MEDTEC Europe

Bauteilegestaltung: Miniaturisierung erschwert die Endoskop-Produktion

Mehr Freiheit in der Entwicklung

Das Bedienen endoskopischer Instrumente erfolgt üblicherweise über Arbeitskanäle des Endoskops. Die Größe dieser Kanäle beträgt nur wenige Millimeter. Diese Miniaturisierung ist für Entwickler und die Zulieferer von Bauteilen und Komponenten oft eine große Herausforderung.

Im Spritzguss hergestellte Teile aus Moldflon Bild: Elring Klinger

Mit einem neuen thermoplastisch verarbeitbaren PTFE-Moldflon lassen sich Bauteile wie Dichtungen, Gleitlager, Düsen und Elektrodenummantelungen in kleinen Dimensionen herstellen. Daraus ergeben sich neue Möglichkeiten bei der Entwicklung von Instrumenten in der Medizintechnik, beispielsweise von Endoskopen. Der Werkstoff Moldflon erfüllt wie das klassische PTFE alle Voraussetzungen für den Einsatz in medizinischen Instrumenten. Zu seinen Eigenschaften gehören eine umfassende chemische Beständigkeit, Temperaturbeständigkeit bei hohen und extrem tiefen Temperaturen, sehr geringer dielektrischer Verlustfaktor und gute Hochspannungsfestigkeit. Darüber hinaus ist er nicht brennbar und verfügt über ein gutes Gleitreibverhalten im Trockenlauf.

In den Eigenschaften Kaltfluss, den mechanischen Eigenschaften auch bei hohen Temperaturen (Dauergebrauchstemperatur bis + 260 °C), Permeation und Verschleißfestigkeit übertrifft Moldflon das klassische PTFE. So ist zum Beispiel die Verschleißfestigkeit von ungefülltem Moldflon um den Faktor 10 geringer als von ungefülltem PTFE. Durch das Einbringen von Füllstoffen wie Kohlefasern, Mineralstoffen und andere Polymeren können insbesondere die mechanischen Eigenschaften noch verbessert werden. Diese Füllstoffe vermischen sich bei Moldflon homogen mit der Kunststoffschmelze. Das ist unter anderem Voraussetzung für eine sehr glatte Oberfläche und einer der Gründe für die höheren mechanischen Festigkeiten. Die für den Medizinbereich wichtigen Zulassungen wie Zytotox gemäß ISO 10993, FDA, USP Class VI und RoHS-Konformität sind für Moldflon und teils auch für die Compounds vorhanden.

Die spanende Bearbeitung setzt Grenzen in der Bauteilgröße und -geometrie von PTFE-Bauteilen. Beispielsweise sind Bohrungen von wenigen Zehntel Millimeter oder Gewinden kleiner M2 spanend im Verhältnis zur Bauteilgröße nur mit hohem Aufwand herstellbar. Viele komplexe Bauteil-Geometrien können spanend überhaupt nicht gefertigt werden. Hier bietet das Spritzgussverfahren vielseitigere Möglichkeiten in der Bauteilgestaltung. Notwendige Trennlinien und Angusspunkte können durch eine optimale Platzierung so ausgeführt werden, dass diese das Bauteil optisch und in Funktion nicht beeinträchtigen. Eine Um- oder Anspritzung von Moldflon um kleinste Metallteilchen ist ebenfalls Spritzgießen machbar.

In der Medizintechnik sind multifunktionale Bauteile aus Moldflon, wie beispielsweise Dichtungen mit integriertem Gleitlager, Gehäusebauteile, kleinste Lagerschalen und umspritzte Isolationsschichten bereits seit Jahren im Einsatz. Weitere Produkte, die neue Möglichkeiten für den medizinischen Instrumentenbau bieten, sind dünnwandige hochtransparente Schläuche, die nachveredelt werden können, dünne Folien mit Folienstärken von über 30 µm sowie Moldflon-Fasern, -Gewebe oder -Laminate. Der im Spritzgussverfahren verarbeitbare Werkstoff bietet insbesondere für größere Serien die Möglichkeit, komplexe Bauteile wirtschaftlich zu fertigen. Dies erlaubt Kunden in der Medizintechnik die Entwicklung neuer Instrumente, ohne dabei die Kosten aus den Augen zu verlieren. Die Elring Klinger Kunststofftechnik GmbH bietet als Systempartner und Technologieführer in der PTFE-Verarbeitung eine eigene Werkstoff- und Bauteileentwicklung.

Ihr Stichwort

- Entwicklung
- Bauteilgestaltung
- Miniaturisierung
- Werkstoffe
- Spritzguss

Alexander Link
Elring Klinger Kunststofftechnik,
Bietigheim-Bissingen

Weitere Informationen: www.elringklinger-kunststoff.de
Auf der Medtec Europe: Halle 6, Stand 6377