

Vermessung des Entformungsverhaltens bei der Verarbeitung von Thermoplastischen Materialien

Die optimale Entformung von Spritzgussbauteilen sollte möglichst schnell und sicher erfolgen. Beschädigungen am Bauteil von kleinsten Abdrücken der Auswerfer bis hin zur Furchung der Kunststoffoberfläche durch die Werkzeugelemente sollen verhindert werden. Dazu kommen Forderungen hinsichtlich geringer bis keiner Entformungsschrägen, hochwertiger Oberflächenstrukturen und das bei möglichst geringsten Wanddicken. Um diesen hohen Anforderungen gerecht zu werden, benötigt man eine genaue Kenntnis über die Haftung und Reibung des Kunststoffes in Kombination mit der jeweiligen Werkzeugeoberfläche. Die Nutzung von Reibkennwerten ist dabei schlichtweg nicht auf die Bedingungen im Spritzgießprozess ausgelegt. Die thermischen und mechanischen Eigenschaften und andauernden Veränderungen des Kunststoffes zum Zeitpunkt der Entformung sind dabei zu kritisch. Entsprechend können diese im Labor auf Prüfständen ermittelten Werte die Realität im Spritzgießprozess nicht ausreichend beschreiben. Hier setzen die Messwerkzeuge zur Bestimmung der Entformungskraft an, um reproduzierbare und möglichst nah an den Serienbedingungen liegende Vergleichswerte zu schaffen.

Das Konzept des Kunststoff-Instituts Lüdenscheid sieht dabei einen von allen geometrischen Faktoren befreiten Versuchsaufbau vor. Hierzu wurde ein Versuchswerkzeug entwickelt, welches unter der Nutzung einer Torsionsmessung die Haft- und Reibeigenschaften von verschiedenen Werkzeugstahl- und Kunststoffmaterialpaarungen ermitteln kann. Zur Bestimmung der Kennwerte werden tellerförmige Proben gefertigt, dessen Kavität vollständig in der Düsenseite eingelassen ist. Während der Entformungsphase werden die federgelagerten Bauteile an eine Prüfronde gedrückt und über einen hydraulischen Antrieb um 180° gegen der Messwelle verschoben. Die Fertigung kundenspezifischer Ronden und den schnellen Wechsel während der Prüfphase lässt einen relativen Datenvergleich der tribologischen Eigenschaften zu.

Durch den neu überarbeiteten Messstand mit einer Aufnahme Frequenz von aktuell 250 Hz und der Regelung der Anpresskraft auf eine Toleranz von 0,02 N während der Kennwertermittlung, lassen sich nun ebenfalls statistisch sichere Aussagen über beispielsweise Belagbildung und etwaige Sick-Slip-Effekte treffen. Softwareseitig wurde die Überarbeitung von der [MB] Software und Systeme GmbH unterstützt, welche mit der Datasuite die Datenermittlung und Auswertung auf die angepasste Hardware möglich macht.

Es können so die passendsten Oberflächenstrukturen, Beschichtungen, Additive von Kunststoffen oder sogar entformungsoptimierte Parametersätze für einen Spritzgießprozess ermittelt werden. Je nach Herausforderung kann so die effizienteste Vorgehensweise zur Behebung von etwaigen Entformungsproblemen ohne kostspielige Änderungen am Produktionswerkzeug des Kunden evaluiert werden.

Weitere Informationen:

Gemeinnützige KIMW Forschungs- GmbH
Lutherstr. 7
58507 Lüdenscheid
Telefon: +49 2351 6799-90
www.kimw.de

Ansprechpartner:

Alexander Paskowski, B.Eng.; Matthias Korres, B.Eng.
Telefon: +49 2351 1064-104 / +49 2351 1064-174
Mail: paskowski@kimw.de, korres@kimw.de
[MB] Software und Systeme GmbH: <https://mb-datasuite.com/de/>