

Bericht

über die Prüfung eines Dichtungsmaterials
auf Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff

Aktenzeichen II-3112/2004
Ausfertigung 1. Ausfertigung von 2 Ausfertigungen

1 Auftrag

Auftraggeber Rich. Klinger
Dichtungstechnik GmbH & Co KG
Am Kanal 8-10
2352 GUMPOLDSKIRCHEN
AUSTRIA

Auftrag vom 1. September 2004

Zeichen Hein

Eingegangen am 6. September 2004

**Prüf-/
Versuchsmaterial** Dichtungsmaterial KLINGER®top-chem-2003 für den
Einsatz in Flanschverbindungen an Sauerstoffleitungen
und -armaturen;
BAM-Auftrags-Nr. II.1/47 601

**Eingang
des Prüfmaterials** 6. September 2004

Prüfdatum 23. September bis 12. Oktober 2004

Prüfort BAM-Laboratorium II.13, Haus 41, Raum 073

Prüfung gemäß Anhang der "Liste der nichtmetallischen Materialien die
von der Bundesanstalt für Materialforschung und
-prüfung (BAM) zum Einsatz in Anlageteilen für Sauer-
stoff als geeignet befunden worden sind." (Stand:
31. August 2004) zur berufsgenossenschaftlichen Vor-
schrift B 7 "Sauerstoff" der Berufsgenossenschaft der
chemischen Industrie

Dieser Prüfbericht besteht aus Blatt 1 bis 3 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.

2 Unterlagen und Prüfmuster

Der Antragsteller hat folgende Unterlagen und Prüfmuster eingereicht:

- 1 Prüfauftrag,
- 1 Produktdatenblatt und
- 10 Ronden KLINGER®top-chem-2003: Ø 140 mm x 2 mm; Farbe: hellbeige; einseitig beschriftet mit „KLINGER®top-chem-2003“

3 Prüfverfahren und -ergebnisse

Das Material ist bereits im Jahr 2002 unter der Tgb.-Nr. 3797/2002 II als Dichtungsmaterial für den Einsatz als Flachdichtung in Flanschverbindungen geprüft und beurteilt worden. Es wurde eine erneute Flanschprüfung mit geänderten Parametern durchgeführt.

3.1 Flanschprüfung

Das Prüfverfahren ist im Anhang 1 beschrieben.

Ergebnisse:

Die Prüfung der Flachdichtung KLINGER®top-chem-2003 bei 50 bar Sauerstoffdruck und 50 °C ergab, dass das Material 2 mm bis 10 mm in die Dichtflächen hineinbrennt. Bei einem Sauerstoffdruck von 30 bar und 50 °C reagiert die Dichtung bis 2 mm in die Dichtflächen.

Daraufhin wurde der Sauerstoffdruck bei 60 °C auf 20 bar reduziert. Diese Prüfung ergab, dass nur die ins Rohrinne hineinragenden Teile der Dichtung innerhalb der lichten Weite des Flansches verbrennen; der Brand wird weder auf den Stahl übertragen, noch brennt die Dichtung zwischen den Flanschen. Die Flanschverbindung blieb gasdicht. Darauf wurde der Versuch bei 20 bar Sauerstoffdruck und 60 °C noch viermal wiederholt. Auch hierbei wurde das gleiche Ergebnis wie zuvor erhalten.

4 Zusammenfassung und Beurteilung

Das Produkt KLINGER®top-chem-2003 ist bereits im Jahr 2002 als Dichtungsmaterial für den Einsatz als Flachdichtung für Flanschverbindungen an Sauerstoffleitungen und -armaturen für gasförmigen und flüssigen Sauerstoff geprüft und unter der Tgb.-Nr. II-3797/2002 II beurteilt worden.

Auf Grund dieser Prüfergebnisse und der Ergebnisse der Flanschprüfung bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht keine Bedenken gegen eine Verwendung des Dichtungsmaterials KLINGER®top-chem-2003 zum Abdichten von Flanschverbindungen aus Kupfer, Kupferlegierungen oder Stahl für gasförmigen Sauerstoff bei Sauerstoffdrücken bis 20 bar und Temperaturen bis 60 °C, und zwar sowohl in Flanschen mit glatter Dichtleiste als auch in Flanschen mit Vor- und Rücksprung oder mit Nut und Feder.

Es bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht auch keine Bedenken gegen eine Verwendung des Dichtungsmaterials KLINGER®top-chem-2003 in Anlagenteilen für flüssigen Sauerstoff. Da ein auf den flüssigen Sauerstoff ausgeübter Druck keine wesentlichen Konzentrationsänderungen bewirkt, also auch keinen merklichen Einfluss auf die Reaktionsfähigkeit hat, ist hier eine Begrenzung auf einen bestimmten Druckbereich nicht erforderlich.

5 Hinweise

Die Gültigkeit dieser Beurteilung endet sofort, wenn die Zusammensetzung des untersuchten Materials verändert wird. Sie endet spätestens am 30. November 2014. 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 Material.

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 in gasförmigem und/oder flüssigem 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, 5. November 2004**

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

im Auftrag



Dr. Chr. Binder
Laborleiter

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

im Auftrag



Dipl.-Ing. K. Art
Sachbearbeiterin

Verteiler:

1. Ausfertigung: Rich. Klinger Dichtungstechnik GmbH & Co KG
2. Ausfertigung: BAM – Laboratorium II.13, Dr. Binder

Anhang 1

Prüfung von Flanschdichtungen für Sauerstoff-Stahlrohrleitungen

Die Prüfapparatur besteht aus zwei je etwa 2 m langen Stahlrohren DN 65 PN 160, an die entsprechende Normflansche angeschweißt sind. Diese werden unter Verwendung der zu prüfenden Dichtung gasdicht geflanscht. Die Dichtung ist so bemessen, dass sie in das Rohrinne hineintragt. Die Prüfapparatur wird durch Heizmanschetten auf die jeweils vorgesehene Versuchstemperatur erwärmt, die mindestens 50 °C niedriger sein muss als die Zündtemperatur des Dichtungswerkstoffes. Die geschlossene Apparatur wird bis zum vorgesehenen Prüfdruck mit Sauerstoff gefüllt und der ins Rohrinne hineintragende Teil der Dichtung dann durch einen elektrischen Glühdraht gezündet. Für den Fall, dass die Dichtung elektrisch leitfähig ist, z. B. bei Spiraldichtungen oder Graphitfolien, wird eine nicht leitfähige Zündpille aus organischem Werkstoff, z. B. PTFE oder Gummi, verwendet, deren Flamme auf die Dichtung einwirkt.

Maßgebend für die Beurteilung der Dichtung ist ihr Verhalten nach Zündeinleitung. Verbrennt die Dichtung mit so heißer Flamme, dass der Brand auf den Stahl übertragen wird, so gilt die Dichtung als ungeeignet. Sofern nur die ins Rohrinne hineinragenden Teile der Dichtung verbrennen, der Brand nicht auf die Rohrleitung bzw. auf die Flansche übertragen wird, die Dichtung auch nicht zwischen den Flanschen weiterbrennt und die Flanschverbindung gasdicht bleibt, gilt die Dichtung als geeignet. Kann dieses positive Prüfergebnis in vier weiteren Versuchen unter den gleichen Prüfbedingungen bestätigt werden, bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht keine Bedenken gegen eine Verwendung der Dichtung bis zu dem angewendeten Prüfdruck und der vorgegebenen Versuchstemperatur.

Besteht die Flanschdichtung die Prüfung dagegen nicht, so wird die Prüfung bei niedrigeren Temperaturen und Sauerstoffdrücken fortgesetzt, bis bei fünf Versuchen das oben beschriebene günstige Ergebnis erhalten wird.