

(Perel[®]-Fachartikel)

Rudolf Hawellek

Immer wieder dicht, auch bei geringen Flächenpressungen

Die Perel[®]-Dichtung widersteht den Belastungen von Öffnungs- und Schliesszyklen; die Dichtung für Hand- und Mannloch-Deckel bei Emailapparaten



Die herkömmliche Mannlochdeckel-Dichtungen zum Abdichten von Emailflanschen bestehen aus einer geschweissten oder gedrehten TFM oder PTFE-Hülle, mit oder ohne Diffusionssperre und fast immer aus einem Wellring und einer Faserstoff- oder Grafiteinlage. Gelegentlich kommen auch Hüllendichtungen mit einer Elastomereinlage vor. Diese Dichtungen bergen je nach abzudichtendem Medium ein erhebliches Gefahrenpotential und werden damit zum Sicherheitsrisiko. Das Elastomer wird nicht selten innert kurzer Zeit z. B. durch Lösungsmitteldämpfe angegriffen, quillt auf und wird weich. Schon bei geringer Druckbeaufschlagung wird die Dichtung dann mit möglicherweise dramatischen Folgen ausgeblasen. Deren Einsatz ist oft verboten, denn sie entspricht nicht den Sicherheitsanforderungen eines modernen Chemiebetriebes.

Hüllendichtungen mit Wellring und einfachen Faserstoffeinlagen härten bei höheren Temperaturen aus und werden brüchig. Vielerorts sind sie daher nur bis max. 150°C zugelassen. Entgegen allgemeiner Annahme haben Faserdichtungen wenig Rückfederung und der Wellring drückt sich in die Weichstoffeinlage ein. Mehrmals verpresst, verlieren diese Dichtungen bald einmal ihre „Rückstellfähigkeit“ und damit die Anpassung an die Flanschunebenheiten. Bei nicht exakt lagegleicher Positionierung nach den Öffnungs- und Schliesszyklen ist eine zuverlässige Abdichtung nicht mehr gewährleistet. Oft wird dann versucht, die beginnende Leckage durch übermässiges Anziehen zu stoppen. Dies zerstört die Dichtung und birgt ein hohes Risiko für den Emailflansch. Bei minderwertigen Hüllen ohne Diffusionssperre dringen Produktdämpfe und Gase durch die 0,5 mm dünne PTFE-

Folie in den Hohlraum zwischen Einlage und Hülle ein. Bei nachfolgendem Vakuumbetrieb im Kessel bläht sich dann die Hülle auf. Über kurz oder lang bilden sich Risse in der PTFE-Ummantelung.

Hüllendichtungen mit Wellring und Grafitelagen widerstehen weitaus höheren Temperaturen; für wiederholtes Öffnen und Schliessen der Flanschverbindung ist das Grafit mechanisch nicht stabil genug.

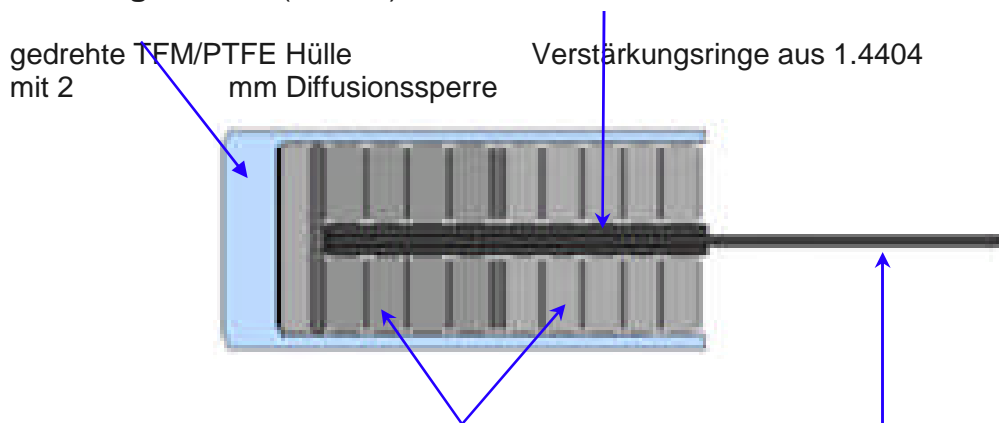
Die bestehenden Dichtungslösungen genügen den Anforderungen nur teilweise. Neue Dichtungen sind anfänglich dicht, aber nach kurzer Zeit tritt unweigerlich Leckage auf. Dies zwingt den Anlageverantwortlichen zum Dichtungsaustausch, verursacht Betriebsstillstand sowie Unterhalts- und Materialkosten.

Eine gute "Hand- und Mannlochdeckel-Dichtung" weist folgende Eigenschaften aus:

- chemisch beständig gegenüber (fast) allen Medien
- weiter Temperatur- und Druck-Einsatzbereich
- immer wieder dicht auch bei geringen Flächenpressungen
- möglichst oft wiederverwendbar
- robust und unempfindlich gegen äussere Einflüsse
- einfach handhabbar
- ausblassicher
- kostengünstig

Die Perel[®]-Dichtung (**PER**manent **EL**astisch) bietet alle diese Qualitäten.

Dichtungsaufbau (Schnitt)



PTFE-imprägniertes Glasfasergewebe

Befestigungslasche

Spanabhebend gefertigte FDA-konforme TFM/PTFE-Hülle mit Diffusionssperre. Durch die Verwendung von TFM als Hüllenwerkstoff wird das PTFE-typische Kriechen reduziert und eine geringere Permeabilität erreicht. Anstelle der Weichstoffeinlage kommt bei der Perel[®]-Dichtung ein PTFE-imprägniertes Glasfasergewebe zum Einsatz. Die elastischen Eigenschaften der dreidimensional liegenden PTFE-imprägnierten Faserstruktur bewirken eine Permanent-Elastizität der Perel[®]-Dichtung. Die Einlage hat gute Notdichteigenschaften, z.B. bei Beschädigung der Hülle. Dimensionsstabilität, Robustheit und Ausblassicherheit der Dichtung



10 Jahre

Freude am Dichten

NT

Fabrikweg 1
CH-8634 Hombrechtikon

Tel. +41(0)55 254 54 54
Fax +41(0)55 254 54 55

K+D AG

Kunststoff & Dichtungstechnik

werden durch einen rostfreien Stahling aus 1.4404 gewährleistet. Befestigungslaschen ermöglichen gute Fixierung der Dichtung am Hand- oder Mannlochdeckel.

Einsätze in der BCI bei Emailapparaten

In der "Basler Chemischen Industrie" (BCI) sind Perel[®]-Dichtungen bereits seit drei Jahren erfolgreich im Einsatz. In bestimmten Betrieben sind Perel[®]-Dichtungen bereits in die Werksnorm integriert.

Die Erfahrungen mit teilweise täglichen Öffnungs- und Schliesszyklen bei Anwendern zeigen eine extreme lange Lebensdauer der Dichtung und eine deutlich verbesserte Dichtheit während der gesamten Standzeit. Beim Einbau in Deckel mit Kurbelverschluss (siehe Foto) wird bei Inbetriebnahme mit deutlich weniger Kraftaufwand höhere Dichtheit erzielt. Beides ändert sich nicht nach mehrmonatigem Einsatz.

Perel-Dichtungen werden für die gängigen Durchmesser rund und oval nach DIN 28148 und der Basler Norm BN 83 Teil 8 gefertigt. Die Dichtungsdicke vor Einbau liegt zwischen 9 und 12 mm, je nach Grösse. Die Dichtung setzt sich beim Ersteinbau um ca. 2 mm und erreicht dann die in der Norm vorgeschriebene Dichtungshöhe. Dieses erstmalige Setzen ist fabrikationsbedingt und verändert die Anpassungsfähigkeit und Elastizität nicht. Mit der Standardausführung können bis zu 3 mm Unebenheit ausgeglichen werden.

Rührkessel werden in der Regel mit bis zu max. 2 bar Überdruck beaufschlagt und bis zu Temperaturen von 170°C gefahren. Die Elastizität der Dichtung bleibt auch nach langer Einsatzdauer erhalten. Unter Einsatz im Vakuum reichen die mit dem Kurbelverschluss geringen, erreichbaren Einbauflächenpressungen von ca. 2 MPa aus, um die vom Anwender geforderten 5 mbar problemlos halten zu können.

Die Perel[®]-Dichtung kann bis zu 6 bar Überdruck eingesetzt werden und es liegen Erfahrungen bis zur Temperaturobergrenze von 220°C vor. In einigen Bereichen in der BCI sind die Dichtungen bis 210°C freigegeben.

Bei einem internen Tests wird bei den nachfolgenden Bedingungen die Ausblassicherheit überprüft.

(Innendruck 10 bar, Temp. 180°C, Einbauflächenpressungen 20 MPa, Dauer 24 h)

Untersuchung der Prüflinge nach den Tests zeigen keine Veränderung in der Struktur und der Dimension.

Bei Kurbelverschlüssen wird nach den bis anhin gesammelten Erfahrungen, wie bereits erwähnt, schon bei 2 bis 3 MPa Einbauflächenpressung eine gute bis sehr gute Dichtheit erzielt.

Bei Emailflanschen mit Klammerschrauben liegt die Flächenpressung in der Regel zwischen 8 bis 12 MPa, eventuell auch darüber. Dies wirkt sich ausschliesslich positiv auf die Dichtheit aus. Die Perel[®]-Dichtung kann bis zu einer Flächenpressung von 40 Mpa (Q_{max}) eingebaut werden. Mit den Drehmomentvorgaben der Emailapparate- Hersteller kann die Dichtung nicht überpresst werden.

Standzeiten von 24 Monaten und mehr sind keine Seltenheit. Die höheren Beschaffungskosten machen sich schnell bezahlt. Perel[®]-Dichtungen härten nicht aus und sind unbegrenzt lagerfähig.

Die Perel[®]-Dichtungen können sofort nach dem Einbau in Betrieb genommen werden. Da anders als bei der konventionellen ummantelten Dichtung kein Kitt zum Ausgleichen der Unebenheiten in die Hülle eingetragen werden muss, entfällt die Aushärtungszeit. Schnellerer Dichtungseinbau z.B. beim Aufbau einer Emailkolonne.

Das Perel[®]-Dichtungsprinzip bewährt sich ebenfalls hervorragend bei Glas/Glas und Email/Stahl - Verbindungen. Insbesondere bei Glas/Email Flansche kann bereits auf 10 Jahre Erfolg und entsprechendes Wissen zurückgegriffen werden. Sonderabmessungen und Entwicklungen für spezielle Anwendungen auf Anfrage.

Weitere Informationen und Vertrieb durch:

NT K+D AG

Kunststoff & Dichtungstechnik

Fabrikweg 1 / P.O. Box 267

CH – 8634 Hombrechtikon

Tel. +41 55 254 54 54

Fax +41 55 254 54 55

E-Mail: info@ntkd.ch