

ALPHA
TECHNOLOGIES

MDR 2000

Moving Die Rheometer

- Geschlossenes, bikonisches Kammersystem
- Schneller Mikroprozessor zur Temperaturkontrolle
- Drehmomentmessung durch reibungsfreien Drehmomentwandler
- Hohe Präzision, große Effizienz
- Automatisierungsoption für maximale Produktivität

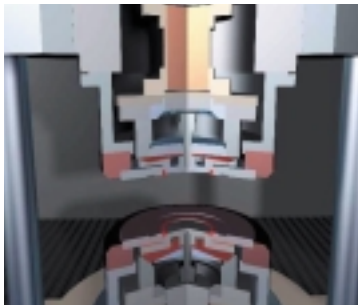


F ü h r e n d i n d e r P r ü f t e c h n i k

Vulkametertechnologie auf höchstem Stand

Das MDR 2000 Moving Die Rheometer von Alpha Technologies wurde zum Weltstandard für die Vulkametertechnologie. Zwei direkt beheizte bikonische Werkzeughälften mit geringer Masse zeigen eine schnelle und akurate Temperaturerholung. Durch die oszillierende untere Werkzeughälfte wird ein Rotor wie im Oscillating Disk Rheometer (ODR 2000) eliminiert. Dies bedeutet eine schnellere Temperaturerholung und größere Genauigkeit der Daten. Das resultierende Drehmoment wird durch einen Drehmomentwandler in der oberen Werkzeughälfte gemessen, wodurch Reibungskräfte der Lager und Dichtungen die Drehmomentmessung nicht mehr beeinflussen.

Das Drehmomentsignal wird durch einen Torsionsfederstab mit bekannten Werten kalibriert. Hierdurch wird auf lange Sicht die Genauigkeit, Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit der Daten ermöglicht. Das einzigartige geschlossene Kammersystem ermöglicht eine überdurchschnittliche Reproduzierbarkeit und Empfindlichkeit gegenüber Mischungsvariationen. Die schnell reagierende Temperaturkontrolle wird durch ein optimiertes System sichergestellt. Diese genannten Eigenschaften, zusammen mit einem hochempfindlichen Drehmomentwandler und neuester Mikroprozessortechnologie, bietet das Beste in der Vernetzungstechnologie.



Kammerkonfiguration



Vorteile des MDR 2000

- Ausgezeichnetes Verhältnis des Drehmomentsignals zu Störsignalen, was eine konkurrenzlose Empfindlichkeit zur Vernetzung erzeugt
- Höhere Reproduzierbarkeit der Drehmoment- und Vernetzungszeitmessung als vergleichbare Vulkameter
- Gesteigerte Prüfungsproduktivität
- Schnelle Temperaturmessung
- Messung der viskosen und elastischen Anteile für vernetzte und unvernetzte Mischungen

Haupteigenschaften

Unübertroffene Genauigkeit

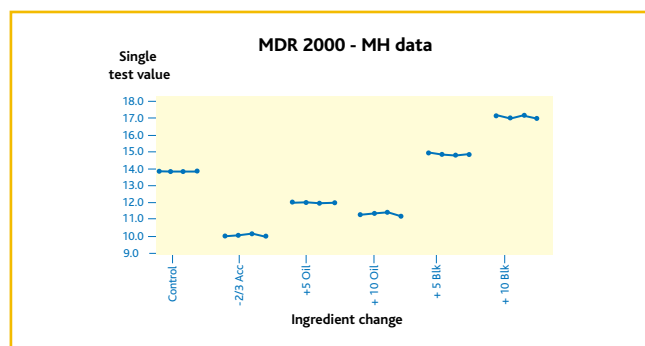
Vulkameter messen Mischungseigenschaften zur Qualitätskontrolle und Mischungsentwicklung. Das MDR 2000 wurde entwickelt, um sowohl Bediener- als auch Geräteeinfluß auf die Ergebnisse zu minimieren.

Empfindlichkeit

Das MDR 2000 bietet sich als hochsensitives Vulkameter an. Die Entkupplung von Drehmomentwandler und Antriebssystem ermöglicht die größtmögliche Sensitivität. Für Qualitätskontrollanwendungen ist die Genauigkeit von allergrößter Bedeutung, da hierdurch selbst kleinste Schwankungen der Mischungsinhaltsstoffe von Charge zu Charge entdeckt werden können. Das MDR 2000 kann Variationen von 3-4 % in Mischungen aufdecken. Umgekehrt ermöglicht die Sensitivität des MDR 2000 bei Mischungsentwicklungen Variationen im Endprodukt vorauszusagen, wenn die Mischungszusammensetzung geändert wird.

Wiederholbarkeit

Im heutigen Geschäftsumfeld ist die Produktqualität besonders wichtig. Die Ergebnisse der Vulkametermessung müssen die Eigenschaften der Probe wiedergeben, und nicht die durch das Prüfgerät oder den Bediener hervorgerufenen Variationen. Wiederholbarkeit ist die Übereinstimmung der Messungen, die durch viele Proben aus derselben Charge auf einem Prüfgerät gemessen wurde. Das MDR 2000 besitzt eine höhere Empfindlichkeit und Wiederholbarkeit als irgendein anderes Vulkameter.



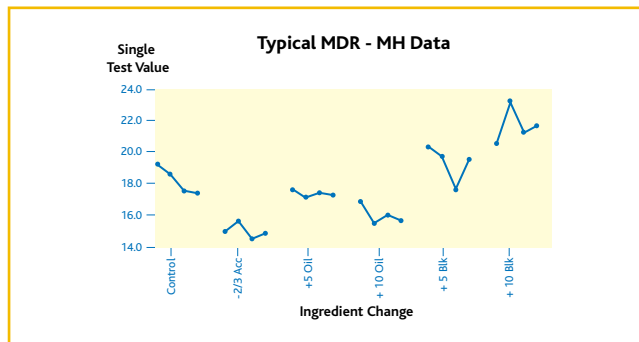
Empfindlichkeit zum Maß der Inhaltsstoffe MDR 2000

Reproduzierbarkeit

Viele Unternehmen besitzen unterschiedliche Produktionsstätten, und es ist besonders wichtig, daß die Produktqualität an allen Orten die gleiche ist. Um diese Anforderung des Marktes zu erfüllen, wurde das MDR 2000 entwickelt, um eine ausgezeichnete Gerät-zu-Geräte Reproduzierbarkeit sicher zu stellen.

	MDR 2000	Andere Vulkameter	Anteil
MDL Beschleun	0,06 phr	0,31phr	3phr TBBS
MDL Ruß	0,3 phr	0,9phr	50phr N299
MDL Öl	0,5phr	1,5phr	10 phr napht. Öl

MDL = minimal entdeckbarer Anteil



Empfindlichkeit zum Grad der Inhaltsstoffe normaler Vulkameter

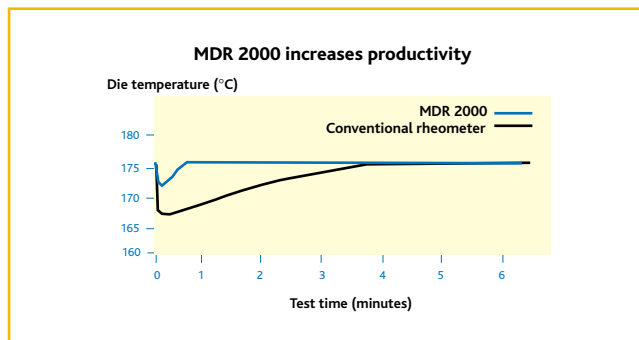
Einfache Probenbestückung und Entfernung

Alpha Technologies hat das MDR 2000 entwickelt, wobei die Bedürfnisse des Bedieners berücksichtigt wurden. Die rotorlose Konstruktion ermöglicht eine einfache Probenbestückung und Entfernung. Weiterhin hat Alpha Technologies die Benutzung von Folie eingeführt, welches Verunreinigungen reduziert und auch Probleme der Gummi-Metall-Haftung ausschließt. Polyester- oder Polyamidfolien zwischen der Probe und den Kammerhälften erleichtern Prüfungen und Probenentfernung. Weitere Vorteile sind:

- Verminderte Werkzeugverschmutzung
- Verminderte Kammerreinigung
- Verminderte Kammerabnutzung
- Erhöhte Dichtungslebensdauer

Erhöhter Probendurchsatz

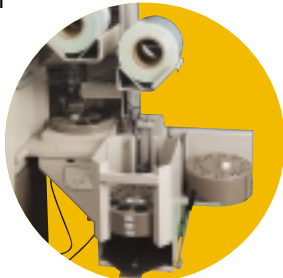
Die Mikroprozessor kontrollierte Heizung mit geringer Masse des MDR 2000 minimiert den Temperaturverlust bei Probenbestückung und optimiert die Temperaturerholung bei Start der Prüfung.



MDR 2000 erhöht die Produktivität

Automatisierung – macht das Leben einfacher

Das MDR Auto ist das erste Vulkameter Automatisierungssystem zur Routineanalyse, das zur Steigerung der Produktivität entwickelt wurde und den Bediener für andere Aufgaben freisetzt. Unsere Automatisierungssysteme werden weltweit seit 1992 eingesetzt und arbeiten täglich 24 h, 365 Tage im Jahr. Das patentierte System bestückt und entfernt die Proben automatisch, und beinhaltet rotierende Probenhalter, Proben-transportarm, Folientransportsystem und eine Steuereinheit. Diese Komponenten können bei jedem MDR 2000 nachgerüstet werden.



Folienrollen- und Stapelsystem

Einzigartiges, einfaches und betriebs sicheres Handlingsystem:

- Wird verbreitet in der Produktion eingesetzt, weltweit für alle Mischungstypen
- Erhöht Produktivität – reduziert Prüfungskosten
- Liefert eine große Testkapazität – Tabletteinheiten können bis zu 100 Proben aufnehmen
- Ermöglicht die Prüfung während der Nachtstunden ohne Bedienereingriff
- Entfernt teilweise vernetzte und schwer zu entfernende Proben
- Liefert eine neue Oberfläche für jede neue Prüfung
- Erhöht die F&E Produktivität

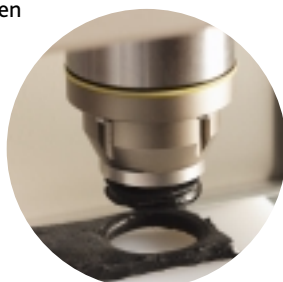


Proben Transportmechanismus

Volumenstanze 2000R

Diese robuste Stanze wird empfohlen, um die Probenvorbereitungszeit zu minimieren und die Produktivität zu maximieren.

Die zweistufige, pneumatische Presse erlaubt eine schnelle und präzise Vorbereitung einer Probe mit konstanten Volumen, wodurch gleichzeitig die Genauigkeit und Wiederholbarkeit der Ergebnisse gesteigert wird.



Volumenstanze 2000R

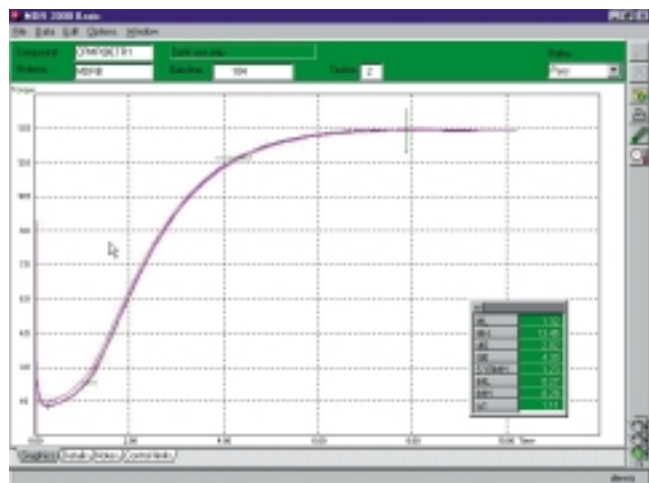
Vollständige Kontrolle Ihres Prüfgeräts und Labordatenmanagements

Das Basisgerät MDR 2000 kann einen vordefinierten Satz berechneter Resultate an einen externen Drucker schicken. Typischen Datensätze beinhalten S' , S'' und $\tan \delta$ bei ML und MH; weiterhin $ts1$ und $ts2$, $tc10$, $tc50$ und $tc90$ wie sie in internationalen Normen beschrieben werden. Es wird eine Kopie während des Tests gedruckt.

Die Hinzufügung eines Computer und einer Software ermöglicht die Aufzeichnung zusammenhängender Datensätze, Speicherung und online oder spätere Analyse.

Vom Einfachen zum Komplexen:

- Einfache Ersatzsoftware für die Kurvenaufzeichnung, um alle Funktionen herkömmlicher Kurvenaufzeichnung mit den Vorteilen moderner Computertechnik zu verbinden
- Qualitätskontrollsoftware für Online-Prüfungen, einschließlich Kontrolltore, Trendkurven und SPC Datenanalyse
- Entwicklungssoftware ermöglicht die Berechnung von Datenpunkten für die Mischungsentwicklung
- Mehrfache Geräteverbindungssoftware für komplexe Netzwerke, entwickelt zur Versorgung einer Reihe von Anwendungen von der Qualitätskontrolle bis zur Rezeptentwicklung



Bildschirm für MDR 2000 mit überlagerten Kurven und Toren

Technische Merkmale

Normen	Erfüllt ASTM D5289, ISO 6502
US und weltweite Patente	4.794.788 – Berechnung der Daten mit DFA
Oszillationsfrequenz	100 Zyklen pro Minute (1,67 Hz)
Oszillationsamplitude	$\pm 0,5^\circ$ standard, Optional $\pm 0,2$ und 3°
Probenvolumen	Ca. $4,5 \text{ cm}^3$
Temperatur	Mikroprozessor kontrolliert, Kallibriert von 100 bis 200 °C Nutzbereich von 30 bis 200 °C Höhere Temperaturen optional möglich
Grafikausgang	Elastisches Drehmoment (S'), viskoses Drehmoment (S''), tan d, obere und untere Kammertemperatur
Analogausgang	Entweder Drehmoment oder untere oder obere Kammertemperatur
Maßeinheiten	Drehmoment [dNm, lbf.in oder kgf.cm] Temperatur [°C oder °F]
Sprachen	Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Holländisch, Schwedisch oder Italienisch
Elektrischer Anschluß	100/110/120/130 V~ $\pm 10\%$; 50/60 ± 3 Hz; 10 A pro Phase 200/220/240/260 V~ $\pm 10\%$; 50/60 ± 3 Hz; 5 A pro Phase Abweichungen können die Leistung der Geräte beeinflussen
Luftdruck	60 [psi] (4,2 [kp/cm ²] oder 414 [kPa]) Minimum
Abmessungen	Breite 68 [cm]; Höhe 132 [cm]; Tiefe 76 [cm]
Gewicht	280 [kg] brutto; 177 [kg] netto
Empfohlener Arbeitstisch	Breite 86 [cm]; Höhe 64 – 86 [cm]; Tiefe 71 [cm] PC und Drucker nicht eingeschloßen

Optionale Automatisierungseinheit

US und weltweite Patente	5.309.768 – Folientransport der Proben
Abmessungen Auto 10	Breite 112 [cm]; Höhe 132 [cm]; Tiefe 78 [cm]
Gewicht	380 [kg] brutto; 210 [kg] netto
Abmessungen Auto 100	Breite 140 [cm]; Höhe 132 [cm]; Tiefe 78 [cm]
Gewicht	386 [kg] brutto; 222 [kg] netto

Zusammenfassung

- Geschlossene bikonische Prüfkammer
- Obere Kammerhälfte ist mit einem reibungslosen Drehmomentwandler verbunden (Messung des Drehmoments)
- Hervorragendes Signal zu Störsignal Verhältnis
- 16 Messungen pro Zyklus unter Nutzung der Diskreten Fourier Transformation
- Kalibrierung mit einem Torsionsfederstab
- Geringmassige Kammerhälften mit ökonomischer Heizung
- Temperaturkontrolle mit Mikroprozessor erlaubt weniger als $0,4^\circ\text{C}$ Temperaturüberschuß
- PRT Fehlerkompensation

Gewährleistung und Haftung

Die erteilten Informationen wurden nach besten Wissen abgegeben. Es wird jedoch keinerlei Gewährleistung bezüglich der Vollständigkeit, der Genauigkeit oder der Eignung für irgendeine spezielle Nutzung übernommen. Alpha Technologies übernimmt keinerlei Haftung für irgendwelche Verluste oder Schäden, gleich welcher Art, die aus Fehlern oder Nicht-Erreichen von Ergebnissen entstehen mit Hinblick auf hierin empfohlene Anwendungen, Methoden oder Prozesse.

Für Zusatzinformation zu
Produkten von Alpha Technologies
fragen Sie bitte:

Alpha Technologies US LP

2689 Wingate Avenue
Akron, Ohio 44314, USA
Tel +1 330 745 1641
Fax +1 330 848 7326

Alpha Technologies UK

Unit 2B Crowood House
Gipsy Lane, Swindon SN2 8YY, UK
Tel +44 1793 601 100
Fax +44 1793 615 214

Alpha Technologies Japan

2nd Floor-Bancho Kaikan
12-1 Goban-Cho, Chiyoda-Ku
Tokyo 102 - 0076, Japan
Tel +81 3 5275 7117
Fax +81 3 3221 6235

www.alpha-technologies.com