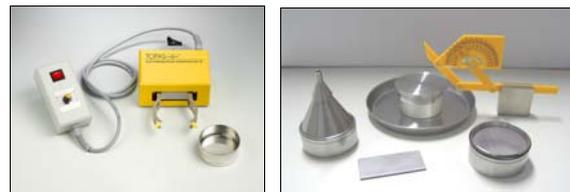
Charakterisierung feiner Stoffsysteme durch Ermittlung der Partikelgrößenverteilung:

- in einem breiten Messbereich
 - für einen großen Probenumfang
 - mit Erfassen des Massenanteils größer $0\ \mu\text{m}$
- Fraktionierung nach spezifischen Anforderungen:
- Abtrennen von „extremen“ Partikelgrößen
 - Analysenvorbereitung breitverteilter Stoffsysteme für optische Analysenverfahren
 - Herstellung quasimonodisperser Stoffsysteme nach VDI-Richtlinie 3491

Einsatzbereiche

Die Methode findet in vielen Bereichen Anwendung, insbesondere in der Chemie, Keramiktechnologie, Lebensmittelindustrie, Baustoffindustrie, Biologie, Pharmazie und im Umweltschutz, mit dem Ziel:

- Qualitätskontrolle von dispersen Rohstoffen und Endprodukten
- Optimierung von Zerkleinerungs-, Agglomerations- und Trennprozessen.



Elektromagnetischer Sieberreger EMS 755 (links) und Zubehör für Schüttgutanalytik (rechts)

Prüfsiebe

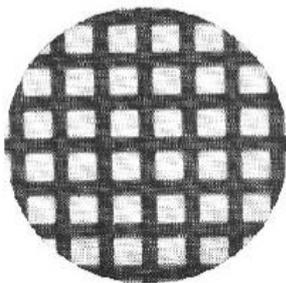
Feinstkornprüfsiebe

Ein spezielles, patentiertes elektrolytisches Verfahren gestattet die Herstellung hochpräziser Siebfolien aus Nickel, mit minimalen Sieböffnungsweiten bis zu 5 µm. Diese Siebfolien sind in einem Siebrahmen aus Edelstahl (Ø75 mm) eingepresst und besitzen folgende Vorteile:

- Präzise quadratische Sieböffnungen mit integrierten Haltestegen
- Große freie Siebflächen durch Verzicht auf zusätzliche Trägermaterialien
- Lange Haltbarkeit der Siebfolien
- Geeignet für den Einsatz von Lösungsmitteln als Suspensionsflüssigkeit
- Bajonettverschluss für Turmsiebung

Die Feinstkornprüfsiebe erfüllen die in der Norm DIN ISO 3310 festgelegten Anforderungen und sind mit folgenden Nennmaschenweiten lieferbar:

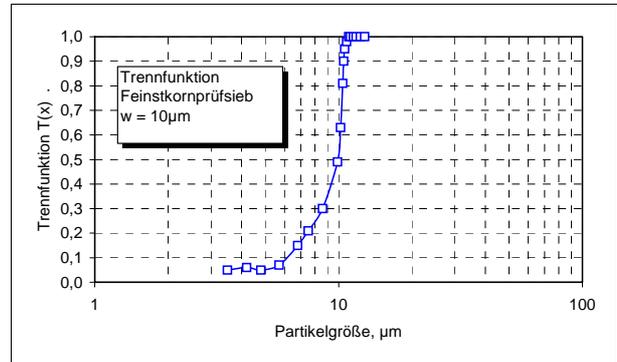
- von 5 bis 50 µm in einer 5 µm-Abstufung,
- von 50 bis 100 µm in einer 10 µm-Abstufung
- andere Maschenweiten auf Anfrage



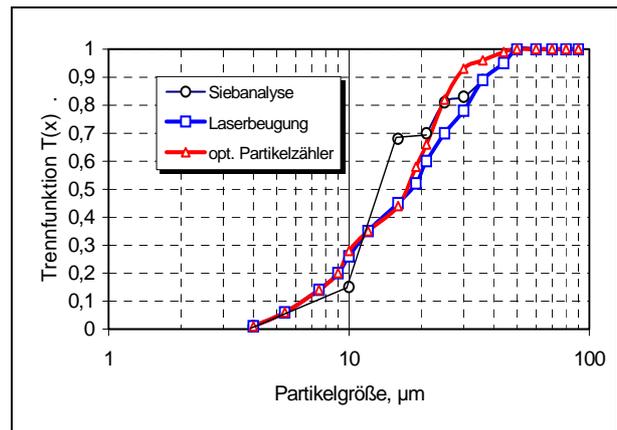
Vergrößerte Aufnahme der Öffnungen einer Siebfolie



Feinstkornprüfsieb (links) und Gewebeprüfsieb (rechts)



Trennfunktion eines 10 µm-Feinstkornprüfsiebes, ermittelt mit dem Partikelzähler für Flüssigkeiten FAS 362 von Topas



Vergleich von Analyseergebnissen der Siebung eines keramischen Materials mit zwei optischen Messmethoden (Laserbeugung, Einzelpartikelzähler Serie FAS 362)

Gewebeprüfsiebe

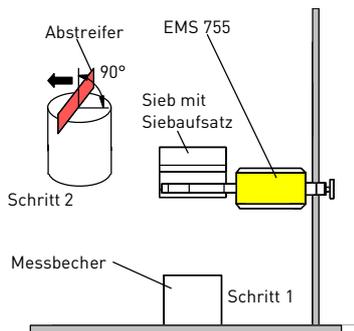
Die Gewebeprüfsiebe werden im gleichen Siebrahmen wie die Feinstkornprüfsiebe angeboten und ergänzen somit das Programm mit einem Bereich der Maschenweiten von 32 bis 1000 µm.



Bestimmung von Böschungswinkel und Schüttdichte, Bewertung der Fließfähigkeit



Böschungswinkelbestimmung mit dem EMS 755



Schritte zur Schüttdichtebestimmung

Bestimmung des Böschungswinkels

Das zu beurteilende Stoffsystem wird mit Hilfe des EMS 755 reproduzierbar auf einen Probenteller aufgegeben. Der Böschungswinkel kann mit Hilfe eines an den Schüttgutkegel angelegten Winkelmessers leicht abgelesen werden.

Bestimmung der Schüttdichte

Nach dem Dispergieren des Stoffsystems mit dem EMS 755 in einen Messbecher (100 cm³) und dem horizontalen Abstreichen des Überstandes kann die Masse des Becherinhaltes gewogen und so die Schüttdichte des Stoffsystems berechnet werden.

Kompressibilität

Hierbei werden die Schüttdichte ρ_s und die Klopfdichte ρ_k ermittelt und entsprechend folgender Formel verglichen:

$$\text{Kompressibilität} = \frac{\rho_k - \rho_s}{\rho_k} 100\%$$

Uniformitätskoeffizient

Der Uniformitätskoeffizient gibt eine Aussage über die Verteilungsbreite des zu bewertenden Stoffsystems.

$$\text{Uniformitätskoeffizient} = \frac{d_{60;3}}{d_{10;3}} 100\%$$

Schüttwinkel		Kompressibilität		Uniformitätsindex		Kohäsionsindex		FFI Index	Bewertung der Fließfähigkeit
Grad	Index	%	Index	%	Index	%	Index		
<25	34	<5	33	1	33			90-100	sehr gut
26-29	32	6-9	31,5	2-4	31,5				
30	30	10	30	5	30				
31	29	11	29	6	29			60-89	gut bis
32-44	25	12-24	25	11,5	25				
45	20	25	20	17	20				normal schlecht
46	19,5	26	19,5	18	19,5	6-9	19,5	20-59	
47-64	13,5	27-36	13,5	19-26	13,5	10-54	13,5		bis sehr schlecht
65	7	37	7	27	7	55	7		

Tabelle zur Bewertung der Fließfähigkeit nach Carr, R. Evaluating Flow Properties of Solids. Chemical Engineering, 72 (1965), 163-168



Spezifikationen

Ultraschall Desintegrator UDS 751/UP 200S

Durch die angebotene Lösung ist - neben der Unterstützung des Siebprozesses - eine breite Palette von Laboraufgaben realisierbar, wie z.B.:

- Dispergieren von Stoffsystemen
- Energieeintrag zur Feinstkornprüfsiebung durch großflächiges Beschallen
- Aufschluss von Zellen, Bakterien und Geweben in der Medizin und Biologie
- Reaktionsbeschleunigung in der Chemie
- Herstellung und Homogenisierung von Suspensionen
- Kristallgefübeeinflussung
- Reinigung in vielen Bereichen der Technik

Technische Daten UDS 751/UP 200S

Netzspannung	240 V AC, 48-63 Hz (optional: 115 V AC, 48-63 Hz)
Arbeitsfrequenz	24 kHz
Schallleistungsdichte	max. 600 W/cm ²
Amplitudenbereich	20% - 100%
Wirkungsgrad	>90%

Sonotroden

	S1	S2	S3	S7	S14	S40
Durchmesser (mm)	1	2	3	7	14	40
Eintauchtiefe (mm)	10	90	90	90	90	20
Max. Amplitude (µm)	260	260	210	175	125	125
Leistungs- dichte (W/cm ²)	600	600	460	300	105	12



S3 S7 S14 S40

Sonotroden für Ultraschall-Desintegrator UDS 751/UP 200S

Technische Daten EMS 755

Siebklemmen	für Feinstkorn- und Gewebeprüfsiebe Ø75 mm
Schwingfrequenz	100 Hz
Schwingungsamplitude	max. 1 mm
Einstellbereich	10% bis 100%
Netzspannung	230 V AC, 50 Hz
Leistungsaufnahme	max. 100 W
Abmessungen	70 x 140 x 270 mm ³ (Spezialstativ Ø15 mm, 480 x 200 x 320 mm ³)
Gewicht	3,1 kg 3,7 kg (Stativ)

Elektromagnetischer Sieberreger EMS 755

Der EMS 755 findet Anwendung bei der

- Feinstkornprüfsiebung
- Bestimmung von Böschungswinkel und Schüttdichte

Wir sind zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001.



12 100 11908 TMS

Besuchen Sie uns auch
im Internet:
www.topas-gmbh.de

Technische Änderungen
vorbehalten.

© Copyright 2019 Topas GmbH.

