

Optimierte Kapillarmodifikation zur Erhöhung des Formfaktors profilierter Filamentgarne

Anwendungsgebiet

Multifilamentgarne, basierend auf synthetischen Werkstoffen, werden industriell mittels Schmelzspinnverfahren hergestellt, bei denen die Polymerschmelze durch Düsen mit sehr feinen Bohrungen extrudiert wird. Die Geometrie dieser Feinbohrungen hat einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität profilierter Filamentgarne und insbesondere auf deren Formfaktor.

Auf Grundlage der hier vorgestellten Erfindung wird die Entwicklung neuer Spinn Düsen-Geometrien auch für komplizierte Profilfaserquerschnitte stark vereinfacht. Somit eröffnet sich zukünftig eine Vielzahl neuer Anwendungsbereiche wie bspw. in der Filtration oder bei der Fertigung funktioneller Textilien.

Stand der Technik

Speziell für sog. Profilfasern ist die Düsenentwicklung heute sehr zeitaufwändig. Durch das Schwellverhalten (Relaxation) des Materials kann von der gewünschten Filamentgeometrie nicht direkt auf die passende Düsengeometrie geschlossen werden. Daher sind selbst bei fundiertem Know-how zeitintensive „trial-and-error“-Testreihen notwendig.

Um eine langwierige Düsenentwicklung zu umgehen, werden dem Material Additive zugesetzt, die zwar das Schwellverhalten günstig beeinflussen, aber auch unerwünschte Änderungen der Materialeigenschaften bewirken. Alternativ kann auf sog. Bikomponentenfasern zurückgegriffen werden. Deren Herstellung lässt aber keinen kontinuierlichen Prozessablauf zu.

Bis heute kann so das Innovationspotenzial bei der Nutzung von (auch zunehmend recycelten) Polymeren in der Faserherstellung nicht ausgeschöpft werden.

Innovation

Die an der RWTH in Aachen entwickelte Erfindung umfasst eine innovative divergente Düsenöffnung, die durch einen zeitsparenden Optimierungsprozess entwickelt werden konnte. Durch eine Strömungssimulation kann der Einfluss des Schwellverhaltens der Schmelze auf den Faserquerschnitt in Abhängigkeit der Düsengeometrie ermittelt werden. Durch eine rechnergestützte iterative Annäherung an die optimale Geometrie der Kapillare wurde so eine maßgebliche Optimierung erreicht: Durch eine gezielte Aufweitung des Düsenaustritts kann die Relaxation des Materials verringert und in der Folge der gewünschte Formfaktor zuverlässiger erreicht werden.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Erhebliche Zeitersparnis bei der Auslegung neuer Düsen für komplexe Faserquerschnittsgeometrien
- ✓ Gedämpfter Spannungszustand und kontrolliertes Schwellverhalten durch angepasste Geometrie
- ✓ Hohe Flexibilität in der Produktion

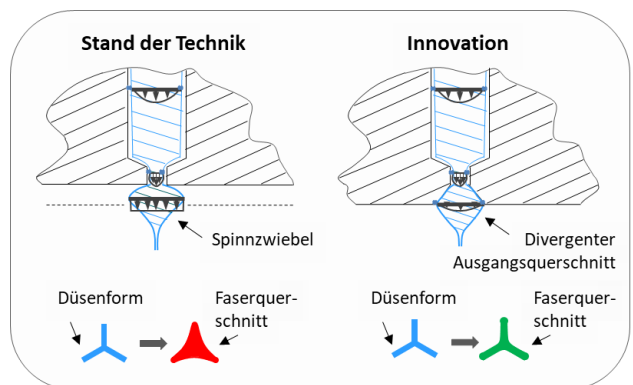


Abbildung: Durch Aufweitung des Austritts wird ein optimierter Formfaktor erreicht.

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Patent-Portfolio

DE-Anmeldung anhängig, internationale Anmeldungen in Planung.

Kontakt

Dr.-Ing. Florian Schwabe

schwabe@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

www.tlb.de

Referenz-Nummer: 17/033TLB