



united seals gmbh
Dichtungstechnik
Aegertstrasse 7
CH-8305 Dietlikon
Tel. +41 (0)44 880 00 08
Fax +41 (0)44 880 00 09
www.united-seals.ch
info@united-seals.ch

Informationen zu Aramidfasern

Aramidfasern werden industriell hergestellt. Aramid ist ein goldgelber organischer Werkstoff und besteht aus aromatischen Polyamiden. Die Fasern wurden 1965 von DuPont entwickelt und unter dem Markennamen Kevlar zur Marktreife gebracht.

Die Fasern zeichnen sich durch sehr hohe Festigkeit, hohe Schlagzähigkeit, hohe Bruchdehnung, gute Schwingungsdämpfung sowie Beständigkeit gegenüber Säuren und Laugen aus und sind darüber hinaus sehr hitze- und feuerbeständig. Aramidfasern schmelzen bei hohen Temperaturen nicht, sondern beginnen ab etwa 400° C zu verkohlen. Bekannte Markennamen für Aramidfasern sind Nomex und Kevlar von DuPont oder Teijinconex und Twaron und Technora von Teijin.

Als Aramide oder aromatische Polyamide (Polyaramide) werden nicht Polyamide mit aromatischen Gruppen in der Hauptkette per se bezeichnet, sondern, nach einer Definition der U.S. Federal Trade Commission, nur solche langkettigen synthetischen Polyamide, bei denen mindestens 85% der Amidgruppen direkt an zwei aromatische Ringe gebunden sind.

Anwendungen

Die bekanntesten Anwendungen für para-Aramidfasern sind im Sicherheitsbereich zu finden (Splitterschutz- und schusssichere Westen, Schutzhelme, Panzerungen für Fahrzeuge, Schnittschutzhandschuhe). Sie werden jedoch auch als Asbestersatz in Bremsbelägen und Dichtungen sowie als Verstärkungsmaterial z. B. für Glasfaserkabel oder Gummimaterialien eingesetzt. In diesen Bereichen werden vor allem die mechanischen Eigenschaften der Fasern Kevlar und Twaron genutzt.

Im Luftsport wird Kevlar häufig als Fangleinenmaterial bei Gleitschirmen eingesetzt.

Im Tennis werden Kevlarfasern aufgrund der hohen Widerstandsfähigkeit in vielen Tennissaiten und auch in Tennisschlägern eingesetzt.

Die meta-Aramidfasern Nomex oder Teijinconex werden speziell für den Brandschutz eingesetzt. Sie ist in feuersicherer Bekleidung (z. B. Schutzanzüge bei Feuerwehren, Rennfahrerkombi, ...) bekannt geworden.

Eine weitere Anwendung für meta-Aramid ist die Verarbeitung zu einem Werkstoff für Sandwichwabenkerne, so genannte Honeycombs aus Nomex-Papier, in der Faserverbundtechnologie.

Da Kevlar unter Wasser 20mal härter ist als Stahl wird es gelegentlich auch für Unterwasserkabel verwendet. Ferner sind die Segel beim Windsurfen aus Kevlar, da dieses am reissfestesten ist.





Eigenschaften

Die Fasern weisen, ähnlich wie auch Kohlenstofffasern einen negativen Wärmeausdehnungskoeffizienten auf, werden also bei Erwärmung kürzer. In Verbindung mit dem positiven Ausdehnungskoeffizienten des Matrixharzes lassen sich hoch maßhaltige Bauteile fertigen. Kevlar ist überaus hitzebeständig, so hält es Temperaturen über 400°C problemlos aus ohne zu schmelzen.

Verarbeitung

Beim Umgang und der Verarbeitung muss auf die Eigenschaft der Feuchtigkeitsaufnahme und der UV-Beständigkeit Rücksicht genommen werden. Die ursprünglich goldgelben Fasern nehmen bei UV-Einstrahlung (Sonnenlicht) einen bronze-braunen Farbton an. Dies ist auch mit einem bis zu 75%igen Festigkeitsverlust verbunden. Die Fasern können je nach Lagerung bis zu 7% Feuchtigkeit aufnehmen. Fasern mit einem zu hohen Feuchtigkeitsgehalt können getrocknet werden. In der Luft- und Raumfahrt ist ein Feuchtigkeitsgehalt von unter 3% üblich.

Zum Schneiden von Aramidfasern sind spezielle mikroverzahnte Schneidwerkzeuge notwendig. Auch die mechanische Bearbeitung fertiger Faserverbundbauteile erfolgt mit hochwertigen Bearbeitungswerkzeugen oder durch Wasserstrahlschneiden.

Dietlikon 12/2012

