



Schaltung im Griff

Zweikomponenten-Konzept für Pkw-Schaltknöpfe

Petra Schroeder und Thomas Ruff, Bad Urach, Armin Dworschak und Bernard Rzepka, Kerpen

Die frühe Zusammenarbeit von Werkstoff-, Fertigungs- und Konstruktionsexperten führte zur Entwicklung eines neuartigen Konzepts für Pkw-Schaltknöpfe. Es zeichnet sich aus durch Verwendung der Werkstoffpaarung PP/SEBS, die eine wirtschaftliche Verarbeitung im 2K-Spritzgießverfahren ermöglicht.

Hochwertige Pkw-Schaltknöpfe bestehen bisher überwiegend aus einem mit Glasfasern verstärkten Polyamid für den Kern, der dann mit Polyurethan umschäumt und mit Leder veredelt wird. Das glasfaserverstärkte Polyamid überträgt dabei die Schaltkräfte auf die Schaltstange, während der Polyurethanschaumstoff in Kombination mit dem Leder für die angenehmen haptischen Eigenschaften bei der Ausführung des Schaltvorgangs sorgt.

Diese traditionelle Werkstoffkombination erfüllt auch heute noch die grundsätzlichen Anforderungen an das System. Jedoch führt die Umschäumung mit Polyurethan zu einem nicht unerheblichen Aufwand während der Fertigung. Dies trifft besonders auf den nur teilautomatisierten und bezüglich der Shore-Härte schwer beherrschbaren Schäumungsprozess des Polyurethans zu.

Ziel des Entwicklungsprojekts, das die Eissmann GmbH, Bad Urach, als zuständiger Systemlieferant forcierte, war daher ein Bündel an Maßnahmen wie

- ▶ Substitution des Polyurethans durch einen geeigneteren Werkstoff,
- ▶ bessere Beherrschbarkeit der Fertigungsprozesse hinsichtlich der Shore-Härte,
- ▶ Erhöhung der Montagefreundlichkeit,

- ▶ optimiertes Dämpfungsverhalten sowie
- ▶ Verbesserung der Wirtschaftlichkeit. Dabei sollten die hohen Qualitätsanforderungen an das heutige System möglichst übertroffen werden.

Der Werkstoffverbund PP/SEBS macht's möglich

In Zusammenarbeit mit der A. Schulman GmbH als Werkstoffpartner ließ sich

o.g. Ziel erreichen. Für Antriebsstränge einiger VW- und Audi-Typen wird nun ein neuartiger Werkstoffverbund aus langglasfaserverstärktem Polypropylen (Typ: Celstran PP GF 30, Hersteller: Ticona, Vertrieb: A. Schulman) und SEBS (Typ: Megol IV 60, Hersteller: API, Vertrieb: A. Schulman) eingesetzt (Titelbild). Das in Bild 1 dargestellte physikalische Eigenschaftsprofil von Celstran PP GF 30 verdeutlicht im Vergleich zu PA 6 GF 30 die Eignung des langglasfaserverstärkten PP als Substitutionswerkstoff für den Kern des Schaltgriffs. Besonders die hohe Steifigkeit und Festigkeit in Kombination mit der exzellenten Schlagzähigkeit ist notwendig, um eine einwandfreie Funktion des Systems hinsichtlich der Kraftübertragung zum Getriebe zu gewährleisten.

Polypropylen als Matrixwerkstoff geht außerdem eine sehr gute Haftung mit der Ethylenkomponente des SEBS ein und stellt so eine dauerhafte Verbindung der eingesetzten Werkstoffkomponenten sicher. Im Fahrbetrieb wird von den

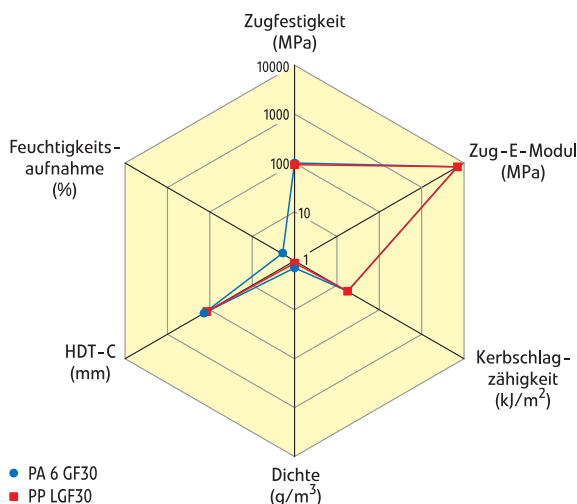


Bild 1. Eigenschaftsprofil von PA 6 GF 30 (konditioniert) im Vergleich zu langglasfaserverstärktem PP GF 30



Bild 2. Verbindung des langglasfaserverstärkten PP mit der Ledermanschette

Werkstoffen des Systems eine hohe Dämpfung in Bezug auf die Akustik verlangt. Polypropylene besitzen im Vergleich zu den meisten anderen Thermoplasten ausgezeichnete Dämpfungseigenschaften. Der Kernteil aus langglasfaserverstärktem PP führt zu einer deutlich erhöhten Dämpfung und damit zu einer Reduzierung der Geräuschemissionen im Vergleich zum Formteil aus Polyamid. Durch die höhere Steifigkeit liegt auch die Eigenfrequenz der Formteile aus langglasfaserverstärktem PP höher.

Darüber hinaus bietet langglasfaserverstärktes Polypropylen noch weitere Vorteile wie

- ▶ hohe Maßhaltigkeit, da keine Feuchtigkeitsaufnahme wie bei PA 6,
- ▶ geringer Verzug durch größtenteils anisotrope Faserorientierung sowie

- ▶ hohe dynamische Festigkeit und duktilen Werkstoffverhalten.

Aufgrund dieses Eigenschaftsprofils ermöglichen 2K-Spritzgussbauteile während der Montage der Schaltgriffe die Verwendung von Schnapphaken zur Verbindung des Kerns mit der Schaltstange. Durch die hohe Duktilität des langglasfaserverstärkten PP lässt sich Leder auf einen Rahmen aus diesem Werkstoff auf-tackern und sorgt so für eine sichere Befestigung der Ledermanschette. Ein früher eingesetztes talkumverstärktes PP neigte dagegen zum Einreißen.

Die weiche SEBS-Komponente des 2K-Werkstoffverbunds hat gegenüber dem substituierten Polyurethan Vorzüge wie:

- ▶ geringere Fertigungstoleranzen im Shore A-Härtebereich,
- ▶ gewünschte Fertigungstoleranzen sind im 2K-Spritzgießen sicherer realisierbar sowie
- ▶ Einsparung von Zykluszeit.

Die Kombination aus langglasfaserverstärktem PP und SEBS führt außerdem zu einer besseren Rezyklierbarkeit als der früher verwendete Werkstoff. Der Dichtevorteil von ca. 15% gegenüber dem PA6 GF30 fällt dabei nur relativ gering aus. Besonders durch die Einsparung einer Verarbeitungsstufe durch Verwendung des 2K-Spritzgießens können die angestrebten Kostenziele dieser Entwicklung erreicht werden.

Unternehmensprofil des Systemlieferanten

Seit 1964 entwickelt und produziert die Firma Eissmann GmbH, Bad Urach, eine breite und maßgeschneiderte Palette an hochwertigen Interior-Teilen und -Komponenten für die Automobilindustrie, die überwiegend aus bzw. mit Leder gefertigt werden. Hierzu zählen überwiegend Schaltgriffe mit Schaltbildplaketten und Handbremsgriffe, aber auch kaschierte Instrumententafeln, Türverkleidungen und Mittelkonsolen. Mit ca. 1300 Mitarbeitern wird an sechs Standorten nach DIN EN ISO 9001, VDA 6.1 und DIN EN ISO 14001 entwickelt, konstruiert und produziert.

Die Autoren dieses Beitrags

Petra Schroeder, staatlich geprüfte Betriebswirtin der Fachrichtung Marketing und Informationsdesignerin, ist bei der Eissmann GmbH, Bad Urach, zuständig für Marketing, Werbung und Pressearbeit.

Kontakt: p.schroeder@eissmann.de

Thomas Ruff, Techniker, ist Projektmanager bei der Eissmann GmbH, Bad Urach.

Kontakt: t.ruff@eissmann.de

Armin Dworschak, Kunststofftechniker und Betriebswirt, ist bei der A. Schulman GmbH, Kerpen, zuständig für den technischen Vertrieb.

Kontakt: dworschak@schulman.de

Dipl.-Ing. Bernard Rzepka leitet den Technischen Kundenservice bei der A. Schulman GmbH, Kerpen.

Kontakt: rzepka@schulman.de