

PLAST VERARBEITER

August 2012

63. Jahrgang

D 5614

www.plastverarbeiter.de

unverb. Preisempfehlung

19,- Euro

PRODUKTENTWICKLUNG

Rapid-Manufacturing –
Bioreaktor aus Kunststoff
für die Krebsforschung
Seite 20

ROHSTOFFE

Glasfaser-Elastomere –
Flachdichtungen mit ver-
besserten Eigenschaften
Seite 30

WERKZEUGE UND FORMEN

Heißkanalsystem –
Düsen spitzen aus Molyb-
dän für hohe Teilequalität
Seite 36



TITELTHEMA

NACHHALTIG UND INTELLIGENT

Verpackungen aus Bio-Rohstoffen, Seite 16



Vorbericht Fachpack
S. 40



Bilder: Trelleborg Sealing Solutions

Durch den breiteren Einsatzbereich der Flachdichtung mit dem verbesserten Werkstoffmix profitieren Erstausrüster zusätzlich von einem reduzierten Lagerhaltungs-, Bestell- und Verwaltungsaufwand.

Die Matrix macht's

Dichtungen aus Glasfasern in Elastomermatrix Flachdichtungen aus Elastomeren mit Glasfaseranteil zeigen eine hohe thermische Stabilität und gute mechanische Festigkeit. Dennoch gibt es ein paar Schwachstellen, die dem Einsatzbereich Grenzen setzen. Nun ist es mit einem neuen Herstellungsverfahren gelungen, die Verbindung zwischen der Glasfaser und der Elastomermatrix zu verbessern und damit die Grenzen der bisherigen Einsatzbereiche zu erweitern.

Flachdichtungen haben's nicht leicht. Jeder erwartet von ihnen, dass sie alles können aber möglichst wenig kosten. Diese Schere geht immer weiter auf, je anspruchsvoller die Einsatzbereiche für Flachdichtungen werden. So erwarten vor allem OEMs von Flachdichtungen beim Einsatz von Dampf sowie Flüssigkeiten wie Öl, Treibstoff und Kohlenwasserstoff sehr gute Eigenschaften hinsichtlich Leckagen, Robustheit und Standzeiten. In vielen Fällen bringen Flachdichtungen mit Metalleinlagen ebenso wie Glasfaserdichtungen bei hohen Temperaturen und Drücken gute Ergebnisse. Dennoch gibt es Grenzen bei den Eigenschaften oder beim Preis. Trel-

leborg Sealing Solutions wendet nun einen neuen Herstellungsprozess an und verändert so die Eigenschaften der Glasfaserdichtung. Damit erweitern sich die Einsatzmöglichkeiten des Dichtungswerkstoffs.

Glasfaserdichtungen hatten bisher ihre Grenzen

Weil die Glasfasern an der Oberfläche sehr glatt sind, verbinden diese sich nicht optimal mit der Materialmatrix. So können sich entlang der Fasern kleinste Leckagekanäle ausbilden, die nur sehr schwer zu beherrschen sind. Weitere Grenzen setzt die Festigkeit in Querrichtung des Materials. So kann die hohe Flächenpressung im Kraftschluss vor allem bei dünnen Stegen zum Beispiel um die Schrauben herum das Material überfordern. Grund ist die Ausrichtung der einzelnen Glasfasern, die sich beim Einbringen in den Material-

verbund vorwiegend in Längsrichtung anordnen. Das schränkt die dreidimensionale mechanische Stabilität ein. Umgekehrt kann bei großen Schraubenabständen die Flächenpressung zwischen den Schrauben nachlassen, sodass die Eigenfestigkeit des Materials nicht mehr ausreicht, dem Innendruck standzuhalten. Das könnte dazu führen, dass die Dichtung partiell aus dem Sitz gedrückt wird.

Um diese Nachteile zu kompensieren, hat man in der Vergangenheit einerseits sehr kurze oder sogar gemahlene Fasern verwendet, damit sich keine Leckagekanäle bilden können. Darüber hinaus hat man andererseits den Anteil der Glasfasern reduziert, um die Anzahl möglicher Kanäle insgesamt zu reduzieren. So können jedoch die Glasfaserdichtungen ihre eigentlichen Stärken einer verbesserten Mechanik gar nicht in vollem Umfang ausspielen. Bei der neuen Glasfaserdich-

Autor

Jan Kies, Product Manager,
Trelleborg Sealing Solutions, Stuttgart,
jan.kies@trelleborg.com



Typischerweise kommen diese Dichtungen in sehr anspruchsvollen Bereichen wie beispielsweise Flugzeugtriebren, Pumpen oder Hydrauliksystemen zum Einsatz.

tung HiMod FlatSeal 15 von Trelleborg Sealing Solutions ist es nun gelungen, diese Schwachstellen zu beseitigen.

Neues Herstellverfahren verbessert Eigenschaften

Entscheidend verbessert wurde die Anbindung der Glasfaser an die Elastomermatrix. Dies ließ sich durch ein Herstellungsverfahren erreichen, das mit einem neuen Oberflächenfinish die Eigenschaft der einzelnen Fasern verändert. Nach diesem Prozess sind die Fasern besser für die Verbindung mit anderen Materialien geeignet. Die so erzielte engere Verbindung zwischen den Fasern und der Matrix verhindert nun nahezu vollständig die Ausbildung von Leckagekanälen. So ist es nicht mehr notwendig, die Anzahl der Fasern möglichst klein zu halten. Mehr Glasfasern auf gleicher Fläche verstärken die grundlegenden Vorteile der Glasfaserdichtung: Es macht sie härter und verbessert so das Kriechverhalten des Materials.

In einem weiteren Schritt hat sich der Hersteller den Füllstoffen gewidmet. Diese übernehmen nun zusätzliche Funktionen wie zum Beispiel die Verbesserung der Festigkeit des Gesamtverbundes.

Um die dreidimensionale mechanische Stabilität zu erhöhen, müssen die Fasern daran gehindert werden, sich

stets nur in Längsrichtung zu orientieren. Ein speziell entwickeltes neuartiges Produktionsverfahren sorgt dafür, dass die Fasern multidirektional und nicht mehr nur in der Längsrichtung ausgerichtet werden. Das verstärkt die Festigkeit in Querrichtung beziehungsweise gegen Zug und Druck enorm. In Verbindung mit der reduzierten Leckageeigung entlang der einzelnen Fasern können nun auch längere Glasfasern eingebracht werden, was ebenfalls der Festigkeit zugutekommt.

Ausbildung von Leckagekanälen wird verhindert

Ergebnis dieses verbesserten Herstellprozesses ist die Glasfaserdichtung HMF 15, die sich durch ihre sehr hohe mechanische Belastbarkeit gut für den Einsatz bei hohen Drücken und Temperaturen eignet. So widersteht die Dichtung hohen Einsatztemperaturen sowie Druckbelastungen bis 90 bar. Durch die verbesserten Leckageeigenschaften in Verbindung mit dem Werkstoffmix ergibt sich eine sehr gute chemische Beständigkeit gegenüber verschiedensten Medien wie Öle, Treibstoffe oder Kohlenwasserstoffe. Die Flachdichtung verfügt über die Zulassungen BS7531, DVGW, KTW, BAM, TA Luft und WRAS. Bei den physikalischen Kennwerten für ein zwei Millimeter dickes Probenmaterial ergeben sich folgende Werte:

- Druckstandfestigkeit nach DIN 52 910 bei 300°C: 28 N/mm²
- Zugfestigkeit nach DIN 52 910, längs: 21 N/mm², quer: 9 N/mm²
- Zusammendrückung nach ASTM F 36 J: 7 Prozent
- Warmsetzwert nach DIN 28 090-2: 12 Prozent
- Rückfederung: 62 Prozent

Auch der Flachdichtungswerkstoff HiMod FlatSeal 17 besteht aus einem faserverstärkten Elastomer, der die Vorteile von Faserstoffdichtungen und von Gummidichtungen in einem Produkt vereint. Mit einer besonderen Mischung aus hochwertigen Aramidfasern, speziell-

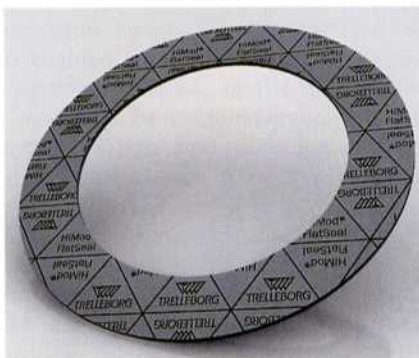
Verbesserte Werkstoffeigenschaften

Mit einem neuen Herstellungsverfahren lassen sich die Eigenschaften von glasfaserverstärkten Elastomerflachdichtungen verbessern. Die größere mechanische Belastbarkeit des Werkstoffs erweitern die Druck- und Temperaturbelastbarkeit der Dichtungen. Durch die verbesserten Leckageeigenschaften in Verbindung mit dem Werkstoffmix ergibt sich außerdem eine gute chemische Beständigkeit gegenüber verschiedensten Medien wie Öle, Treibstoffe oder Kohlenwasserstoffe.

len Funktionsfüllstoffen und synthetischem NBR-Kautschuk passt er sich gut an Flanschunebenheiten an und bietet gleichzeitig niedrige Leckagewerte schon bei kleinen Schraubenkräften. Sowohl die chemische Beständigkeit der Werkstoffkombination als auch die Alterungsbeständigkeit liegen deutlich über der eines reinen NBR. Für den Einsatz in Verbindung mit Medien wie Öl, Schmierstoff, Fett, Kraftstoff, Kältemittel oder Gas eignet sich der Dichtungswerkstoff gut bei einem empfohlenen Temperaturbereich von -40° C bis 130° C. Dabei kann die hochvakuumtaugliche Flachdichtung aus HMF 17 bei Drücken bis 50 bar eingesetzt werden. Damit eignet sie sich für den Einsatz als Deckel- und Gehäuseabdichtungen von Getrieben, Antrieben und Pumpen sowie ähnlichen Aggregaten.

Lager- und Bestell-Logistik sinkt

Die HMF Reihe deckt einen breiten Einsatzbereich ab. Mit verschiedensten Werkstoffen und genau abgestimmten Materialeigenschaften eignen sich die Produkte für die Öl- und Gasindustrie, die Luft- und Raumfahrtindustrie sowie für die Lebensmittel-, Getränke-, Prozess- und Pharmaindustrie. Durch den breiteren Einsatzbereich der HMF 15 mit dem verbesserten Werkstoffmix profitieren Erstausrüster zusätzlich von einem reduzierten Lagerhaltungs-, Bestell- und Verwaltungsaufwand. Gegenüber Dichtungen mit Metalleinlagen kommt darüber hinaus noch ein nicht unerheblicher Preisvorteil hinzu.



Die neue Glasfaserdichtung eignet sich durch ihre sehr hohe mechanische Belastbarkeit gut für den Einsatz bei hohen Drücken und Temperaturen.

Magnetcompounds
für die Herstellung spritzgegossener Magnete

Entwicklung und Verfertigungstechnik

Werkzeugbau

Vorserienproduktion

Magnetwerkstoffe

customerservice

barlogplastics.com