



Industrie Service

Auftrags-Nr.: 790675

Sachbearbeiter: Rußmann

Auftraggeber:
Kempchen Dichtungstechnik GmbH
Alleestr.4
46009 Oberhausen

Kompetenz.
Sicherheit.
Qualität.

Datum des Auftrags: 2.03.2006

Bestell-Zeichen: Hr. Buchholz

Zweck des Auftrags: Untersuchung der Ausblassicherheit von
folgenden Dichtungsmaterialien:

- RHD 2S305-I (Rivatherm-Hochdruck)
- RSP 2S205-I (Rivatherm Super Plus)

Datum: 8.05.2006

Unsere Zeichen:
IS-ATA5-MUC/rß-

Dokument:
Kempchen-790675-rß-
Kurzbericht Ausblassicherheit
.doc

Das Dokument besteht aus
9 Seiten
Seite 1

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang und Zweck.....	3
2. Allgemeines	3
3. Prüfprogramm der Ausblassicherheit	5
3.1 Prüfparameter	5
3.2 Versuchsablauf	5
3.3 Erste Ausblasprüfung mit der in 3.2 erhaltenen Restflächenpressung / Klasse A.....	6
3.4 Zweite Funktionsprüfung mit der vom Hersteller genannte Mindestflächenpressung im Betriebszustand Q_{Smin} / Klasse B.....	6
3.5 Dritte Funktionsprüfung / Basissicherheit hier wird die Flächenpressung der Klasse B nochmals um 25% reduziert / Klasse C.....	6
4. Durchführung und Ergebnisse der Ausblassicherheit.....	7
4.1 Beschreibung der zur Verfügung gestellten Dichtungen.....	7
4.2 Prüfaufbau	7
4.2 Messung der Ausblassicherheit	8
4.3 Messergebnisse.....	8
5. Zusammenfassung	9

1. Vorgang und Zweck

Die Firma Kempchen Dichtungstechnik GmbH, Oberhausen beauftragte die TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Institut für Kunststoffe mit der Untersuchung der Ausblassicherheit von folgenden Dichtungsmaterialien:

- RHD 2S305-I (Rivatherm-Hochdruck)
- RSP 2S205-I (Rivatherm Super Plus)

2. Allgemeines

Die Prüfung der Berst- und Ausblassicherheit soll zeigen, ob die Dichtsysteme auch nach maximaler Belastung noch Drucksteigerungen von min. 1,5 x Nenndruck und einer gleichzeitigen Reduzierung der Flächenpressung standhalten, ohne eine Leckagerate zu überschreiten, die als Kriterium für die Ausblassicherheit definiert ist.

So wird sichergestellt, dass Grundsatz „Leck vor Bruch“ eingehalten werden kann.

Nicht zuletzt spielt eine geregelt hohe Fertigungsqualität der Materialien beim Hersteller und Weiterverarbeiter der Dichtungsmaterialien eine sehr große Rolle.

3. Prüfprogramm der Ausblassicherheit

Prüfanweisung zur Ausblassicherheit hinsichtlich des Eignungsnachweises von Flanschdichtungen (Stand 04/2004)

3.1 Prüfparameter

Bei den Untersuchungen wurden Stahlflansche DN40PN40 verwendet (siehe Tabelle Stahlflansche).

Parameter	Stahlflansch	Emailflansch	Kunststoffflansch
Temperatur [°C]	Angabe des Herstellers für die Dichtung	Angabe des Herstellers für die Dichtung	Angabe des Herstellers für die Dichtung
Einbauflächen- pressung [MPa]	Q _{MIN/0,01} (prEN13555) [6] Referenz. max. 30 MPa bzw. Kraft, die 30 MPa entspricht.	Q _{MIN/0,01} (prEN13555) [6] Referenz. max. 20 MPa bzw. Kraft, die 20 MPa entspricht.	Q _{MIN/0,01} (prEN13555) [6] Referenz. max. 10 MPa bzw. Kraft, die 10 MPa entspricht.
Prüfflansch	DN40 3,2 µm < Ra < 6,3 µm	DN40 übliche Produktqualität	DN40 / 10 DIN 16966 übliche Produktqualität

3.2 Versuchsablauf

1. Einbau der Dichtung mit der Einbauflächenpressung in 4 Stufen (25%, 50%, 75% und 100% der Schraubenkraft durch Überkreuzanziehen). Die Einbauflächenpressung ist im Protokoll anzugeben.
2. Nach 5 Minuten Nachziehen auf die Einbauflächenpressung.
3. Aufheizen des Flansches mit 2 K/min im Umluftofen oder innen beheizte Patronen
Abkühlen des Flansches nach minimal 24 Stunden bei Prüftemperatur auf 20 + 5° C.
4. Messung der Restflächenpressung.

3.3 Erste Ausblasprüfung mit der in 3.2 erhaltenen Restflächenpressung / Klasse A

Die Prüfung der Ausblassicherheit wird mit Stickstoff oder Luft bis Nenndruck x 2,5 durchgeführt. Es sind Prüfungen mit höheren Drücken, wenn gefordert, zulässig. Der Innendruck ist stufenweise in 5 bar Schritten bis zum o.g. Druck zu erhöhen. Die Haltezeit pro Druckstufe beträgt mindestens 2 Minuten. Als Ausblasen wird definiert, wenn innerhalb 5 Sekunden ein Druckabfall von

- $p \geq 1 \text{ bar} \times \frac{100 \text{ cm}^3}{V_o}$ V_o = Prüfraumvolumen überschritten wird.

Im Prüfprotokoll ist der erreichte Innendruck anzugeben. Ist bis zum max. Prüfdruck kein Ausblasen aufgetreten wird die Prüfung mit 3.4 weitergeführt.

3.4 Zweite Funktionsprüfung mit der vom Hersteller genannte Mindestflächenpressung im Betriebszustand Q_{Smin} / Klasse B

Die Flächenpressung ist auf die vom Hersteller genannte Mindestflächenpressung im Betriebszustand Q_{Smin} zu reduzieren.

Die Prüfung wird analog zu 3.3 durchgeführt.

Im Prüfprotokoll ist der erreichte Innendruck anzugeben. Ist bis zum max. Prüfdruck kein Ausblasen aufgetreten wird die Prüfung mit 3.5 weitergeführt.

3.5 Dritte Funktionsprüfung / Basissicherheit hier wird die Flächenpressung der Klasse B nochmals um 25% reduziert / Klasse C

Die Prüfung erfolgt unmittelbar nach 3.4 B zur Verschärfung des Prüfkriteriums wird die Flächenpressung der Klasse B nochmals um 25% reduziert (oder auf Grenzwert gemäß Montageanleitung gesetzt). Die Prüfung wird analog zu 3.3 durchgeführt. Im Prüfprotokoll ist der erreichte Innendruck anzugeben.

Es ergibt sich somit ein Prüfprogramm, das umfassend folgende Aspekte berücksichtigt:

- niedrige Leckagerate der Dichtungen unter maximalen Betriebsbedingungen
- Regelung von Montage und Wartung zur Gewährleistung der Funktion

- ausreichend hohe mechanische Eigenschaften für entsprechende Temperaturen
- Berst- bzw. Ausblassicherheit
- Nachweis der geregelt hohen Fertigungsqualität durch den Hersteller.

Der Nachweis der chemischen Beständigkeit der Dichtungen gegen etwaige im Betrieb vorkommende Medien war nicht Gegenstand dieser Untersuchungen.

4. Durchführung und Ergebnisse der Ausblassicherheit

4.1 Beschreibung der zur Verfügung gestellten Dichtungen

Dichtungstyp	Kurzbeschreibung	Abmessungen [mm]		
		\varnothing_a	\varnothing_i	h
RHD 2S305-I (Rivatherm-Hochdruck)	Graphitdichtungsplatte	92,5	48,5	2,0
RSP 2S205-I (Rivatherm Super Plus)	Graphitdichtungsplatte	92,5	48,5	2,0

Tabelle 1: Beschreibung der Dichtung

Alle Dichtungen liegen als eine geschlossene Dichtung vor.

4.2 Prüfaufbau

Der Prüfaufbau erfolgte in Anlehnung an DIN 28090-2 (Sept. 1995), mit Vorschweißflanschpaaren DN40 / PN 40, Werkstoff C 22.8 Schrauben M16 8.8 DIN 931.

Das Anziehen der Schrauben erfolgte hierbei mit einem Drehmomentenschlüssel. Da die Gewinde, Köpfe und Unterlegscheiben sämtlicher Schrauben vor jedem Versuch sorgfältig gereinigt und geschmiert wurden, ist davon auszugehen, dass die Schraubenkraft der verwendeten Schrauben annähernd gleich ist.

Die Dichtungen wurden gemäß Montageanleitung eingebaut. Die Flächenpressung wurde gemäß den o.g. Vorgaben eingestellt. Die Aufbringung der vorgegebenen Flächenpressung erfolgte mit kalibrierten Messuhren und Dehnschrauben.

4.2 Messung der Ausblassicherheit

Die Messungen der Ausblassicherheit erfolgt mit Hilfe der Druckabfallmethode. Als Prüfgas wurde gereinigte, ölfreie Druckluft verwendet.

4.3 Messergebnisse

RHD 2S305-I (Rivatherm-Hochdruck)

Flächenpressung 30MPa; Auslagerung 48h bei 300°C

Prüfvolumen: Leitung VL = 81
Gesamt VG = 67

Ausblaskriterium: 0,9 bar in 5 sec.

Klasse A Restflächenpressung nach Auslagerung

Der Druck ist bei 100 bar um 0,11 bar gefallen, das Ausblaskriterium Klasse A wurde erreicht.

Klasse B Mindestflächenpressung im Betriebszustand $Q_{\text{Betrieb}} = 15 \text{ MPa}$ (50% der Anfangsflächenpressung)

Der Druck ist bei 100 bar um 0,1 bar gefallen, das Ausblaskriterium Klasse B wurde erreicht.

Klasse C Flächenpressung im Betriebszustand $Q_{\text{min}} = 10 \text{ MPa}$ wurde um 25% reduziert



Industrie Service

5. Zusammenfassung

Die Firma Kempchen Dichtungstechnik GmbH, Oberhausen beauftragte die TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Institut für Kunststoffe mit der Untersuchung der Ausblassicherheit von folgenden Dichtungsmaterialien:

- RHD 2S305-I (Rivatherm-Hochdruck)
- RSP 2S205-I (Rivatherm Super Plus)

Die geprüften o.g. Dichtungsmaterialien wurden als positiv bewertet und erfüllen die Prüfklasse C der Prüfanweisung zur Ausblassicherheit hinsichtlich des Eignungsnachweises von Flanschdichtungen (Stand 04/2004).

Institut für Kunststoffe

Sachverständiger

i.A. Schweizer

Rußmann