LICHARZ

Konstruieren mit technischen Kunststoffen

Inhalt

Vorwort 3
Werkstoff-Übersicht 4

Polyamide (PA) 5
LiNNOTAM 8
LiNNOTAM GLiDE 12
LiNNOTAM GLiDE PRO T 15
LiNNOTAM HiPERFORMANCE 612/
LiNNOTAM HiPERFORMANCE 1200 18
LiNNOTAM DRiVE 612/LiNNOTAM DRiVE 1200 22
Polyacetal (POM) 25
Polyethylenterephthalat (PET) 28

Standard-Kunststoffe 30

Polyethylen (PE) 31
Polypropylen (PP) 34

Hochtemperatur-Kunststoffe 36

Polyvinylidenfluorid (PVDF) 37
Polytetrafluorethylen (PTFE) 39
Polyetheretherketon (PEEK) 41

Aufbau und Eigenschaften von Kunststoff 43

Aufbau und Eigenschaften 44
Brandverhalten 50
Strahlen- und Witterungsbeständigkeit 53
Lagerhinweise 55

Gleitlager aus Kunststoff 56
Gleitplatten aus Kunststoff 67
Laufrollen aus Kunststoff 70
Seilrollen aus Kunststoff 80
Zahnräder aus Kunststoff 89

Toleranzen 103
Bearbeitung und Nachbehandlung 111
Physikalische Werkstoffrichtwerte und chemische Beständigkeiten 119
Hinweise zum Gebrauch der Arbeitsunterlage/Literaturverweis 133

DIN EN ISO 9001:2015

Zertifiziertes Qualitätsmanagement
nach DIN EN ISO 9001:2015

Stand 02.2024
Änderungen vorbehalten! Mit Erscheinen dieser Liste verlieren alle vorhergehenden Ausgaben ihre Gültigkeit.

Vorwort

Technische Kunststoffe als Konstruktionsstoffe finden im Maschinen- und Anlagenbau immer mehr Beachtung. Konstrukteure erkennen ihre Vorzüge und wirtschaftliche Bedeutung.

Die Werkstoffanwendung und -entwicklung ist einem ständigen Wandel unterworfen. Dies gilt nicht zuletzt auch für Kunststoffe. Viele Maschinenteile, die noch vor einem Jahrzehnt ausschließlich aus Metall hergestellt wurden, bestehen heute aus technischen Kunststoffen.

Und dieser Wandel wird sich auch in Zukunft fortsetzen, vermutlich sogar noch schneller als bisher. Dazu trägt nicht zuletzt die gewaltig angestiegene Anzahl der Kunststoffe mit ihren verschiedensten Modifikationen und Eigenschaften und den daraus resultierenden Einsatzmöglichkeiten bei. Viele Kunststoffe sind aufgrund ihrer Eigenschaften in vielen Punkten mit den konventionellen Konstruktionswerkstoffen gleichzusetzen bzw. haben diese aufgrund ihrer überragenden Eigenschaften bereits verdrängt.

Dabei sind als größte Vorteile gegenüber den Metallen die Gewichtsersparnis, die Verschleißfestigkeit, die gute Schwingungsdämpfung und die einfachere Bearbeitbarkeit zu nennen. Aber auch die hohe Chemikalienbeständigkeit und die immer weiter steigende Wärmefestigkeit einiger Kunststoffe sowie die wesentlich verbesserten Möglichkeiten des Recyclings sind gute Argumente, sich für den Einsatz von Kunststoffen zu entscheiden.

Zudem wird es immer mehr die Aufgabe der Konstrukteure werden, zum einen den für die Anwendung optimalen Werkstoff zu finden, zum anderen jedoch die Kosten für das Produkt so gering wie möglich zu halten.

Dabei herrscht oft Unkenntnis über die tatsächlichen Volumenpreise der Kunststoffe im Vergleich zu den Metallen: Selbst hochwertige modifizierte Polyamide können preiswerter sein als z. B. ein ST235J. Eine weitaus höhere Zerspanungsleistung bei der Bearbeitung von Kunststoffen beeinflusst das Preisverhältnis gegenüber den Metallen zugunsten der Kunststoffe weiter.

Die in über 60 Jahren bei der Herstellung, Bearbeitung und Anwendung gewonnenen Erfahrungen mit technischen Kunststoffen für den Maschinen- und Anlagenbau sowie den Fahrzeugbau und für viele andere Bereiche haben LICHARZ zu einem der führenden Unternehmen seiner Art in Europa gemacht. Dabei haben wir den Schwerpunkt auf den Bereich der gleit- und verschleißbeanspruchten Anwendungen gelegt.

Den Großteil der in dieser Arbeitsunterlage beschriebenen Halbzeuge, speziell die genannten Gusspolyamide in allen Varianten sowie die genannten Fertigteile, stellen wir in unserem Werk her bzw. fertigen wir auf modernsten CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren.

Damit es für Konstrukteure und Anwender einfacher ist, den für ihren speziellen Anwendungsfall richtigen Kunststoff zu bestimmen, haben wir unsere Erfahrungen in Form von Werkstoffbeschreibungen und Konstruktions- und Verarbeitungshinweisen in dieser Informationsschrift zusammengestellt.

Werkstoff-Übersicht

Die bedeutendsten technischen Kunststoffe sind:

Polyamid (PA)
Polyacetal (POM)
Polyethylenterephthalat (PET)

Sie werden in ihren verschiedensten Materialmodifikationen bei gleit- und verschleißbeanspruchten Teilen eingesetzt.

Eine Vielzahl weiterer Kunststoffe eignen sich nur teilweise für den Einsatz bei Gleitbeanspruchung. Ihre Eigenschaften machen sie zum richtigen Konstruktionswerkstoff, wenn spezielle Anforderungen, wie z. B. chemische Beständigkeit oder Transparenz, gefordert sind.

Zu diesen Werkstoffen zählen:

Polyethylen (PE)
Polypropylen (PP)

Hochtemperatur-Kunststoffe sind eine weitere Gruppe moderner Werkstoffe, die sich insbesondere durch hohe Steifigkeit und Festigkeit bei hohen Temperaturen auszeichnen. Nachteilig ist das hohe Preisgefüge, das teilweise bis zu 30 mal höher liegt als bei technischen Kunststoffen.

Zu den Hochtemperatur-Kunststoffen zählen:

Polyvinylidenfluorid (PVDF)
Polytetrafluorethylen (PTFE)
Polyetheretherketon (PEEK)

Produktübersicht

Produkt	Werkstoff
LiNNOTAM	PA 6 C
LiNNOTAM MoS	PA 6 C + MoS_2
LiNNOTAM HS	PA 6 C-HS
LiNNOTAM GLiDE	PA 6 C + Öl
LiNNOTAM GLiDE PRO T	PA 6 C + Festschmierstoff
LiNNOTAM HiPERFORMANCE HPI	PA 6 C Modifiziert
LiNNOTAM DRiVE 612 Fe	PA 6/12 C + Stahlkern
LiNNOTAM DRiVE 1200 Fe	PA 12 C + Stahlkern
LiNNOTAM HiPERFORMANCE 612	PA 6/12 C
LiNNOTAM HiPERFORMANCE 1200	PA 12 C
Polyamid 6	PA 6
Polyamid 66	PA 66
Polyamid 66 + Glasfaser	PA 66 GF 30
Polyamid 12	PA 12

Produkt	Werkstoff
Polyacetal Copolymer	POM-C
Polyacetal Copolymer Glasfaser	POM-C GF 30
Polyethylenterephthalat	PET
Polyethylenterephthalat + Gleitzusatz	PET-GL
Polytetrafluorethylen	PTFE
Polyvinylidenfluorid	PVDF
Polyethylen 1000	PE-UHMW
Polypropylen Homopolymer	PP-H
Polyetheretherketon	PEEK
Polyetheretherketon (modifiziert)	PEEK-GL

Jetzt die komplette Bibel als PDF erhalten:

https://www.licharz.com/kunststoffbibel