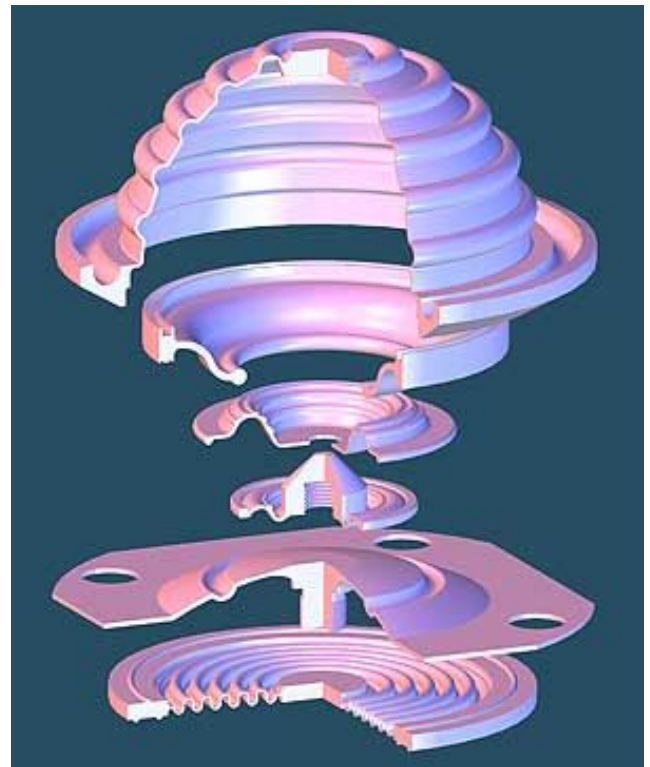


Sind PTFE-Elastomer-Membranen noch zeitgemäß?

Die meisten Verbundbauteile aus PTFE/Elastomer/Gewebe lassen sich durch spanend hergestellte PTFE-Membranen ersetzen. Systembedingte Nachteile wie Ablösung, Faserrisse oder Weißbruch können vermieden, Entwicklungszeiten und -kosten deutlich gesenkt werden. Der Einsatz modifizierter Materialien und die Integration von Nebenfunktionen ermöglicht die Entwicklung von anspruchsvollen Lösungen.

Membranen trennen als hermetische Dichtung in bewegten Systemen Medien voneinander. Die Anwendungsgebiete sind dabei vielfältig: Pumpen, Kompensatoren, Ventile, Drucküberträger, Druckspeicher, Antriebe, etc. Die hierfür verwendeten Werkstoffe gehören fast ausnahmslos zur Gruppe der Elastomere. In der Regel müssen die Bauteile noch durch Gewebe verstärkt werden, um Zugspannungen die durch Druckbeaufschlagung entstehen, aufnehmen zu können. Für den Einsatz in der Chemie-, Pharma- sowie Lebensmittelindustrie sind PTFE-kaschierte Gummi-Membranen bisher der Standard. Meist soll die Folien-Auflage dabei vor chemischen Einflüssen schützen, oft wird auch die physiologische Unbedenklichkeit des Fluorkunststoffes geschätzt. Nachteile für die Mehrschicht-Membrane ergeben sich aber durch lange Entwicklungszeiten aufgrund notwendiger Werkzeugmodifizierungen. Aufwändige Spritzwerkzeuge mit entsprechenden Kosten will man vor allem bei kleinen und mittleren Stückzahlen gerne vermeiden. Ebenso scheint die Fertigung mit Ihren vielfältigen Verarbeitungs-Parametern jederzeit für Überraschungen gut zu sein. Der Anwender wird mit anderen Schwachstellen konfrontiert: Bei sehr aggressiven Medien kann die ElastomerKaschierung trotz PTFE-Auflage angegriffen werden. Ermöglicht wird dies durch Diffusion durch die (meist dünne) Folie hindurch.



3-D-Darstellung verschiedener Membran-Geometrien

Schichten lösen sich voneinander ab

Außerdem genügt oft schon normaler Betrieb, um eine Ablösung der Schichten voneinander zu bewirken. Wegen der unterschiedlichen E- und G-Module der verwendeten Materialien kommt es zu inhomogenen Spannungsverteilungen die die Grenzschichten belasten. Diese Eigenart begrenzt fast immer die Lebensdauer einer Verbundmembrane.

Neue Freiheit des Konstrukteurs

Bei der eben beschriebenen Ausführung wird PTFE nur als Grenzfläche benutzt. Bisher wenig verbreitet ist die Möglichkeit, Membranen komplett aus diesem Werkstoff herzustellen. Mit der unter den Fluorkunststoffen einmaligen Wechselbiegefestigkeit lassen sich Bauteile auslegen, die den mechanischen und dynamischen Eigenschaften von Elastomerverbunden in nichts nachstehen. Bedingt durch die spanende Herstellung sind der Fantasie des Konstrukteurs dabei kaum Grenzen gesetzt. Fast immer gelingt es, sich detailgenau an vorhandene Einbauräume anzupassen, um beispielsweise eine bestehende Verbundmembrane zu ersetzen. Selbst Ersatzteile lassen sich mittlere Stückzahlen vorausgesetzt wirtschaftlich substituieren.



Eine Auswahl von PTFE-Membranen

ElringKlinger Kunststofftechnik ist spezialisiert auf die Entwicklung und Herstellung von Sonderdichtungen und Konstruktionselementen aus PTFE und bietet Engineering, Werkstoff-Know-how und die notwendige Fertigungstechnologie aus einer Hand. Auf eigenen Prüfständen lassen sich Druck, Temperatur, Hub und Frequenz nachstellen und damit die Lebensdauer von Membranen testen. Dadurch können innerhalb eines engen Zeitrahmens individuelle Elemente entwickelt werden, die den vielfältigsten Ansprüchen gerecht werden. Je nach Einsatzfall lassen sich Durchmesser von 5 bis 800 mm und Wandstärken von wenigen Zehntel bis mehreren Millimetern realisieren. Weitere Funktionsmerkmale wie Flanschflächen, O-Ring-Nuten, Gewinde, Druckplatten, Verstärkungsringe oder Wellen lassen sich nach Belieben - genau wie bei Faltenbälgen - integrieren. Gewindebolzen oder -einsätze werden eingeschweißt oder eingeschraubt.

Für jede Anwendung der "richtige" PTFE-Compound

Materialmodifikationen oder -kombinationen sind immer dann sinnvoll, wenn die Eigenschaften von "normalem" PTFE nicht mehr ausreichen. Anwender können aus einem breiten Sortiment unterschiedlichster PTFE-Qualitäten schöpfen. Neben FDA-konformen Werkstoffen für die Lebensmittelindustrie, besonders reinen Typen für die Halbleiterindustrie hat ElringKlinger Kunststofftechnik nun auch leitfähiges Material im Programm, das den Richtlinien der Atex 100a (94/9 EG) entspricht. Aus diesen Werkstoffen lassen sich auch die weitverbreiteten Faltenbälge herstellen.

DIPL-ING (FH), DIPL-WIRT-ING (FH) STEFAN BOCK
Der Autor ist Vertriebsmitarbeiter bei der ElringKlinger Kunststofftechnik GmbH, Bietigheim-Bissingen

ElringKlinger Kunststofftechnik GmbH
Etzelstraße 10
D-74321 Bietigheim - Bissingen

Tel: +49-(0)7142-583-0
Fax: +49-(0)7142-583-200
Email: info@elringklinger-kunststoff.de