

ABS versus PP

Das Rennen der Commodities



Typische Gehäuseanwendung für ABS und PP findet man bei Staubsaugern (Bild: BASF)

Es ist etwas mehr als zehn Jahre her, dass eine Vielzahl der Kunststoffverarbeiter für die Herstellung von Haushaltsgeräten wie Staubsaugern, Kaffeemaschinen oder Mixern den Kunststoff ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol Blockcopolymer) verwendeten.

Unter dem wachsenden Kostendruck und aufgrund des deutlichen Preisunterschiedes begann jedoch nach und nach eine Umstellung vieler dieser Produkte auf PP (Polypropylen), das damals sowohl in der Wirtschaftlichkeitsrechnung als auch im Preis-Dichte-Verhältnis deutlich kostengünstiger war. Selbst die besseren Verarbeitungs- und Oberflächeneigenschaften des ABS (Glanz und Kratzfestigkeit) und sein im

Vergleich zum PP ebenfalls besseres mechanisches Verhalten konnten diesen Trend nicht aufhalten, denn im Jahr 1994 lag der Preis für eine Tonne ABS in Europa etwa zwischen 1 500 und 1 600 Euro während die Tonne PP zwischen 460 und 800 Euro pendelte.

In der Zwischenzeit hat sich das Bild deutlich gewandelt. Durch den verstärkten Wettbewerbsdruck aus dem asiatischen Raum und durch den Trend zum Down-Grading (Austausch eines Polymers durch eine preisgünstigere Alternative) sanken in den letzten Jahren die Preise für ABS bis an die 1 000-Euro-pro-Tonne-Grenze heran, während beim PP nur ein kleiner Rückgang des Marktpreises zu verzeichnen war. Aktuell wird die Tonne PP in Europa für 800 bis 850 Euro verkauft. Es ist also an der Zeit, die Verhältnisse erneut zu betrachten.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen PP und ABS liegt in der Polymerstruktur: Während PP semikristalline Strukturen besitzt, ist ABS amorph. Daraus leiten sich Unterschiede in den physikalischen

Ein Wirtschaftlichkeitsvergleich von ABS und PP im Spritzguss führt zu dem Ergebnis, dass die Umstellung von PP auf ABS vorteilhaft sein kann. Da das ABS-Fertigteil leichter als das analoge PP-Fertigteil mit gleichen mechanischen Eigenschaften ist, verbraucht es weniger Material. In der Gegenüberstellung kann so ABS den Nachteil bei Preis/Dichte kompensieren.

Eigenschaften der beiden Polymere ab, die jeder Verarbeiter kennt.

Das semikristalline PP kühlt langsamer ab als ABS, die Zykluszeit für das ABS-Bauteil ist also deutlich niedriger als die eines baugleichen PP-Teils.

Zykluszeiten und Stückkosten vergleichen

Dazu kommt, dass ein analoges Produkt aus ABS grundsätzlich dünnwandiger ausfallen kann als das aus Polypropylen, bei annähernd gleichen mechanischen Eigenschaften. Beide Effekte – verringerte Zykluszeit und dünnwandigeres Bauteil – zusammen führen dazu, dass die Produktivität bei einer Umstellung von PP zu ABS in der Regel zwischen 10 und 25 Prozent zunehmen kann. In besonderen Fällen sind auch bis zu 30 Prozent erreichbar. Die Produktivität beim Übergang von PP zu ABS erhöht sich also deutlich, entweder durch Erhöhung der Stückzahl oder durch einen früheren Produktwechsel auf der Spritzgießmaschine.



Dipl.-Chemieingenieur Christoph Schneiderei, Mitglied im Colorflex-Team, Clariant Masterbatch GmbH Co. OHG Deutschland, Ahrensburg



PLASTVERARBEITER

Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf plastverarbeiter.de!

Hier klicken & informieren!



Eigenschaften	PP	ABS
Dichte	++	+
Preis	++	+
Zykluszeit	+	++
Schwindung	-	+
Dimensionsstabilität	-	+
Einfallstellen	-	+
Steifigkeit/Schubmodul	+	++
Fließfähigkeit	++	+
Schließkraft	+	++
Kratzfestigkeit	-	+
Dämpfungsverhalten	++	+
Lackieren/Bedrucken	+	++
Verkleben	+	++
Oberflächenglanz	+	++

Vergleich der Produkteigenschaften von ABS und PP (++ / + / - bedeutet: sehr vorteilhaft / vorteilhaft / weniger vorteilhaft im Vergleich)

Nimmt man einen zur Zeit aktuellen Preisvorteil von PP gegenüber ABS von etwa 300 Euro pro Tonne an, und berücksichtigt zusätzlich die geringere Dichte des Polypropylens gegenüber ABS, so fällt eine Materialpreisbetrachtung zugunsten von Polypropylen aus. Auf der anderen Seite ist das ABS-Fertigteil leichter als das analoge PP-Fertigteil mit gleichen mechanischen Eigenschaften: es verbraucht weniger Material. In der Gegenüberstellung kann so ABS den Nachteil bei Preis/Dichte kompensieren.

Bei einem Wirtschaftlichkeitsvergleich – Substitution von PP durch ABS – müs-



sen also zwei gegenläufige Effekte berücksichtigt werden. Der Produktivitätsvorteil liegt oft deutlich auf der Seite des ABS-Bauteils, die Einsatzstoffkosten sprechen zur Zeit für Polypropylen. Dies sind allerdings grobe Aussagen, die von Prozess zu Prozess zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen können.

Die Komplexität des Bauteiles (Rippen, Löcher, Stege und anderes), der Serienwechsel und der Masterbatch sind nur einige der zu berücksichtigenden Punkte. Eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei jedem Kunden und für jeden einzelnen Produktionsprozess ist deshalb unerlässlich, dies gilt für Anwendungen bei Haushalts- und Elektrogeräten ebenso wie für Bauteile im Automobil.

Bei der BASF AG, Ludwigshafen, wurden zahlreiche Untersuchungen zu diesem Thema durchgeführt. Danach ergibt sich, dass ab einem Preisunterschied von 300 Euro pro Tonne Kunststoff eine Umstellung von PP auf ABS wirtschaftlich sein kann. Da jedoch die Spritzgießmaschine, das Werkzeug, die Produktionsparameter und die Peripherie auf das Verarbeiten von Polypropylen ausgelegt sind, sollte die Umstellung von PP auf ABS nicht im laufenden Prozess geschehen. Sinnvoll ist es, vor zukünftigen Produktwechseln, Modellwechseln oder Neuserien eine ABS-PP-

Vergleichs-Kalkulation durchzuführen und dann gegebenenfalls umzustellen. Eine Aussage gilt jedoch allgemein und unabhängig vom Produktionsprozess: Je mehr sich Polypropylen und ABS preislich annähern, um so stärker schlägt die Waage zugunsten des Styrolkunststoffs aus.

Kosmetikoffer können aus PP oder ABS gefertigt werden. Der hier abgebildete besteht aus PP. (Bild: Rubbermaid)