

**BAM****Bundesanstalt für  
Materialforschung  
und -prüfung**D-12200 Berlin  
Telefon: 0 30/81 04-0  
Telefax: 0 30/8 11 20 29

## Bericht

über die Prüfung eines Klebstoffes  
auf Reaktionsfähigkeit mit gasförmigem Sauerstoff

**Aktenzeichen** II-1447/2003  
**Ausfertigung** 1. Ausfertigung von 2 Ausfertigungen

### 1 Auftrag

**Auftraggeber** Henkel KGaA  
Sichelstraße 1  
30453 Hannover

**Auftrag vom** 28. März 2003

**Zeichen** Bestell-Nr. 4590236020

**Eingegangen am** 3. April 2003

**Prüf-/ Versuchsmaterial** Anaerob-härtender Klebstoff omniFIT FD 20 zur Prüfung auf Reaktionsfähigkeit mit gasförmigem Sauerstoff bei 60 °C;  
BAM-Auftrags-Nr. II.1/46 837

**Eingang des Prüfmaterials** 3. April 2003

**Prüfdatum** 8. und 9. April 2003

**Prüfort** BAM-Laboratorium II.13, Haus 41, Raum 120

**Prüfung gemäß** Anhang der "Liste der nichtmetallischen Materialien" die von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) zum Einsatz in Anlageteilen für Sauerstoff als geeignet befunden worden sind." (Stand: 31. August 2002) zur berufsgenossenschaftlichen Vorschrift B 7 "Sauerstoff" der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie

Dieser Prüfbericht besteht aus Blatt 1 bis 4 und dem Anhang 1.

Prüfberichte dürfen nur in vollem Wortlaut und ohne Zusätze veröffentlicht werden. Für veränderte Wiedergabe und Auszüge ist vorher die widerrufliche schriftliche Einwilligung der BAM einzuholen. Der Inhalt des Prüfberichtes bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Gegenstände.

 Sicherheit und Zuverlässigkeit in Chemie- und Materialtechnik

**PRÜFBERICHT**

## 2 Unterlagen und Prüfmuster

Die Firma hat folgende Unterlagen und Prüfmuster eingereicht:

1	Prüfauftrag,
1	Versuchsbeschreibung zur gezielten Aushärtung des Klebstoffs,
2	Sicherheitsdatenblätter (omniFIT FD 20 und omniFIT VT 2200 / VS 2200 (Aktivator)),
2	Technische Informationen (omniFIT FD 20 und omniFIT VT 2200 / VS 2200 (Aktivator)) und
ca. 7 g	ausgehärteter Klebstoff omniFIT FD 20, 32 mm x 32 mm x 7,5 mm; Farbe: violett,
200 g	Tube omniFIT FD 20, flüssig; Farbe: violett,
90 ml	Pumpsprühdose omniFIT VS 2200 (Aktivator)

## 3 Prüfverfahren und -ergebnisse

### 3.1 Zündtemperatur

Die Ermittlung der Zündtemperatur in verdichtetem Sauerstoff erübrigte sich, da der Klebstoff nicht bei Temperaturen über 60 °C eingesetzt werden soll.

### 3.2 Verhalten bei Sauerstoffdruckstößen

Das Prüfverfahren ist im Anhang 1 beschrieben.

Auf Grund des schnellen Aushärtens nach Mischung der Klebstoff-Komponenten, konnte der unausgehärtete Klebstoff nicht geprüft werden. Deshalb wurden außer dem ausgehärteten Klebstoff die einzelnen Komponenten, unaktivierter Klebstoff und Aktivator, geprüft.

#### 3.2.1 Ergebnisse (unaktivierter Klebstoff):

Proben- temperatur $t_a$	Sauerstoffdruck		Verhalten beim Druckstoß
	$p_a$	$p_e$	
60 °C	1 bar	15 bar	keine Reaktion *)
60 °C	1 bar	20 bar	keine Reaktion *)
60 °C	1 bar	30 bar	Entzündung beim 1. Druckstoß
60 °C	1 bar	25 bar	keine Reaktion *)
60 °C	1 bar	25 bar	keine Reaktion *)

\*) bei fünf Druckstößen



## 3.2.2 Ergebnisse (Aktivator VS 2200):

Proben- temperatur $t_a$	Sauerstoffdruck		Verhalten beim Druckstoß
	$p_a$	$p_e$	
60 °C	1 bar	30 bar	Entzündung beim 1. Druckstoß
60 °C	1 bar	25 bar	Entzündung beim 2. Druckstoß
60 °C	1 bar	20 bar	Entzündung beim 2. Druckstoß
60 °C	1 bar	15 bar	keine Reaktion *)
60 °C	1 bar	15 bar	keine Reaktion *)

\*) bei fünf Druckstößen

## 3.2.3 Ergebnisse (ausgehärteter Klebstoff):

Proben- temperatur $t_a$	Sauerstoffdruck		Verhalten beim Druckstoß
	$p_a$	$p_e$	
60 °C	1 bar	30 bar	Entzündung beim 1. Druckstoß
60 °C	1 bar	20 bar	Entzündung beim 1. Druckstoß
60 °C	1 bar	15 bar	Entzündung beim 2. Druckstoß
60 °C	1 bar	10 bar	keine Reaktion *)
60 °C	1 bar	10 bar	keine Reaktion *)

\*) bei fünf Druckstößen

#### 4 Beurteilung

Auf Grund der Prüfergebnisse bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht keine Bedenken gegen eine Verwendung des anaerob-härtenden Klebstoffes omniFIT FD 20 in Sauerstoffarmaturen und anderen Sauerstoffanlagenteilen bei folgenden Betriebsbedingungen:

maximale Temperatur  
60 °C

maximaler Sauerstoffdruck  
10 bar

Diese Beurteilung gilt nicht für eine Verwendung des anaerob-härtenden Klebstoffes omniFIT FD 20 in Anlagen oder Anlagenteilen für flüssigen Sauerstoff. Hierfür ist eine besondere Prüfung auf Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff erforderlich.

**5 Hinweise**

Die Gültigkeit dieser Beurteilung endet sofort, wenn die Zusammensetzung des untersuchten Werkstoffes verändert wird. Sie endet spätestens am 30. April 2013. Eine Verlängerung über dieses Datum hinaus ist möglich, wenn der Antragsteller zum genannten Zeitpunkt schriftlich bestätigt, dass das Produkt dann noch identisch ist mit dem zu dieser Beurteilung eingereichten Werkstoff.

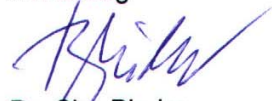
In den Handel gebrachte Produkte, die von uns auf Eignung für den Einsatz in Sauerstoff geprüft worden sind, müssen entsprechend unserer Beurteilung im BAM-Prüfbericht gekennzeichnet werden. D. h., der Hinweis allein auf einem Produkt, dass eine BAM-Prüfung erfolgte und/oder das Anführen unserer Tagebuch-Nr. ohne zusätzliche Angabe des Verwendungszwecks und der zulässigen Betriebsbedingungen ist in sicherheitstechnischer Hinsicht nicht zu verantworten.

Es muss eindeutig erkennbar sein, dass das Produkt für den genannten Verwendungszweck nur in gasförmigem Sauerstoff verwendbar ist. Maximal zulässiger Sauerstoffdruck, maximale Betriebstemperatur sowie eventuell andere Einschränkungen beim Gebrauch müssen deutlich angegeben sein.

**Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
12200 Berlin, 17. April 2003**

**Fachgruppe II.1  
"Gase, Gasanlagen"**

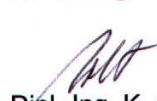
im Auftrag



Dr. Chr. Binder  
Laborleiter

**Laboratorium II.13  
"Gaseinrichtungen, Sauerstoff"**

im Auftrag



Dipl.-Ing. K. Arlt  
Sachbearbeiterin

Verteiler:

1. Ausfertigung: Henkel KGaA
2. Ausfertigung: BAM – II.13, Dr. Binder

Anhang

## Anhang 1

### Prüfung auf Reaktionsfähigkeit bei Einwirkung von Sauerstoff-Druckstößen

Etwa 0,2 g bis 0,5 g des pastösen oder zerkleinerten festen oder auf Keramikfaser aufgetragenen flüssigen Versuchsmaterials werden in eine heizbare Stahlhülse von 15 cm<sup>3</sup> Inhalt, die über ein 750 mm langes Rohr (lichte Weite 14 mm) und ein Schnellöffnungsventil mit einem Sauerstoff-Druckbehälter verbunden ist, gegeben.

Nach Erwärmen der Hülse auf die Versuchstemperatur  $t_a$  und anschließendem Füllen des Rohres und der Hülse mit Sauerstoff bis zum Druck  $p_a$  wird das Schnellöffnungsventil geöffnet, so daß auf 60 °C vorgewärmter Sauerstoff vom Druck  $p_e$  schlagartig in das Rohr und in die Hülse einströmt. Der im Rohr und in der Hülse befindliche Sauerstoff wird dadurch fast adiabatisch vom Druck  $p_a$  auf den Druck  $p_e$  verdichtet und erwärmt. Tritt hierbei eine Reaktion des Versuchsmaterials mit dem Sauerstoff ein, erkennbar am steilen Temperaturanstieg in der Hülse, so werden die Versuche bei einem verringerten Druckverhältnis  $p_e/p_a$  fortgesetzt. Wenn dagegen nach 30 Sekunden Wartezeit eine Reaktion des Versuchsmaterials mit dem Sauerstoff nicht zu erkennen ist, wird die Hülse wieder druckentlastet und der Versuch bis zu viermal wiederholt. Jede Versuchsreihe umfaßt also maximal fünf Einzelversuche mit demselben Material und unter denselben Bedingungen. Ist auch nach dem 5. Einzelversuch der jeweiligen Versuchsreihe eine Reaktion nicht eingetreten, so werden die Versuche mit jeweils neuen Proben bei höheren Druckverhältnissen  $p_e/p_a$  fortgesetzt, bis schließlich jenes Druckverhältnis ermittelt ist, bei dem innerhalb einer Versuchsreihe aus fünf Einzelversuchen gerade noch keine Reaktion eintritt. Führt eine Wiederholung dieser Versuchsreihe mit einer neuen Probe zum gleichen Ergebnis, kann die Prüfung beendet bzw. bei einer anderen Versuchstemperatur  $t_a$  fortgesetzt werden.