

Erhöhte Bindenahtfestigkeit bei Spritzgussbauteilen durch innovative Werkzeugmodifikation

Anwendungsgebiet

Spritzgießen ist einer der am häufigsten verwendeten Urformprozesse in der Kunststoffindustrie. Auch partikel- oder faserverstärkte Verbundwerkstoffe lassen sich so kostengünstig herstellen. Bei dem Verfahren wird der Werkstoff bis in den schmelzförmigen Zustand erwärmt und in ein Formnest gedrückt. Insbesondere bei der Herstellung komplexer dreidimensionaler Bauteile mit mehreren Angüssen oder Umfließungen von Hindernissen kommt es zur Bildung von Bindenähten. Sie entstehen, wenn die Fließfronten der Schmelze aufeinandertreffen und in diesem Zustand „einfrieren“.

Stand der Technik

Bindenähte stellen vor allem bei fasergefüllten oder hochmolekularen Kunststoffen eine mechanische Schwachstelle durch eine ungünstige Orientierung der Makromoleküle bzw. der Fasern senkrecht zur Hauptfließrichtung dar. Um diese ungünstige Orientierungen aufzuheben reicht eine Optimierung der Verarbeitungsparameter oftmals nicht aus. Es bedarf vielmehr einer aufwendigeren mechanischen Einwirkung, wie sie bspw. im sogenannten Gegentaktspritzgießen umgesetzt wurde. Dieses und ähnliche Verfahren bringen jedoch viele Einschränkungen mit sich und sind meistens sehr energie- und kostenintensiv.

Innovation

Am Institut für Kunststofftechnik der Universität Stuttgart wurde eine Werkzeugmodifikation entwickelt, mit der es möglich wird, die Bildung dieser Schwachstellen zu vermeiden. Die neue Modifikation kann einfach in bestehende Produktionsprozesse und Werkzeuge integriert werden. Dadurch ist es möglich auch komplexe Spritzgussbauteile ressourcenschonend und ohne großen maschinellen bzw. finanziellen Aufwand leistungs- und konkurrenzfähig herzustellen. Erfindungsgemäß wird im Bereich der Bindenaht ein Stempel in das formgebende Werkzeug integriert, der im zurückgezogenen Zustand eine Nebenkavität freigibt. Diese wird während des Füllvorgangs mit gefüllt. Am Ende des Einspritzvorgangs drückt der Stempel diese Schmelze zurück in die Hauptkavität. Dadurch wird die Bindenaht durchströmt und die ungünstige Orientierung in diesem Bereich wird effektiv abgeschwächt. Hierdurch wird die Qualität des Bauteils hinsichtlich Festigkeit und Oberflächengüte stark verbessert.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Erhebliche Festigkeitssteigerung in Bindenahtbereichen
- ✓ insbesondere für gefüllte / faserverstärkte Bauteile
- ✓ geringerer Maschinen- und Energieaufwand
- ✓ Funktion durch Simulationen gezeigt
- ✓ Einfache kostengünstige Modifikation
- ✓ Problemlos in bestehende Anlagen mit Kernzugsteuerung integrierbar

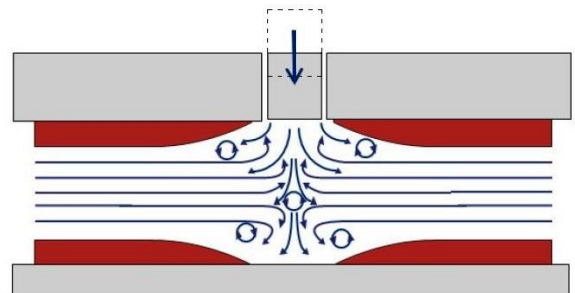


Abbildung: Schematische Darstellung des zusätzlichen Stempels zur Abschwächung des Bindenahteffekts durch gezielte Strömungsbeeinflussung [Quelle: IKT].

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme. Wir suchen einen Partner zur Weiterentwicklung der Technologie, bzw. zur Optimierung des Prototypenwerkzeugs.

Patent-Portfolio

DE- Anmeldung (DE 10 2015 209 789 A1) anhängig.

Kontakt

Dr. Dirk Windisch
windisch@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: 14/107TLB