

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Nr. E-S307-C-06

Prüflabor Textilchemie / Chemiefasern

Laborleiter: Gutmann

Sachbearbeiter: Hageroth, Denninger

Auftraggeber:

ET Brandschutzmittel

Marktplatz 11

51688 Wipperfürth

Auftragsdaten:

Ihr Auftrag: **Hr. J. Meyer**

Probeneingang: **3. Nov. 2006**

Datum der Prüfung: **Nov.-Dez. 2006**

Ihre Auftragsnummer:

Fragestellung:

Charakterisierung eines wäßrigen Flammenschutzmittels für/auf Viskose

Erhaltene Probe(n):

Probenkennung

Lösung

Textil

Beschreibung der Probe

klare wäßrige Lösung (anorganischer) Salze

ausgerüstete Viskose

Durchführung und Ergebnisse der Prüfung

1 Angewandte Prüfverfahren / Prüfnormen

Zur Bearbeitung der Charakterisierungsaufgabe, die sich auf beide Proben bezieht - die *Lösung* und das *Textil* -, wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Bestimmung des Feststoffgehalts der *Lösung*, durch Abziehen des Wassers am Rotationsverdampfer, Trocknen und Auswiegen des Rückstandes.
- Bestimmung der chemischen Zusammensetzung des Rückstandes mittels EDX-Analyse

- Bestimmung des Brandverhaltens des *Textils*
 - LOI-Wert nach ASTM D2863
 - Flammenausbreitungstest (horizontal/vertikal) nach DIN 54333/DIN 54336
- Bestimmung der Waschechtheit der Ausrüstung nach DIN 54010

2 Probennahme und Durchführung der Prüfung

- Feststoffgehalt:** 200 ml der *Lösung* wurden am Rotationsverdampfer bis zur Trockne eingedampft, dann über Nacht im Trockenschrank bei 80°C getrocknet, auf Raumtemperatur abgekühlt und anschließend der Rückstand gravimetrisch bestimmt.
- Elementanalyse:** Von einer kleinen Probe des obigen Rückstandes wurde mittels Energie-Dispersiver-Röntgen-Analyse (EDX) die elementare Zusammensetzung des Feststoffs ermittelt. Meßbedingungen dabei waren: 10 keV Beschleunigungsspannung, System resolution = 48 eV, als Vergleichsstandards dienten je ein C-Standard, SiO₂-Standard, NaCl-Standard, KCl-Standard und CaCO₃-Standard. Anhand der Standards wird der prozentuale Anteil der einzelnen Elemente des untersuchten Rückstandes ermittelt bzw. in eine Konzentrationsangabe bezogen auf die *Lösung* umgerechnet.
- LOI-Wert:** Das *Textil* wird im Prüfgerät FTA Flammability Unit von der Fa. Stanton Redcroft nach dem ASTM D2863 Standard getestet. Dabei wird der minimale Sauerstoffgehalt in Prozent (LOI-Wert) einer künstlichen Atmosphäre ermittelt, in der die Flamme gerade erlischt.
- Brennverhalten:** Lotrechte Methode, Bestimmung nach DIN 54336
Waagrecht-Methode, Bestimmung nach DIN 54333, Teil 1
Beide Methoden liefern einen Wert für die Flammenausbreitungsgeschwindigkeit oder falls die Probe nicht zündet wird die Brenn- bzw. Glimmzeit angegeben.
- Waschechtheit:** In Anlehnung an die Norm DIN 54010 (ISO 105-C06) wurde die Waschechtheit der Flammschutzausrüstung auf dem *Textil* bestimmt. Als Kriterium nach der Waschprüfung diene der gemessene LOI-Wert.

3 Prüfergebnisse

Der Gehalt an Feststoff in der *Lösung* wurde zu 255 g/l bestimmt.

Die prozentuale elementare Zusammensetzung des Feststoffs, die aus der EDX-Analyse unter Bezug auf das jeweilige Atomgewicht ermittelt wird, ist in der zweiten Spalte der folgenden Tabelle angegeben.

Aus diesen Werten wurde die Konzentration des jeweiligen Elements in der *Lösung* berechnet, indem der prozentuale Anteil mit der Gesamtkonzentration des Feststoff verrechnet wird. Die so berechneten Werte sind in der dritten Spalte der Tabelle angegeben.

Element	Anteil %	Konzentration in Lösung g/l
Kohlenstoff	27,7	70,6
Sauerstoff	25,6	65,2
Natrium	0,25	0,64
Magnesium	0,04	<0,1
Schwefel	0,06	<0,15
Chlor	29,9	76,2
Kalium	0,7	<1,8
Calcium	15,7	40

Die Ergebnisse der LOI-Messung sind in der nächsten Tabelle zusammengestellt. Darin bedeutet "Start" den zum Entzünden der Probe notwendigen Sauerstoffanteil. "Ende" bedeutet, daß bei dem angegebenen Sauerstoffanteil der "Luft" die Flamme erlischt. Der angegebene Mittelwert von mehr als 51 wurde am ITCF bisher noch nie gemessen.

LOI (%O ₂)	Start	Ende
	62	54,3
	67	53
	67,5	49,7
	78	49,3
	89	49,8

Mittelwert: 51,2

Start wird nicht angegeben.

Bei der Prüfung des Brennverhalten kann aufgrund des hohen LOI-Wertes keine Flammenausbreitungsgeschwindigkeit gemessen werden. D.h. die Brennzeit beträgt null Sekunden, ebenso wie die Glimmzeit.

Nach Durchführung der Waschechtheitsprüfung (Haushaltswäsche) wurde an den getrockneten und klimatisierten Proben (1 Wäsche, 2 aufeinanderfolgende Wäschen) wiederum der LOI-Wert ermittelt. Die folgenden Werte zeigen, daß bereits nach der ersten Wäsche die Flammschutzrüstung fast vollständig ausgewaschen wurde und damit die selbstverlöschende (LOI > 28) bzw. flammhemmende Wirkung (LOI > 24) komplett verloren gegangen ist.

Mittelwert des LOI nach der ersten Wäsche: 15,6

Mittelwert des LOI nach der zweiten Wäsche: 11,9

Denkendorf, den 12.01.2007

F. Meckmann



(Laborleiter)

Hinweise:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben und können ohne schriftliche Genehmigung nicht als Grundlage für einen Rechtsstreit dienen. Der Prüfbericht darf in keinem Fall auszugsweise ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums/des Sachbearbeiters vervielfältigt werden.