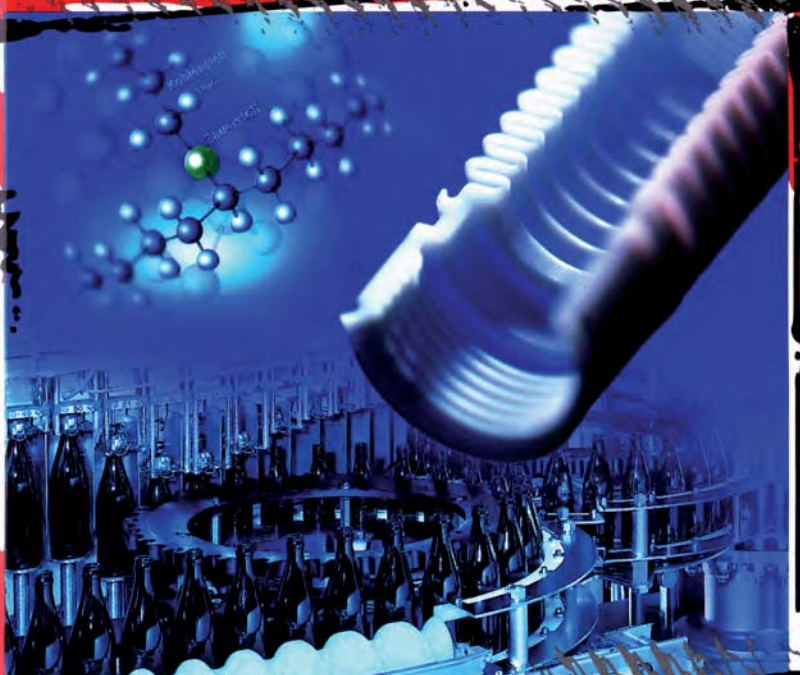


DIE BIBLIOTHEK DER TECHNIK

300

Konstruieren mit PTFE

Werkstoffe, Designkriterien, Verarbeitung, Systemlösungen



VERLAG
MODERNE
INDUSTRIE

ErlingKlinger Kunststofftechnik

Inhalt

Einleitung	4
PTFE-Werkstoffe und -Vorprodukte	4
Standard-PTFE	6
Modifiziertes PTFE	11
PTFE-Compounds	13
Thermoplastisch verarbeitbares PTFE	16
Herstellung und Aufbereitung von Suspensions- und Emulsions-PTFE	19
Vom Vorprodukt zum Produkt	23
Designkriterien	23
Standard-Verarbeitungsverfahren	29
PTFE-Spezialprodukte	33
Fallbeispiele aus der Praxis	40
Dichtungen für die Automobilindustrie	40
Sensortechnik für die Automobilindustrie	48
Membranen für die Pumpen- und Armaturenindustrie	53
Isolierdüsen für Hochspannungsschalter	56
Spezialprodukte für die Medizintechnik und Analytik	57
Reflektoren und Diffusoren für die optische Industrie	63
Walzen und Rollen für Hochleistungsdrucker	65
Großdimensionierte Wellendichtungen für Windkraftanlagen	67
Zulassungen und Richtlinien	70
Zulassungen für den Lebensmittelkontakt	70
Zulassungen für die Automobilindustrie	72
Zulassungen für den Kontakt mit Sauerstoff	73
Zulassungen für explosionsgefährdete Bereiche	75
Trends und Zukunftsperspektiven	78
Fachbegriffe und Abkürzungen	80
Tabellenanhang	82
Der Partner dieses Buches	83

Markierung und Beschriftung

Vor allem in der Bronchoskopie werden immer häufiger Schläuche mit einer Verjüngung (Abb. 40) eingesetzt, da diese es ermöglichen, noch tiefer in geschädigte Bereiche vorzudringen. Stark ausgeprägte Verengungen der Luftwege können somit besser passiert und vorhandene Tumore oder Lymphome gezielter behandelt werden. Eine auf dem Schlauch angebrachte Farbmarkierung dient dazu, die entsprechenden Arbeitsbereiche bzw. Positionen definieren zu können (Abb. 41). Zudem wird diese Technik

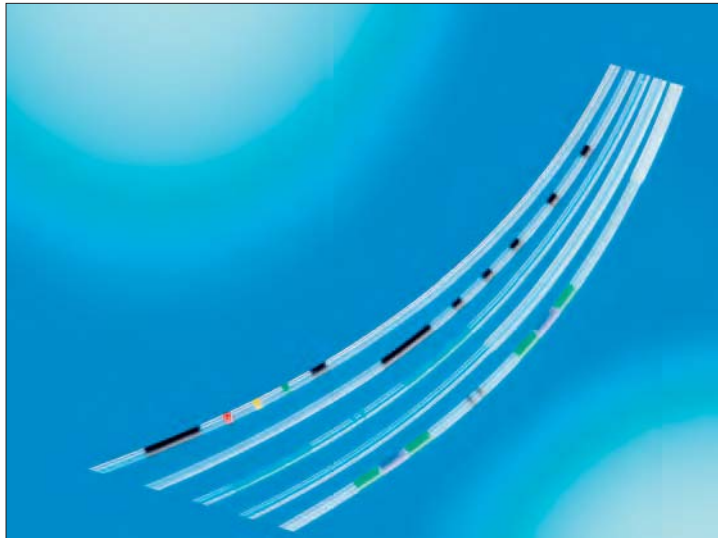


Abb. 41:
Farbmarkierte und
röntgenkontrast-
fähige Schläuche

oftmals angewendet, um kundenspezifische Schriftzüge auf den Schlauch aufzubringen. Für die Anwendung unter Röntgenbestrahlung kann die PTFE-Matrix durch Beimengung von kontrastfähigen Additiven so verändert werden, dass eine visuelle Erkennbarkeit des Schlauches sichergestellt werden kann.

Vor allem im medizinischen Bereich spielt die Oberflächenbeschaffenheit von Schläuchen

eine wichtige Rolle. Hohe Anforderungen an die Klebetechnik werden gestellt, wenn Anschlusssysteme bzw. Metall- oder Keramikhülsen mit einem Schlauch verbunden werden sollen. Solche Verbundsysteme erfordern oft eine hohe Langzeitbeständigkeit hinsichtlich der Haftwirkung. Um eine solche stabile Verbindung mit PTFE zu schaffen, ist eine Modifikation der Oberfläche erforderlich. Deren Ziel ist es, die Oberflächenenergie zu erhöhen, damit eine Benetzung stattfinden kann. Verfahrenstechnisch kommt hierbei das Nassätzen oder das trockene Plasmaätzen zur Anwendung. Weitere Anforderungen an die Schläuche sind:

- Biokompatibilität
- UV-Beständigkeit
- hohe Abriebfestigkeit
- Sterilisierbarkeit.

PTFE-Schlauchmodule als Entgasungselemente in Flüssigkeitschromatographen

In der Analytik werden Flüssigkeitschromatographen mit der Aufgabe eingesetzt, die zu analysierende Flüssigkeit in ihre Bestandteile zu zerlegen. Die Analyseflüssigkeiten müssen hierzu absolut frei von gelösten Gasen sein.

Im vorliegenden Beispiel (Abb. 42) erfolgt die Entgasung von Flüssigkeiten mit einem Schlauchmodul, das aus einer Vielzahl dünner PTFE-Schläuche besteht, durch die die Analyseflüssigkeit geleitet wird. Der Kunststoff PTFE ist durchlässig (permeabel) für Gase. Das Schlauchbündel besitzt eine große Oberfläche zur effektiven Entgasung bei minimaler Wanddicke. Das Schlauchbündel befindet sich in einer evakuierbaren Kammer. Aufgrund der Druckdifferenz entweichen die gelösten Gasanteile aus der Analyseflüssigkeit durch die Schlauchwandungen in die Kammer und wer-

Modifikation der Oberfläche

Gasdurchlässig