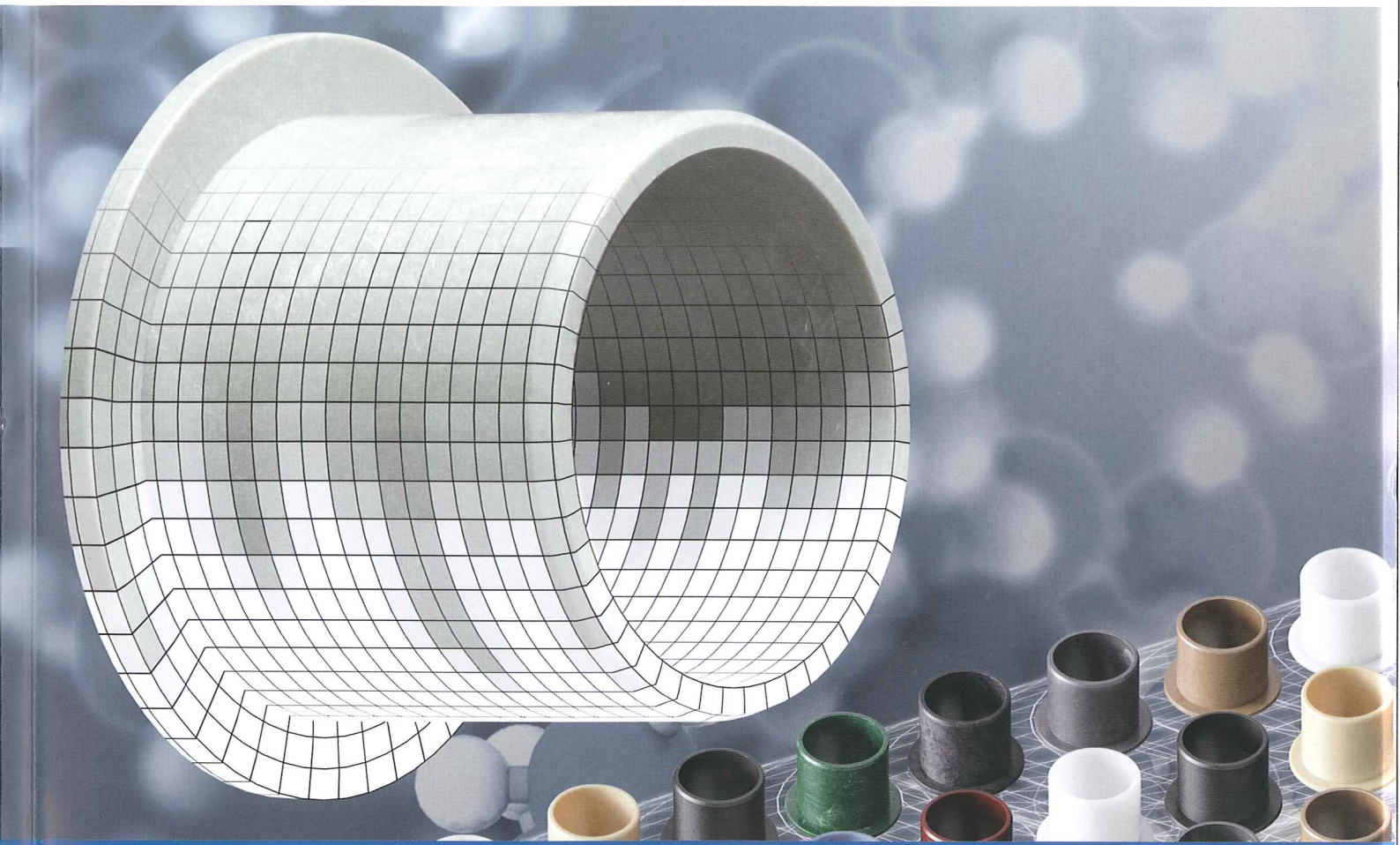


TECHNISCHE RUNDSCHAU

Das Schweizer Industriemagazin



MASCHINENELEMENTE

Unscheinbar, aber eminent wichtig. Im Dossier

ab 18

PRODUKTIONSTECHNIK

Messerückschau auf die erfolgreiche Blechexpo

12

AUS-/WEITERBILDUNG

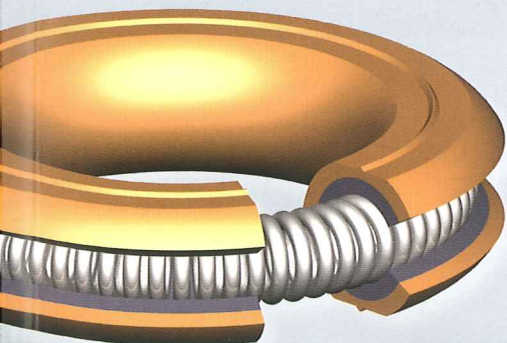
Wirtschaftsingenieure sind gefragte Leute

50

UMWELT UND ENERGIE

LED-Röhren genügen heute hohen Anforderungen

48



Metалldichtungen lösen Spezialaufgaben

Forderungen wie Temperatur-, Druck- und Chemikalienbeständigkeit werden von Metallabdichtungen erfüllt. Unter diesem Begriff sind Spiral-, Kammprofil- und Ring-Joint-Dichtungen als genormte Standardelemente bekannt und im Maschinen- und Anlagenbau eingesetzt.

(prm) Dichtungs-O-Ringe aus elastomeren Werkstoffen stossen bei hohen und bei tiefen Temperaturen an ihre Grenzen. Auch bezüglich Druck sowie Druck- und Temperaturwechsel- oder Chemikalienbeständigkeit sind Grenzen gegeben. In vielen Fällen werden die Werkstoffalterung und die Gasdurchlässigkeit des polymeren Materials unbewusst vernachlässigt.

Für extreme Ansprüche ausgelegt

Metallringe mit O-, C-, V- oder E-förmigen Querschnitten sind für extreme Ansprüche ausgelegt. Eingesetzt werden können sie bei

Drücken von Ultrahochvakuum bis zu 1000 bar und Temperaturen von -272 bis $+870^{\circ}\text{C}$ sowie unter Einwirkung aggressiver chemischen Substanzen. Anwendungsgebiete finden sich bei Abgassystemen, Turboladern und Treibstoffeinspritzungen, in der Öl und Gas verarbeitenden Industrie, bei Kunststoffmaschinen, in Triebwerken der Luft- und Raumfahrt, im Druckbehälterbau sowie in der Kryo- und Ultrahochvakuumtechnik.

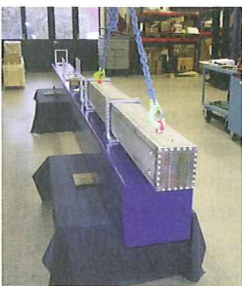
Im Tieftemperaturbereich wird Indium in Draht- oder Folienform verwendet, weil es weich und anpassungsfähig ist. Das Material der Ummantelung wird entsprechend

den Betriebsbedingungen festgelegt und reicht von Aluminium über Weicheisen, Kupfer, verschiedene Edelstähle bis zu Hochnickellegierungen und Titan. Auf die Aussenhülle wird eine weiche, an die Oberflächenrauheit anschiessende Beschichtung aufgebracht, welche aus Silber, Gold, Kupfer oder PTFE bestehen kann. Die Oberflächengüte der Dichtflächen liegt je nach Werkstoff zwischen $\text{Ra } 1,6$ und $3,2\ \mu\text{m}$.

Helicoflex – die Problemlöser

Im Dichtungstyp Helicoflex gibt es eine Spiralfeder, die in der Regel zweifach metallisch ummantelt

Metалldichtungen für Hochvakuumtechnik



Mittels Metалldichtungen abgedichtete Hochvakuumgehäuse aus Stahl.

(Bild: Swissneutronics)

Mithilfe von neutronenoptischen Elementen können Neutronen auf Materialien fokussiert werden, um deren Struktur auf einer atomaren Skala untersuchen zu können. Die dazu notwendige Genauigkeit wird durch Präzisionsmechaniken erzielt, die sich meist in Hochvakuum befinden, was Speziallösungen im Dichtungsbereich erfordert.

Neutronen werden in Forschungsneutronenquellen mit Neutronenleitern nahezu verlustfrei über grosse Distanzen (einige 10 bis 100 m) vom Ort

ihrer Entstehung bis zu den Forschungsgeräten transportiert. Neutronenoptiken bündeln Neutronenstrahlen und fokussieren sie auf die oft sehr kleinen Proben mit einem Volumen von $0,1$ bis $1\ \text{mm}^3$ neuartiger Materialien. Wesentlicher Bestandteil dieser Neutronenoptiken sind Neutronen-Superspiegel. Das sind hoch-

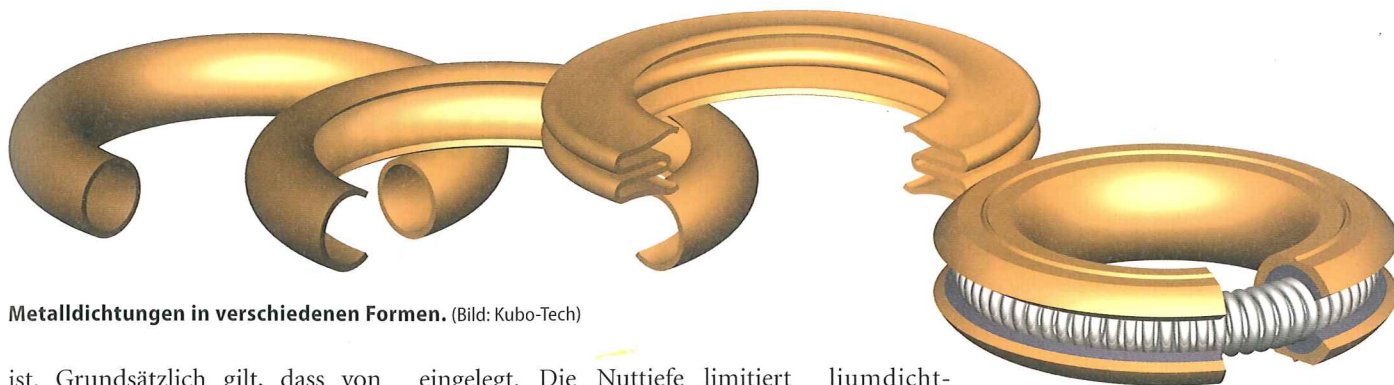
komplexe metallische Beschichtungen mit bis zu 10 000 Einzelschichten, deren Dicke zwischen 2 und 70 nm variiert.

SwissNeutronics ist Anbieter von neutronenoptischen Komponenten und liefert diese weltweit an alle grossen Zentren für Neutronenstreuung. Besondere Stärken liegen in der Realisierung neuester Optikkonzepte, der Anwendung modernster Fertigungs- und Messtechniken, sowie der Herstellung der Neutronen-Superspiegel.

Beschichtungen werden von SwissNeutronics mittels DC-Magnetron-Sputtering hergestellt. Der Beschichtungsprozess erzielt ein Schichtwachstum, bei dem die Rauigkeiten der Grenzflächen auch nach Tausenden von Einzelschichten auf dem atomaren Niveau des Ausgangssubstrates bleiben.

Im Bereich der Vakuumtechnik, wie sie für neutronenoptische Komponenten notwendig ist, sind Standarddichtungen aus Gummi nicht verwendbar. SwissNeutronics hat sich deshalb für eine Zusammenarbeit mit Kubo Tech entschieden, da dieses Unternehmen über das notwendige Know-how bezüglich Hochvakuumdichtungen verfügt.

www.swissneutronics.ch



Metалldichtungen in verschiedenen Formen. (Bild: Kubo-Tech)

ist. Grundsätzlich gilt, dass von jedem Material, aus welchem Bleche hergestellt werden, Helicoflex-Dichtungen gefertigt werden können. Das federelastische Verhalten dieser Metалldichtungen ist für den Einsatz bei Druck- und Temperaturwechseln ausgelegt. Das Pressungs- und Rückfederungsverhalten kann nahezu mit jenem von gummielastischen Dichtungen verglichen werden.

Vorzugsweise werden diese Dichtungen analog den Elastomero-Ringen in eingestochene Nuten

eingelegt. Die Nuttiefe limitiert die maximale Verpressung und verhindert eine übermässige Deformation. Beim Einbau auf glatten Flanschen wird die Dichtung durch einen Distanzring vor dem Überpressen geschützt. Ein wichtiges Kriterium ist, dass sie immer im Kraftnebenschluss geschützt ist.

Die Dichtung ist so konzipiert, dass die Verformungskräfte die äussere Ummantelung beim Verpressen zum Teil plastisch verformen. Dadurch werden Dichtungskennwerte unter dem Fachbegriff He-

liumdicht-

heit erlangt. Gegenüber anderen Dichtsystemen kann so eine bis zum Faktor 1000 höhere Gasdichtheit erzielt werden. Als Leckagekennwert unter optimalsten Bedingungen sind Verluste in der Grösse einer Heliumblase mit 3 mm Durchmesser während acht Jahren möglich. ■

Kubo Tech AG

8307 Effretikon, Tel. 052 354 18 18
info@kubo.ch, www.kubo.ch



ZW Hydraulik AG
Hydraulik & Maschinenbau

**OB GROSS ODER KLEIN,
DICK ODER DÜNN.**

Sie landen über kurz oder lang bei uns.

