

Polyamid - PA

Polyamide (PA) sind hochwertige Thermoplaste und gehören zur Gruppe der technischen Kunststoffe. PA wurde 1938 in den USA entdeckt und zunächst ausschließlich in Form von Fasern bzw. Textilien (z.B. Nylonstrümpfe) eingesetzt. Im technischen Bereich hat sich PA sowohl in extrudierter als auch gegossener Form seit Jahrzehnten im Markt bewährt. Polyamide zeichnen sich durch hohen Verschleißwiderstand, gute Resistenz gegen Lösungsmittel, Kraftstoffe und Schmiermittel, besondere Wärmebeständigkeit sowie gutes Dämpfungsvermögen aus.

Die günstige Kombination von Härte und Festigkeit einerseits sowie Zähigkeit und Reißfestigkeit andererseits wird von keinem anderen Thermoplast erreicht. Polyamide sind die am häufigsten eingesetzten Kunststoffe im Maschinenbau.

Anwendung

Teile mit einfachen Konturen

- Zahnräder
- Gleitlager- und platten
- Dichtringe
- Führungselemente
- Spulenkörper
- Riemenscheiben
- Steuerwalzen
- Pumpengehäuse
- Kugellagerkäfige
- Pumpengehäuse
- Gelenksteine
- Lauf- und Führungsrollen
- Gleitleisten
- Seilrollen

Verarbeitung

Halbzeug aus PA lässt sich

- sägen
 - bohren
 - fräsen
 - drehen
 - schleifen
 - polieren
 - verschweißen
 - lackieren
 - bedrucken
- oder mit einem Gewinde versehen.

Eigenschaften

- Konstant niedrige Wärmeleitfähigkeit
- Keine Dampfsperre erforderlich
- Hohe Feuchtigkeitsbeständigkeit
- B1 nach DIN 4102
- FCKW-frei *
- Geringes Gewicht
- Optimale Scher- und Zugfestigkeit
- Hohe Druckfestigkeit

PA 6

ist im Extrusionsverfahren hergestelltes Polyamid mit hoher Schlagfestigkeit, aber im Vergleich zu PA 6 G und PA 66 geringerer Verschleißfestigkeit, relativ hoher Feuchtigkeitsaufnahme, weniger Maßstabilität.

Eigenschaften

- hohe Zugfestigkeit
- sehr hohe Reißdehnung
- hohe Schlagfestigkeit
- größte Feuchtigkeitsaufnahme aller Polyamide
- niedrigste elektrischer Widerstand aller Polyamide

Anwendung

- Schock- und schlagbeanspruchte Teile
- Zahnräder
- gering belastete Gleitlager
- Hammerköpfe

PA 6 ist ein Universalkunststoff für die Konstruktion und Instandhaltung von Maschinen. PA 6 eignet sich besonders zur Herstellung von Konstruktions- und Gleitelementen, die starken dynamischen Belastungen ausgesetzt sind und einfache Profile haben.

PA 6 G

(Guss) ist ein fester, homogener Werkstoff, spannungsarm und hat einen hohen Kristallinitätsgrad. Er weist gegenüber PA 6 eine verbesserte Abrieb- und Verschleißfestigkeit sowie eine höhere Maßbeständigkeit auf:

PA 6 G ist ein Gusspolyamid, herstellbar in unbeschränkt großen Abmessungen durch Direktpolymerisation in Gussform. Es hat gegenüber extrudiertem PA 6 verbesserte physikalische Eigenschaften:

Eigenschaften

- höhere Festigkeit als PA 6
- geringere Reißdehnung als PA 6
- etwas geringere Feuchtigkeitsaufnahme als PA 6
- hohe Schlagfestigkeit
- höchste Wärmestabilität aller Polyamide
- höhere Zug- und Druckfestigkeit
- maximale Steifheit und Härte
- verbesserte Abrieb- und Verschleißfestigkeit
- geringere Feuchtigkeitsaufnahme
- bessere Maßbeständigkeit.

Anwendung

- Lauf- und Führungsrollen
- Seilrollen
- Gleitlager
- Gleitplatten
- Zahnräder

PA 6 G kann für verschleißbeanspruchte Konstruktionsteile mit etwas aufwendigeren Profilen eingesetzt werden, bei denen Dimensionsstabilitäten als zusätzliche Eigenschaft notwendig ist.

PA 6.6

eignet sich aufgrund der mechanischen und thermischen Stabilität, der erhöhten Kriechfestigkeit und der guten Gleit- und Verschleißeigenschaften optimal für automatische Zerspannung.

PA 6.6 ist im kleineren Abmessungsbereich zur Verwendung kommendes Material mit gegenüber PA 6 höhere Härte und Verschleißfestigkeit und wird vielfach als Gleitlagermaterial eingesetzt. Die Eigenschaften sind ähnlich denen von Polyamid 6 G.

Eigenschaften

- höchste Zugfestigkeit der unverstärkten Polyamide
- höhere Reißdehnung als PA 6 G
- hohe Schlagzähigkeit
- geringe Feuchtigkeitsaufnahme
- höchster Schmelzpunkt in der Polyamid - Familie

PA 6.6 kann insbesondere für die Herstellung von Maschinenelementen eingesetzt werden, die hohen Druckbelastungen standhalten müssen und ein etwas aufwendigeres Profil haben.

PA 12

ist der Polyamid Typ mit der geringsten Feuchtigkeitsaufnahme und daraus resultierend mit der höchsten Dimensionsstabilität.

Eigenschaften

- geringste Zugfestigkeit in der Polyamid-Familie
- höchste Reißdehnung aller Polyamide
- hohe Schlagzähigkeit
- geringste Feuchtigkeitsaufnahme der Polyamide
- tiefster Schmelzpunkt unter den Polyamiden

PA 12 eignet sich zur Herstellung von formen- und dimensionsstabilen Konstruktionsteilen, die auch in direktem Kontakt mit Wasser oder Chemikalien stehen können und bei tiefen Temperaturen Stoßbeanspruchungen widerstehen müssen.

PA 6 GF/ PA 12 GF

weist - unter Beibehaltung eines hohen Verschleißwiderstandes - eine höhere Fertigkeit, Steifigkeit, und Dimensionsstabilität als unverstärktes PA 6 bzw. PA 12 auf. Dieser Polyamidtyp erlaubt den Einsatz bei hohen Gebrauchstemperaturen und neigt bei der Zerspanung zu geringerer Gratbildung.

Polyamid PA 6.6. + 30 % Glasfaser (PA 6.6 GF 30): Im Vergleich zu unverstärkten PA 6.6 wird durch die Glasfaser eine verbesserte Zug-/Druckfestigkeit, Steifigkeit und Dimensionsstabilität sowie eine niedrigere Wasseraufnahme erreicht. Glasfaserverstärktes Polyamid 6.6 eignet sich daher besonders für Bauteile, bei denen höhere Belastungen auftreten und/oder erhöhte Ansprüche an die Dimensionsstabilität gestellt werden.

Eigenschaften

- höchste Zugfestigkeit unter allen Typen von PA und POM
- sehr hohe Schlagzähigkeit
- niedrigste Reißdehnung der hier vorgestellten Thermoplaste
- hohe Wärmeformbeständigkeit

PA 6 GF/ PA 12 GF eignet sich insbesondere zur Herstellung von Maschinenelementen, die sehr hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt sind und auch bei hohen Temperaturen formstabil sein müssen:

PA 6 + MoS2

weist mit dem Zusatz von Molybdänsulfid verbessert Gleit- und Verschleißmerkmale sowie sehr gute Notlaufeigenschaften auf.

Eigenschaften

- hohe Zugfestigkeit
- sehr hohe Reißdehnung
- hohe Schlagfestigkeit
- geringfügig niedrigere Feuchtigkeitsaufnahme als PA 6
- bessere Gleiteigenschaften als PA 6

PA 6 + MoS2 läßt sich hervorragend für die Herstellung von Lager- und Gleitelementen verwenden, die wartungsfrei auch im Trockenlauf eingesetzt werden müssen.

PA 6 G + Oil

ist ein innovativer Konstruktionswerkstoff mit integrierter Schmierung durch PA 6 G Modifikation mit Öl, Festschmierstoffen und Stabilisatoren. Der Werkstoff weist die höchste Verschleißfestigkeit aller technischen Polyamide (bis zu 5-fach höhere Verschleißfestigkeit bei Gleitanwendung) auf, hat einen niedrigen Reibungskoeffizienten bei Trockenlauf und nimmt in geringerem Maße Feuchtigkeit auf. Der Werkstoff ist universell einsetzbar für Gleit- und Bewegungsteile.

PA 6/12 G

ist ein Mischprodukt auf Basis von Caprolactam und Laurinlactam, hergestellt durch Direktpolymerisation in Gießformen. Das Material hat gegenüber reinem PA 6 G eine höhere Zähigkeit und eine geringen Feuchtigkeitsaufnahme. PA 6/12 G ist aufgrund seiner Zähigkeit gut geeignet für stoßartige Belastungen, wie sie bei Zahnrädern oder Laufrollen vorkommen können.

PA 12 G

Auf der Basis der aktivierten anionischen Reaktion wird PA 12 G im drucklosen Standgussverfahren hergestellt. Das Verfahren erzeugt einen hochmolekularen, hochkristallinen und weitgehend spannungsfreien Werkstoff. Er zeichnet sich durch äußerst niedrige Feuchtigkeitsaufnahme, hervorragende Dimensionsstabilität, hohe Zähigkeit auch bei niedrigen Temperaturen und sehr guter chemische Beständigkeit aus. PA 12 G ist der ideale Werkstoff für hochbelastete Laufrollen und Laufräder sowie Konstruktionsteile mit hohen Ansprüchen an Formbeständigkeit und Werkstoff-Langzeitverhalten oder im direktem Kontakt mit Wasser.