

Low Temperature Check

Automatisiertes Gerät zur Prüfung der Retraktions- temperatur (TR) und des Versprödungspunktes

Prüfungen bei niedriger Temperatur machen es möglich, Auswirkungen einer Kristallisation zu beurteilen und die viskoelastischen Eigenschaften von Gummi und gummiartigen Werkstoffen bei tiefen Temperaturen zu vergleichen. Die Temperatur-Retraktion (TR) und der Versprödungspunkt (Brittleness Point, BP) stellen nützliche Daten dar, um die Auswahl von für den Einsatz bei niedrigen Temperaturen geeigneten Werkstoffen zu unterstützen.

Beschreibung des Prüfgeräts

Die Auslegung des „Low Temperature Check“ zielte darauf ab, die für die Bestimmung von TR und BP nötigen Prüfeinrichtungen einzubringen. Die Struktur weist alle für Kälteprüfungen notwendigen Allgemeinteile auf:

- Ein wärmeisoliertes Edelstahlbad mit 5 Liter Inhalt für die Kühlflüssigkeit
- Wärmeaustauscher für die Kühlung des Bades
- Widerstände zum Aufheizen des Bades
- Wärmefühler TP 100 und PID Thermoregulator mit 0,1 °C Genauigkeit für die automatische Regelung von Aufheizen und Kühlung
- Rührer zum Homogenisieren des Bades
- Druckluft-Regelungs- und Reinigungssystem

- Elektronische Leiterplatte für umfassende Kontrolle mit einem USB-Anschluss für die Verbindung mit dem PC
- Sicherheitsvorrichtungen (unabhängige Sicherung gegen Überhitzung des Bades, wärmegesteuerter Abschalter, pneumatischer Verschluss für die Probenhalter)

Kühlsystem

Die Kühlvorrichtungen von Gibitre für das Bad sind entweder ein Stickstofftank oder eine Kühleinheit. Die Kühlung wird durch das Instrument automatisch je nach der für das Gerät eingestellten Temperatur des Prüfverfahrens geregelt.

Temperatur-Retraktionstest

Zum TR-Test gehören:

- Probenhalter für das gleichzeitige Prüfen von 6 Proben
 - ein pneumatisches Hebesystem zum leichten Bedienen der Probenhalter
 - auf Windows basierende Software für die Durchführung von TR-Tests
 - DataGest-Software für die Beschickung der Datenbank
- Der Probenhalter macht es möglich

- robenhalter macht es möglich:
- gleichzeitig 6 Proben zu prüfen
- automatisch die Retraktion jeder Probe mit einer Auflösung von 0,06 mm abzulesen
- die Proben bei der Vorbereitung des Test im gedehnten Zustand zu halten
- die geprüften Proben am Ende der Konditionierungszeit automatisch frei zu geben.

Die Software gestattet es, die Prüfverfahren mit den vom Kunden definierten Bedingungen aufzuzeichnen und zu speichern



Sobald das anzuwendende Prüfverfahren ausgesucht ist, führt das Programm die Prüfung selbsttätig durch:

- der Anwender wird aufgefordert, die Identifikation der Prüfung sowie die Länge der Proben und die prozentuale Dehnung für jede Gruppe von Proben einzugeben (bis zu 3 Probengruppen können gleichzeitig geprüft werden)
- die Temperatur wird selbsttätig über die Verbindung zur Kühleinheit und den Heizelementen eingestellt
- sobald die Immersionstemperatur erreicht ist, wird der Prüfer aufgefordert, die Proben einzulegen
- nach der Immersion stellt das Gerät entsprechend den Vorschriften der Normen automatisch die Konditionierungstemperatur ein und misst die Zeit für die Konditionierung
- die Proben werden nach der vorbestimmten Konditionierungszeit frei gegeben



- der Temperaturanstieg wird automatisch geregelt
- die Retraktionskurven und die Kurve für die Temperatur über der Zeit werden für jede Probe automatisch aufgezeichnet, bis die vorgegebene Endtemperatur erreicht ist
- normierte und kundenspezifische Prüfergebnisse werden für jede Probe berechnet
- die Ergebnisse werden automatisch mit den für jedes Produkt geltenden Toleranzgrenzen verglichen
- für jede Probengruppe werden statistische Ergebnisse (Maximal-, Minimal- und Mittelwert, Standardabweichung, cp, cpk) berechnet
- nach Beendigung der Prüfung werden für jede Probengruppe unabhängige Prüfberichte erstellt. Der Prüfreport enthält gewöhnlich: Kundenlogo, vollständige Identifizierung der Prüfung, Prüfbedingungen, Ausgangslänge und %



- Dehnung der Proben, Prüfkurven, Prüfergebnisse, statistische Auswertung der Ergebnisse, Toleranzgrenzen, Legende der Ergebnisse, digitale Unterschrift des Prüfers
- Prüfergebnisse und Prüfkurven für jede Probe bleiben in der Datenbank gespeichert
- die Art der Software und die Sprachen der Berichtsausdrucke können nach Verfügbarkeit ausgewählt werden (siehe Tabelle)

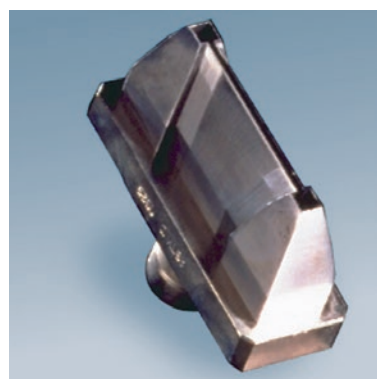
Brittle Point Test (Versprödungspunkt-Prüfung)

Zum Brittle Point Test gehören:

- ein pneumatisch aktivierter Schlagbolzen
- Probenhalter für die gleichzeitige Prüfung von 10 Proben
- auf Windows basierende Software für die Durchführung der Prüfung
- Datagest-Software für die Beschickung der Datenbank.

Sobald das zu verwendende Prüfverfahren ausgesucht ist, führt das Programm die Prüfung selbsttätig durch:

- der Prüfer wird aufgefordert, die Identifizierung des Tests einzugeben
- die Temperatur wird über die Verbindung zur Kühleinheit und den Heizelementen automatisch eingestellt
- sobald die Immersionstemperatur erreicht ist, wird der Prüfer aufgefordert, die Proben einzulegen
- nach der Immersion regelt das



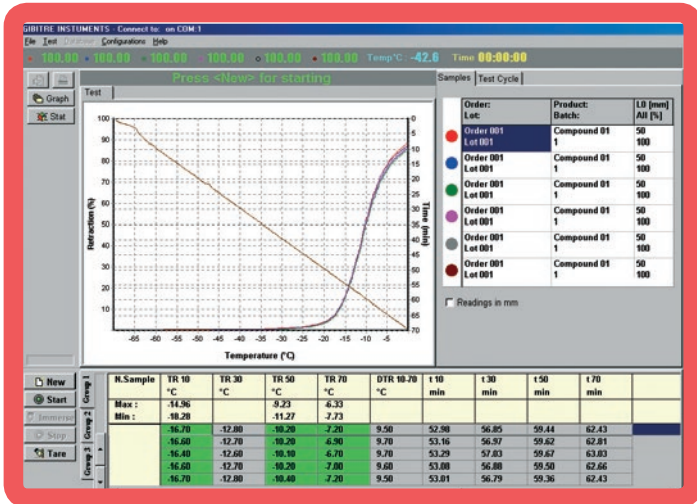
Instrument selbsttätig die Konditionierungstemperatur entsprechend den Vorschriften der Norm und misst die Konditionierungszeit

- nach Beendigung der Konditionierungszeit wird der Schlagbolzen automatisch betätigt
- nach dem Herausnehmen des Probenhalters aus dem Prüfbad und visueller Begutachtung kann der Prüfer das Ergebnis für jede Probe in die Software eingeben

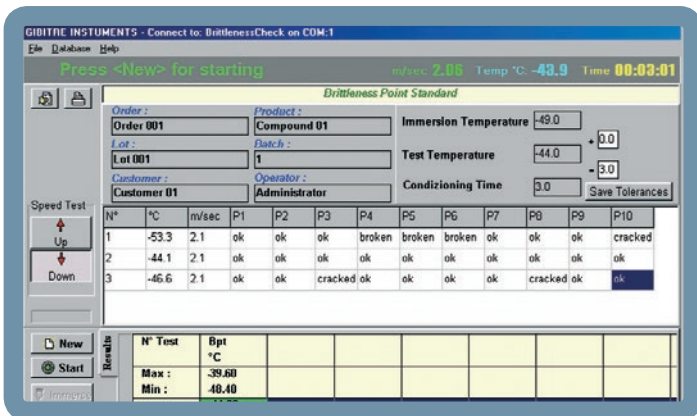
- das Programm schlägt entsprechend den Normvorschriften automatisch die Temperatur für die nächste Prüfstufe vor
- nach Beendigung der Prüfungen berechnet die Software selbsttätig die Temperatur des Brittle Points und die Temperatur für 50 % Versprödung
- schließlich kann ein Prüfbericht erstellt werden; dieser enthält: Kundenlogo, vollständige Identifizierung der Prüfung, Prüfbedingungen, Einzelergebnisse am Ende jeder Prüfstufe, BTP und 50%BT und die digitale Unterschrift des Prüfers
- PTP und 50%BT werden in der Datenbank gespeichert
- die Art der Software und die Sprache der Berichtsdrucke können nach Verfügbarkeit ausgewählt werden (s. Tabelle)

ifizierung der Prüfung, Prüfbedingungen, Einzelergebnisse am Ende jeder Prüfstufe, BTP und 50%BT und die digitale Unterschrift des Prüfers

- PTP und 50%BT werden in der Datenbank gespeichert
- die Art der Software und die Sprache der Berichtsdrucke können nach Verfügbarkeit ausgewählt werden (s. Tabelle)



Hauptseite der TR-Software: das Gerät regelt selbsttätig in Übereinstimmung mit den im Prüfverfahren festgelegten Prüfparametern.



Das Gerät regelt automatisch entsprechend den im Prüfverfahren niedergelegten Prüfparametern und den in den vorherigen Prüfschritten erhaltenen Ergebnissen.

Normen welche das Gerät erfüllt	TR test: ISO 2921; ASTM D 1329, D 746 Brittleness point: ISO 812, 974; ASTM D 2137; DIN 53 546
Prüftemperatur	0 bis -120 °C (je nach der eingesetzten Badflüssigkeit)
Numerische Prüfdaten (für jedes Prüfverfahren können bis zu 20 Ergebnisse ausgewählt werden)	TR-Test: TR10, TR30, TR50, TR70, TRx (x = nach Kundenwunsch) Zeit vom Beginn der Prüfung bei berechneten TR-Punkten Brittleness Point: Prüftemperatur, Geschwindigkeit des Schlagbolzens
Graphische Darstellung und Ausdruck	Kurven für % Retraktion über der Temperatur für die 6 geprüften Proben Kurve für die Temperatur über der Zeit während der Prüfung
Temperaturkontrolle	Über Wärmeregler mit PID Mikroprozessor, Genauigkeit 0,1 °C
Kühlsystem	Flüssigstickstoff mit inneren Wärmetauschern oder mit Kühleinheit
Prüfkammer	Edelstahlkammer mit 5 Liter Inhalt, ausgerüstet mit einem Rührer zur Sicherstellung einer gleichmäßigen Temperatur des Prüfades (Ethylalkohol / Siliconöl)
Probenhalter	TR-Test: für 6 Proben; Brittleness Point: für 10 Proben
Geschwindigkeit des Schlagbolzens beim Brittle Point Test	Druckregler für den Schlagbolzen mit pneumatischem Stempel, aktiviert automatisch oder von Hand
Hebesystem	Pneumatisches System zum Heben des Probenhalters beim TR-Test
Stromanschluss	Einphasiger Wechselstrom 220 ±10 V, 50 ±3 Hz, 4 A - auf Wunsch auch 110 V ±10 %, 60 ±3 Hz
Leistung	600 Watt
Druckluft	6 bar min. Luftbehandlungsvorrichtung (Reinigung und Schmierung) wird mitgeliefert
Abmessungen des Gerätes	(Breite x Tiefe x Höhe) 700 x 710 x 1500 mm
Gewicht	235 Kg
Personalcomputer	Minimalauslegung: Intel Core3 2 GB RAM Kompatible Arbeitssysteme: Windows 7 und 8 (64 bits) Verbindung zum Gerät mit USB-Anschluss
Sprachen in der Software	Italienisch, Englisch, Französisch, Spanisch, Deutsch, Portugiesisch, Russisch, Chinesisch, Japanisch, Türkisch, Polnisch