

Rotationsrheometer für die Qualitätskontrolle



RheolabQC



RheolabQC

So leistungsstark wie nie

Viskositätsmessung und rheologische Prüfung in der Qualitätskontrolle – routiniert und einfach

Von schnellen Einpunktmessungen bis zu komplexen rheologischen Untersuchungen setzt das RheolabQC neue Maßstäbe für das Durchführen rheologischer Routineprüfungsaufgaben. Basierend auf neuesten und innovativen Technologien, wie sie auch in Forschungsrheometern eingesetzt werden, bietet das RheolabQC im Qualitätssicherungsbereich bisher unerreichte Leistungsdaten. Es vereint konkurrenzlose Leistungsfähigkeit mit einfacher Bedienung und robustem Design.

Das RheolabQC ist ein modernes Messgerät, das alle technischen Möglichkeiten nutzt, um dem Anwender ein flexibles, zuverlässiges und leichtes Arbeiten zu ermöglichen.

Messmethode

Das RheolabQC ist ein Rotationsrheometer nach dem Searle-Prinzip, dessen Hauptkomponenten ein System aus Präzisionsdrehgeber und hochdynamischem EC-Motor sind, wie es auch in der MCR-Rheometerserie zum Einsatz kommt.

Der Anwender kann problemlos zwischen drehzahlgesteuerter (CR) als auch drehmomentgesteuerter (CS) Versuchsvorgabe wählen, wie er es sonst nur von anspruchsvollen Forschungsrheometern gewohnt ist. In Verbindung mit den weiten Drehzahl- und Drehmomentbereichen sowie den sehr kurzen Einregelzeiten des Motors ergeben sich unzählige Vorteile für die Anwendung. So lassen sich neben herkömmlichen Fließ- und Viskositätskurven zum Beispiel auch gezielte Untersuchungen zum Misch- und Rührverhalten von Emulsionen und Dispersionen, zum Ablauf- und Verlaufverhalten von Farben und Lacken oder zur Fließgrenze von Gelen und Pasten durchführen.





Bedienmöglichkeiten – einfach oder anspruchsvoll

Manueller Betrieb

Das RheolabQC kann im manuellen Betrieb wahlweise über eine spritzwasser- und staubsichere Folientastatur oder eine externe Tastatur, die an eine am RheolabQC vorhandene PS/2-Schnittstelle angeschlossen wird, bedient werden. Ein beleuchtetes, gut lesbares Display für die Auswahl der Messparameter und die Anzeige der relevanten Messgrößen ist im Gerät integriert. Der interne Speicher erlaubt das Abspeichern von über 100 vordefinierten Messprofilen und von insgesamt über 50 000 Messpunkten in mehr als 100 Messreihen. Die Daten können sofort oder nachträglich über ein Programm ausgelesen oder über einen anschließbaren Drucker ausgegeben werden.

Software

Für den computergesteuerten Betrieb steht die Rheometer-Software von Anton Paar zur Verfügung. Neben dem Anschluss über eine herkömmliche serielle RS232- Schnittstelle kann das RheolabQC wahlweise auch über eine LAN-Ethernet Schnittstelle direkt in Firmen- oder Labornetzwerke integriert und über die Software angesprochen werden. Vielfältige Auswertemodelle und Automatisierungsroutinen inklusive eines speziellen Qualitätssicherungsmoduls stehen zur Verfügung. Anbindungsmodule an moderne LIM-Systeme oder 21-CFR Part-11-Konformität sind selbstverständlich erhältlich.

Messgeometrien und Zubehör – einfach vielfältig

Als Messgeometrien können konzentrische Zylindersysteme, Doppelspaltssysteme sowie unterschiedlichste Rührer- und Spindelsysteme verwendet werden. Die Messsysteme können mit einem Handgriff mittels der bewährten Schnellverschlusskupplung einfach an das Rheometer angekoppelt werden.

- ▶ Konzentrische Zylindermesssysteme nach ISO 3219 und DIN 53019
- ▶ Doppelspalt-Messsysteme nach DIN 54453
- ▶ Einweg-Messsysteme
- ▶ Rührer und Spindeln
- ▶ Krebs-Spindeln gemäß ASTM D562

Neben der Messung bei Umgebungsbedingungen steht ein **einzigartiges luftgekühltes Peltier-Temperiersystem** für eine schnelle und genaue Temperaturkontrolle von 0 °C bis 180 °C zur Verfügung. Ein leicht an das Stativ adaptierbarer Messbecherhalter ermöglicht das schnelle Einbringen und Wechseln individueller Messbechergefäße.

Qualitätskontrolle - einfach verlässlich

Applikationen - einfach oder komplex

Toolmaster™

Das RheolabQC arbeitet mit dem Toolmaster™, dem ersten automatischen Komponentenerkennungs- und Konfigurationssystem. Alle Messgeometrien werden automatisch vom Rheometer erkannt und bei manuellen Messungen berücksichtigt bzw. im computergesteuerten Betrieb in die Software eingelesen, sobald sie mit dem Gerät verbunden sind. Damit können Fehlerquellen durch fälschlich eingesetzte Geometrien oder eine nicht korrekte Geometrieauswahl in der Software durch den Anwender ausgeschlossen werden.

Der Einsatz des RheolabQC ist sehr vielfältig. Zum einen werden die Messergebnisse zur Beurteilung der Rohstoffe bei der Wareneingangskontrolle verwendet, im Anlagenbau beispielsweise zur Auslegung von Pumpen oder zum anderen aber auch bei der Produktbe- und -verarbeitung zur Kontrolle der einzelnen Verfahrensschritte wie Mischen, Mixen, Dispergieren etc.

Der weite Messbereich, die Dynamik des Messmotors und das Spektrum der Versuchsprofile sind dabei von hohem Nutzen für unterschiedlichste Applikationen.

Qualitätssicherung leicht gemacht

Die Verwendung gleicher Technologien, gleicher Geometrien und gleicher Software wie in der MCR Rheometerserie macht es leicht, die im Entwicklungslabor entstandenen Messroutinen für die Qualitätskontrolle und Produktionsüberwachung auf das RheolabQC zu übertragen. Durch die herausragenden Leistungsmerkmale bei gleichzeitiger Reduktion auf das für den Anwender Wesentliche bietet das RheolabQC ein unübertroffenes Preis-Leistungs-Verhältnis und stellt sowohl das ideale Einstiegsgerät als auch die perfekte Fortsetzung der bewährten MCR Rheometerserie für den Qualitätssicherungsbereich dar. Um Produkte unterschiedlichster Applikationen prozessnah und standardgerecht auf ihre Qualität hin zu untersuchen, stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- ▶ Toolmaster™
- ▶ Passwortgeschützte Benutzerverwaltung zur Gestaltung unterschiedlicher Anwenderkategorien
- ▶ Applikationsmanager zur Auswahl geeigneter Versuchsprofile
- ▶ Einseitiger Ergebnisreport mit Tabelle und Grafik
- ▶ Barcodeoption zur Probenidentifizierung
- ▶ Auswertung und Überprüfung der Messergebnisse gemäß festgelegten Toleranzgrenzen (Kontrolle bestanden ja/nein)
- ▶ Software mit 21-CFR-Part-11-Funktion (elektronische Unterschrift, Änderungsverwaltung und Datenarchivierung)
- ▶ Pharma Qualification Packages erhältlich
- ▶ LIMS-/SAP-Schnittstelle

Typische Anwendungen	Empfohlene Versuche
Farben und Lacke	Fließkurve, Fließgrenze, 3-Interval-Test (Strukturabbau und -erholung)
Baustoffe	Fließgrenze, 3-Interval-Test (Strukturabbau und -erholung)
Schlämme	Fließkurve, Fließgrenze, 3-Interval-Test (Strukturabbau und -erholung)
Klebstoffe	Fließkurve, 3-Interval-Test (Strukturabbau und -erholung)
Nahrungsmittel	Fließkurve, Temperaturversuch, 3-Interval-Test (Strukturabbau und -erholung)
Kosmetika und Pharmazeutika	Fließgrenze, Temperaturversuch, Temperaturschaukeltest
Soft-Gele	Fließgrenze, Scherung, 3-Interval-Test (Strukturabbau und -erholung)
Schmierfette, Öle	Fließkurve, Temperaturtest
Asphalt	Fließkurve, Temperaturtest

Technische Spezifikationen

Das RheolabQC

ist in 2 Standardausführungen erhältlich:

1. RheolabQC mit Peltier-Temperiersystem (C-PTD 180/AIR/QC) oder Flüssigkeits-Temperierung (C-LTD 80/QC) für eine exakte Temperierung des Messbeckers und der Probe bestehend aus:
 - ▶ Rheometer RheolabQC
 - ▶ Stativ
 - ▶ Temperiereinrichtung C-PTD 180/AIR/QC oder C-LTD 80/QC inkl. Temperaturfühler (Pt100)
 - ▶ Messsystem nach Wahl (z. B. CC39/QC-LTD)
2. RheolabQC in der "Eintauchvariante" für Messungen unter Umgebungsbedingungen ohne Temperiersystem oder zum Eintauchen des Messbeckers in ein externes Wasserbad, bestehend aus:
 - ▶ Rheometer RheolabQC
 - ▶ Stativ
 - ▶ Eintauchmesssystem nach Wahl (z. B. CC39/QC-IM)

Spezifikationen

Drehzahl	0,01 bis 1200 ^{***}) 1/min
Drehmoment	0,20 bis 75 mNm
Schubspannung ^{*)}	0,5 bis 30000 Pa
Scherrate ^{*)}	10 ⁻² bis 4000 1/s
Viskositätsmessbereich ^{*)}	1 bis 10 ⁹ mPas
Temperaturbereich ^{**)}	-20 bis 180 °C
Interne Winkelauflösung	2 µrad
LAN-Ethernet-Schnittstelle	PC
Serielle Schnittstelle RS232	PC, Drucker
PS/2-Schnittstelle	Tastatur, Barcode-Leser
Abmessungen B x H x T	300 mm x 720 mm x 350 mm
Gewicht	14 kg

Messbare und/oder auswertbare Größen

Dynamische Viskosität	η
Schergeschwindigkeit	$\dot{\gamma}$
Schubspannung	τ
Drehzahl	n
Drehmoment	M
Temperatur	T
Zeit	t
Kinematische Viskosität	ν
Fließgrenze	τ_0
Deformation	γ
Komplianz	J

*) In Abhängigkeit vom verwendeten Messsystem

**) In Abhängigkeit von verwendeter Temperiereinrichtung

***) Mit reduziertem max. Drehmoment



