

PA Polyamid

Die Bezeichnung von PA erfolgt nach der Anzahl der C- Atome der Ausgangsmomere, aus denen sich die Fadenmoleküle gebildet haben , so ist z.B.

PA 6 ist entstanden aus einer Sorte von Monomeren mit 6 C- Atomen,

PA 6,10 aus zwei Sorten von Monomeren, wobei ein Monomer 6 C- Atome und das andere 10 C- Atome enthält. (Die erste Zahl bezieht sich auf C- Atome im Amin, die zweite Zahl auf die C- Atome in der Säure).

Mit zunehmender Anzahl der C- Atome (höhere Kennziffern) sinkt die Wasseraufnahmefähigkeit stark ab (steigende Maßhaltigkeit).

Festigkeit und Steifigkeit zeigen leicht abnehmende Tendenz.

(PA 12 ist doppelt so teuer wie PA 6)

Trocknung: 4-6 Stunden 80 °C

Verarbeitungstemperatur:

Zu niedrige Verarbeitungstemperaturen verursachen hohe innere Spannungen sowie ungenügende Fließnahtfestigkeiten im Formteil und führen deshalb zur Bruchanfälligkeit bei Belastung.

Bei glasfaserverstärktem Durethan haben sie auch eine schlechte Oberfläche zur Folge.

Werkzeugtemperatur:

Um gute Formteile mit dem meist wünschenswerten hohen kristallinen Anteil zu erhalten, sollte die Werkzeugtemperatur bei PA 6 und PA 66 wenigstens 80 °C betragen. Bei 120 °C ergeben sich noch keine Entformungsschwierigkeiten.

Die Oberflächenqualität von Durethan BKV 30 und AKV 30 wird durch hohe Formtemperatur und hohe Einspritzgeschwindigkeit wirksam verbessert.

Verarbeitung:

Der Schneckenhub soll nicht größer als 3 D sein.

Das Arbeiten mit Nadelverschlussdüse ist empfehlenswert. (Die Düse soll am Werkzeug nur während der Spritz und Nachdruckzeit anliegen.)

Druck und Nachdruck sollen nur so hoch sein und so lange einwirken, wie sie gerade zur vollständigen Formfüllung erforderlich sind.

Thermische Eigenschaften:

Durethan A und B können bis zu einer Dauergebrauchstemperatur von 80 °C bis 100 °C eingesetzt werden.

Durethan B - kurzfristig sind Temperaturen bis 170 °C zulässig.

Durethan A - kurzfristig sind Temperaturen bis 200 °C zulässig.

Formteile, die längere Zeit oder häufiger höheren Temperaturen ausgesetzt werden, sollten aus Wärmestabilisierten Typen wie Durethan AKV 30 H oder BKV 30 H hergestellt werden.

Durethan AKV 30 H und BKV 30 H können bis zu einer Dauergebrauchstemperatur von 100 °C bis 150 °C eingesetzt werden. Kurzzeitige Temperaturspitzen können bis zu 200 °C betragen.

Bei glasfaserverstärktem Durethan ist die Schlagzähigkeit im spritzfrischen und konditionierten Zustand bis minus 40 °C nahezu konstant.

Bei unverstärkten Durethan - Typen nimmt mit fallender Temperatur die Schlag und Kerbschlagzähigkeit ab. Eine Verbesserung wird durch sorgfältiges Konditionieren erreicht.

Mechanische Eigenschaften:

PA zeichnen sich durch hohe Steifigkeit und Härte, Schlagzähigkeit, hohe dynamische Belastbarkeit, und günstiges Gleit und Abriebverhalten aus.

Eigenschaften sind vom Typ und Wassergehalt des Werkstoffs abhängig.

Bei glasfaserverstärkten Typen ist der Einfluss der Feuchtigkeit wesentlich geringer. Unverstärktes Durethan kann nach der Konditionierung bis etwa 300 % ohne Bruch gedehnt werden.

Dichte:

ca. 1,14 g/ccm

ca. 1,21 - 1,60 g/ccm bei glasfaserverstärkten Typen

Erkennung:

natur: nicht transparent (milchig opak) da teilkristallin

Klang: dumpf

Flamme: nicht rußend, bläulich

Geruch: verbranntes Horn (Haare)

Wasseraufnahme:

Durch Aufnahme von Wasser ändern sich die Eigenschaften von Formstoff und Formteil. Im Allgemeinen werden die Festigkeitseigenschaften und die Härte vermindert, während die Zähigkeit meist erhöht wird. Die elektrischen Isoliereigenschaften werden verschlechtert. nicht zuletzt führt die Wasseraufnahme zu Quellungen und damit zu Maßänderungen.

Die Wasseraufnahme verläuft bei Normalklima sehr langsam. Nach 4 Monaten erreichen Flachstäbe aus PA6 bei Lagerung in Normalklima 23 °C einen Wassergehalt von 2,3% (noch keine Sättigung). Bei trockenen Spritzgussteilen wird der im Betriebszustand zu erwartende Wassergehalt vielfach durch Konditionieren, z.B. Wasserlagerung eingestellt, wobei der Gewichtsunterschied zwischen trockenem und wasserhaltigem Zustand gemessen wird.

Konditionieren:

Die Feuchtigkeitsaufnahme ist reversibel; das bedeutet, dass Polyamide in feuchter oder nasser Umgebung Feuchtigkeit aufnehmen und in trockener abgeben. Da mit dem Feuchtegehalt neben den Abmessungen auch die mechanischen Eigenschaften, hier vor allem die Schlagzähigkeit, beeinflusst werden, kommt dem Konditionieren von Polyamiden große Bedeutung zu. Unter Konditionieren versteht man die möglichst schnelle Einstellung eines bestimmten Feuchtegehalts in warmen Wasser oder feuchtwarmen Klima. Bei unverstärkten Polyamiden strebt man einen Feuchtegehalt an von ca. 1,5% bis 3%, bei verstärkten bis ca. 1,5%.

In Konditionierzellen werden bei bestimmten, einstellbaren Klimabedingungen Schnellkonditionierungen vorgenommen. In Konditionierzellen werden ganz bestimmte Konditionierprogramme gefahren mit erprobten Aufheiz- und Abkühlbedingungen. Ein thermisch sehr schonendes Konditionierklima ist z.B. 40°C bei 90% rel. Luftfeuchte. Die Konditionierzeit steigt mit der Wanddicke quadratisch an; bei doppelter Wanddicke also vierfache Zeit. Die Konditionierbedingungen werden so gewählt, dass sich wirtschaftlich vertretbare Konditionierzeiten ergeben.