

Die Verbesserung der Prozess-Sicherheit im Hybriddruck durch den Einsatz von formgegossenen Raketstreifen

Vorbemerkung:

Im Hybriddruck werden Raketstreifen aus Polyurethanmaterialien der Abmessung 9,6x9,6 mm eingesetzt. Diese Raketstreifen kommen in eine spezielle Aufnahmevorrichtung und sollten sehr engen Fertigungstoleranzen unterliegen, damit der Druck absolut einwandfrei und jederzeit reproduzierbar ist.

Die große Schwierigkeit besteht im Wesentlichen darin, dass der Raketstreifen einerseits elastisch, andererseits aber sehr formstabil und abriebfest gegenüber den Druckmedien (Farbe, Paste usw.) sein muss. Die Auswahl der Raketstreifen beschränkt sich daher üblicherweise auf 2 Härtegrade, welche auch im normalen Siebdruck eingesetzt werden. 75 Shore als mittelhartes und 85 Shore als hartes Material. Die Toleranzen in der Härte sind nach DIN 7715 mittel +/- Shore. Raketstreifen werden normalerweise nach zweierlei Fertigungsverfahren hergestellt, einmal im Schleuderprozess mit anschließendem Schneiden und zum anderen im Einzelgießprozess.

Schleuderverfahren:

Beim Schleuderverfahren wird die flüssige Polyurethanmischung in eine rotierende Metalltrommel gegossen. Durch die Zentrifugalkraft baut sich in der Trommel eine gleichmäßig dicke Schicht auf. Auf diese Weise, d.h. durch die eingebrachte Menge an Rohstoff kann die spätere Schichtdicke des Materials recht genau festgelegt werden. Nach der Abkühlung kommt die Platte aus der Schleuder und wird noch einige Zeit in einem Wärmeofen getempert, damit sich die Materialeigenschaften stabilisieren. Es liegt nun eine Platte vor mit einer glatten Ober- und Unterseite. Diese Platte wird dann in Streifen der gewünschten Dimensionen geschnitten. Beim Schneiden setzt das weichere Polyurethanmaterial dem Messer naturgemäß einen Widerstand entgegen, so dass normalerweise Schneideriefen an 2 Seiten sichtbar werden. Diese Riefen sind mehr oder weniger stark ausgeprägt und z. T. auch mit bloßem Auge sichtbar. An den Schneidekanten kann so ein „Sägezahneffekt“ entstehen. Dieser macht sich beim Druck z.B. von Lasurfarben als Streifen im Druckbild bemerkbar, wenn dieser „Sägezahneffekt“ nicht vorher durch eine Nachbearbeitung mittels Schleifen beseitigt wird.

Formgießverfahren:

Bei formgegossenem Material wird die Polyurethanmischung in eine bestehende Form eingegossen, getempert und abgekühlt. Diese Art der Herstellung ist sehr aufwändig und teuer, da es sich hier praktisch um eine Einzelanfertigung handelt. Andererseits ist durch die gegebene Form auch eine fast 100%ige Reproduzierbarkeit und damit Dimensionsstabilität des fertigen Streifens gewährleistet.

Bei formgegossenen Streifen ist die Gießform meist noch durch eine kleine Längswölbung an 2 Seiten zu erkennen. Außerdem hat der gegossene Streifen eine sogenannte Mikrokante, d.h. als Kante eine ganz leichte Rundung. Der gegossene Raketstreifen braucht vor dem ersten Einsatz nicht geschliffen zu werden, wodurch die Oberfläche auch nicht verletzt wird. Außerdem ergeben sich durch die Mikrokante wesentlich bessere und schärfere Drucke und längere Standzeiten. Bei den formgegossenen Materialien können auch problemlos alle 4 Kanten zum Drucken verwendet werden.

Vergleich bei den Fertigungstoleranzen

Bei diesem Vergleich wurden die Angaben desselben Herstellers verwendet, welcher sowohl geschnittene, wie auch formgegossene Raketstreifen fertigt. Allgemein werden wegen der Problematik des Schneidens diese Streifen nur in Längen von 310 mm angeboten (es sind jedoch auch hier Längen bis 1830 mm lieferbar). Bei den formgegossenen Teilen beträgt die maximale Länge wegen der Gussformen nur 620 mm.

	Schleuderverfahren	Formgießverfahren
Höhe	+/- 180 Mikron (glatte Seiten)	+/- 100 Mikron
Breite	+/- 380 Mikron (geschnittene Seiten)	+/- 100 Mikron
Diagonale	+/- 280 Mikron	+/- 100 Mikron
90°Winkel	+/- 1,5°	Abweichungen +/- 0,2°

Dieser Vergleich zeigt ganz eindeutig die wesentlich engeren Toleranzen des Formgießverfahrens, wobei vor allem die signifikanten Unterschiede bei der Diagonale und der Abweichung vom 90°Winkel wichtig sind, da diese Kriterien maßgeblich für die Passung in der Aufnahmevorrichtung sind.

Vergleich der Preise bis zum Einsatz in der Maschine:

Ein im Schleuder- und Schneidverfahren hergestellter Raketstreifen ist wesentlich günstiger zu produzieren wie ein im Formgießverfahren hergestellter. Das Verhältnis liegt bei etwa 60 zu 100%. Ein geschnittener Streifen muss vor dem ersten Einsatz normalerweise noch geschliffen werden, während dies bei einem formgegossenen Streifen nicht notwendig ist. Beim gegossenen Streifen können auch problemlos alle 4 Kanten verwendet werden. Durch die Mikrokante ergeben sich wesentlich längere Standzeiten.

Letztlich bringt der Einsatz von formgegossenen Raketstreifen eine deutliche Verbesserung der Prozess-Sicherheit im Hybriddruck, wo absolute Qualität gefragt ist.

Dieter Griesinger