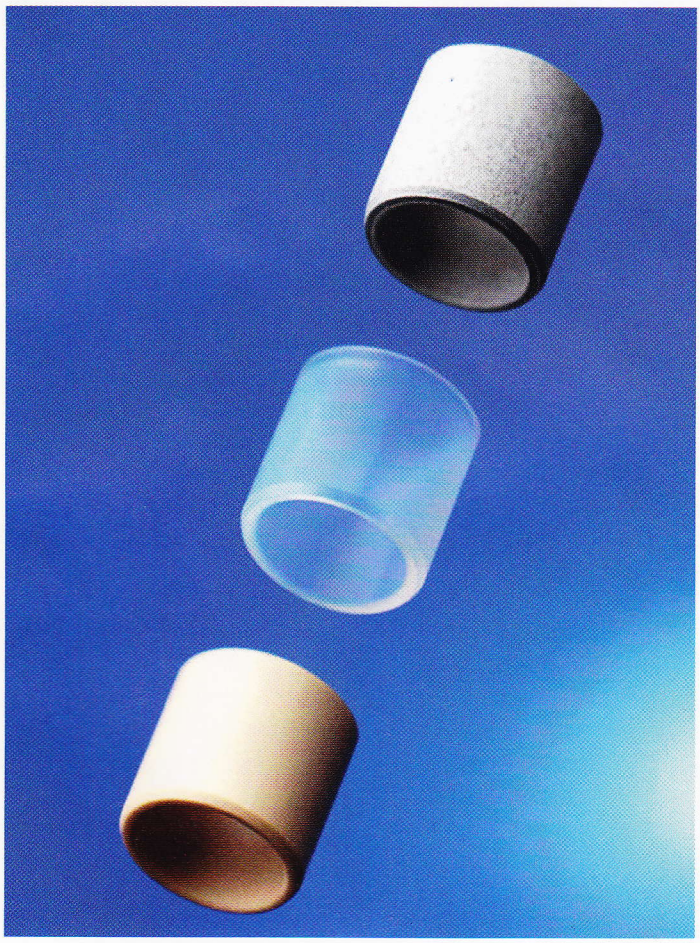
Kleine Dinger leisten Großes

Hochleistungs-Kunststofflösungen für statische und dynamische Automobilanwendungen



Moldflon-Gleitlager mit unterschiedlichen Füllstoffen

Funktionen wie „Dynamisches Abdichten" und „Dynamische Lagerung" von Wellen, Kolben und Stangen werden mehr und mehr von Hochleistungskunststoffen übernommen. Anforderungen wie das Abdichten von höheren Drücken oder das Lagern von Wellen und Führen von Kolben in Aggregaten erfordern beanspruchbare Materialien, wie Compounds auf der Basis von Moldflon und PEEK.

Der Autor Klaus Hocker ist Key Account Automotive bei der Elring Klinger Kunststofftechnik GmbH, Bietigheim-Bissingen

Das Abdichten von höheren Drücken in Aggregaten wie in Hochdruck-Benzin-Einspritzpumpen oder das Lagern von Wellen und Führen von Kolben in Aggregaten wie bei Elektro-Hydraulischen Bremssystemen kann nur noch mit besonders beanspruchbaren Materialien gelöst werden. Dieser Herausforderung wird in der Kunststofftechnik Rechnung getragen durch die Entwicklung neuer Compounds auf der Basis von Moldflon und PEEK.

Anhand von zwei Beispielen wird erläutert, wie durch den Einsatz von Hochleistungskunststoffen besondere Automotiv-Anwendungen sinnvoll gelöst werden. Der Einsatz von Kunststoff-Multifunktionsteilen beziehungsweise Kunststoff-Verbundsysteme in Automobilaggregaten ermöglicht es, die Anzahl der Bauteile zu reduzieren und somit wirtschaftlichere Lösungen zur Verfügung zu stellen.

Im zweiten Beispiel werden neue PTFE-Fertigungs- und Verarbeitungsverfahren im Schlauchsektor beschrieben. Dieses Verfahren ermöglicht neue Anwendungen im Bereich der Schutzschläuche für Kabel und Leitungen, die in neuen Getrieben eingesetzt werden.

Gleitlager und Führungsringe

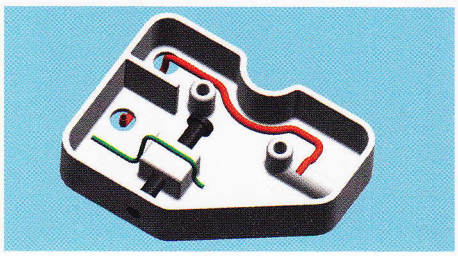
Moldflon entspricht in seiner Zusammensetzung weitgehend dem herkömmlichen modifizierten PTFE, jedoch noch mit sehr guten Eigenschaften für Gleitlager. Der Moldflon-Reibwert ist nahezu identisch mit dem PTFE-Reibwert bei gleichzeitig reduziertem Kaltfluss und erhöhter Druckstabilität. Durch seine universelle chemische Beständigkeit und extrem hohe Temperaturstabilität bei niedrigem Verschleiß ist Moldflon der ideale Basis-Kunststoff für Gleitlager.

Durch die eigene Compoundierung können die Parameter der Anwender mittels Füllstoffen speziell zugeschnitten beziehungsweise in den Werkstoff eingearbeitet werden. Durch diesen Vorteil wurden die Gleitlager-Compounds Moldflon MF 40002 und MF 40003 entwickelt.

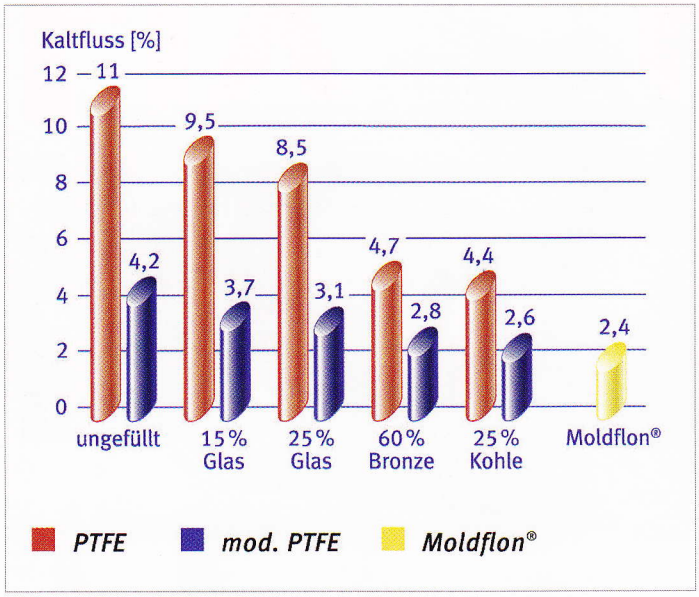
Weitere Anwendungen für Moldflon-Gleitlager ausserhalb des Bremsbereiches sind beispielsweise:

- Getriebe-Gleitlager und Axial-Anlaufscheiben
- Gleitlager in Zahnradpumpen
- Gleitlager in Abgasrückführventilen und AGR-Systemen
- Gleitlager in Ventilen von regelbaren Kühlkreisläufen
- Lagerungen in Lenkungssystemen/ Lenksäulenverstellung
- Gleitlager in Sitzsystemen.

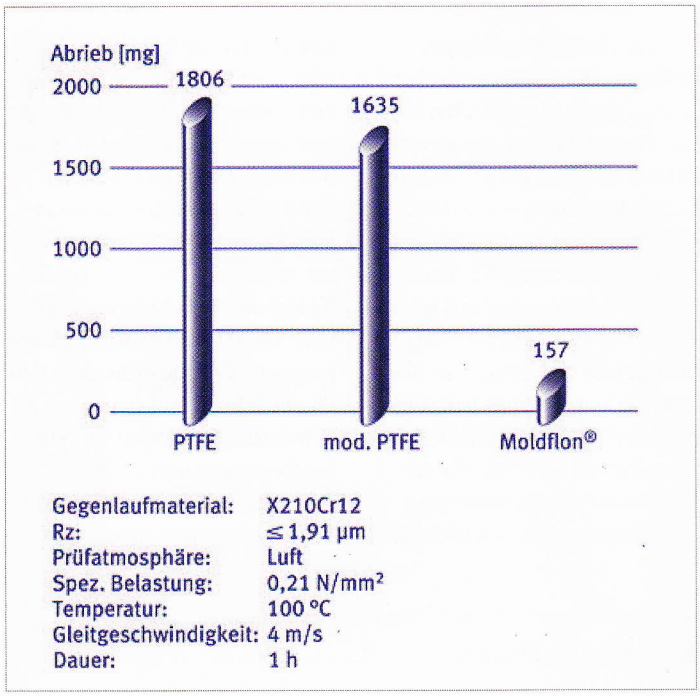
Selbstschmierende hochdruckstabile Moldflon-PEEK-Gleitlager/Führungsringe aus MF 40002 eignen sich für ABS/ESP-Kolbenpumpen in Bremssystemen. In elektro-hydrau-



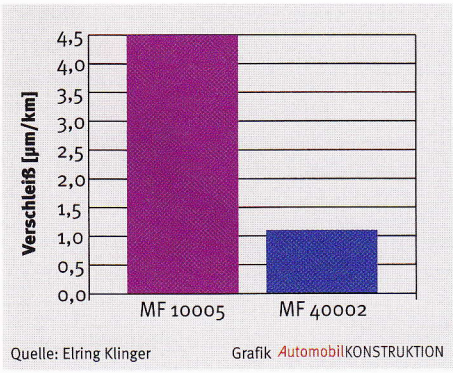
Gebogener Schutzschlauch zur Kabelführung und -isolierung



Kaltfluss-Verhalten Moldflon im Vergleich zu PTFE-Compounds



Vergleich Abriebverhalten Moldflon zu anderen PTFE-Typen



Vergleich Verschleißverhalten unterschiedlicher Moldflon-Compounds

lischen ABS/ESP-Kolbenpumpen werden seit vielen Jahren neben Dichtungen unter anderem Führungsringe und Stützringe aus PTFE-Compounds eingesetzt. Heutige Pumpengenerationen fordern eine Lebensdauererhöhung bei gleichzeitig höheren dynamischen Pumpendrücken. Speziell entwickelte Werkstoffe auf Basis von Moldflon und PEEK erfüllen diese Anforderungen. Die Diagramme (Abrieb und Vergleich Verschleiß) veranschaulichen den Vorteil der verbesserten Abriebfestigkeit. Ein weiterer Vorteil von Moldflon ist die geringere Deformation unter Last. Die entsprechenden Bauteile wie Gleitlager und Führungsringe werden je nach Geometrie und Toleranzanforderung entweder spanend mechanisch bearbeitet oder spritzgießtechnisch hergestellt. Moldflon-PTFE bietet hier nicht nur die technischen Vorteile der verbesserten Druckstabilität, sondern durch die Modifikation eine für die Grosserienfertigung prädestinierte wirtschaftliche Fertigungsmethodik der Spritzgießverarbeitung.

3D-geformte Schutzschläuche in Pkw-Getrieben

Als Kabelführung werden in modernen Pkw-Getrieben 3D-geformte PTFE- und Moldflon-Schutzschläuche eingesetzt. Die Schutzschläuche dienen dazu, die Kabel und Leitungen in den Getrieben gegen Beschädigung und Durchscheuern zu schützen. Mit einem speziellen 3D-Formverfahren sind enge Biegeradien und somit eine definierte Schlauch- und Kabelführung möglich. Sämtliche 3D-Geometrien sind in großen Stückzahlen herstellbar mittels einer teilautomatisierten Fertigung.

Da Moldflon geringfügig steifer ist als PTFE, werden diese speziell bei kleineren Biegeradien verwendet, um Faltenbildung zu vermeiden. PTFE beziehungsweise Moldflon bietet zusätzlich noch den Vorteil der chemischen Beständigkeit gegen die Getriebeöle und vor allem der Temperaturbeständigkeit in den automobiltypischen Temperaturbereichen von -40° bis +150 °C. Diese 3D-geformten Schläuche sind auch für viele andere Anwendungen einsetzbar, überall dort, wo Schläuche mit hoher Temperaturbelastung und extrem guter chemischer Beständigkeit gefordert sind.

Ausblick für Multifunktionsteile

Durch die für Großserien sehr wirtschaftliche Fertigungsmethode des Spritzgießens und der Verschweißbarkeit von Moldflon-PTFE ergeben sich neue Möglichkeiten, Multikomponenten und Verbundsysteme einzusetzen.

Moldflon kann sehr gut mit anderen Kunststoffen aber auch mit metallischen Werkstoffen kombiniert und verbunden werden. Durch die Spritzgießverarbeitung können 2K-Teile konstruiert und angeboten werden. Dies ermöglicht dem Konstrukteur neue Freiheitsgrade. Zudem lassen sich insgesamt betrachtet die Anzahl der Bauteile reduzieren.

Mit einer eigenen Werkstoff- und Bauteilentwicklung sowie eigener CAD-Konstruktion bietet Elring Klinger Kunststofftechnik sowohl den Tier-1-Lieferanten als auch den OEM`s sämtliche Voraussetzungen eines Systemlieferanten.

Elring Klinger;
Telefon: 07142 583-143;
E-Mail: K.Hocker@ElringKlinger-Kunststoff.de