

Ermüdungsprüfung – Akulon K224-G6 (PA6) bei 8 °C

Parameter	Wert / Annahme
Material	Akulon K224-G6 (PA6)
Temperatur	8 °C
Luftfeuchtigkeit	50 % r. F.
Belastung	25 kg (~245 N)
Fläche	2 cm ²
Berechnete Spannung	~1,2 MPa
Ermüdungsgrad (10 ⁶ Zyklen)	~100–115 MPa (temperaturabhängig)
Sicherheit in Bezug auf Ermüdung	>80-mal geringere Spannung
Lebensdauer	Bis zu ~10 ⁶ Zyklen (abhängig von der Nutzung)
Kriechen	Reduziert bei niedrigerer Temperatur
Umweltauswirkungen	Feuchtigkeitsaufnahme bei niedrigeren Temperaturen reduziert

Fazit: Bei 8 °C ist die Sicherheitsmarge hinsichtlich der Ermüdung im Vergleich zu 23 °C weiter verbessert. Das Spannungsniveau ist im Verhältnis zu den Ermüdungseigenschaften des Materials weiterhin sehr niedrig, und unter den gegebenen Bedingungen wird über einen Zeitraum von 100 Jahren kein Risiko für Ermüdungsbrüche gesehen.

Lebensdauerbewertung – Akulon (PA6) bei 23 °C

Eingabedaten

Material: Akulon K224-G6 (PA6)

Temperatur: 23 °C

Luftfeuchtigkeit: 50 % r. F.

Belastung: 25 kg

Fläche: 2 cm²

Berechnete Spannung

Kraft: 245 N

Spannung: ca. 1,2 MPa

Ermüdungsbewertung

Bei 10⁶ Zyklen: ca. 100 MPa Aktuelle

Spannung: 1,2 MPa

→ >80-mal niedriger als der kritische Wert

Lebensdauer (100 Jahre)

Bis zu ~10⁶ Zyklen, je nach Nutzung

→ Kein Ermüdungsrisiko

Umweltauswirkungen

50 % relative Luftfeuchtigkeit verbessert die Ermüdungseigenschaften

Fazit

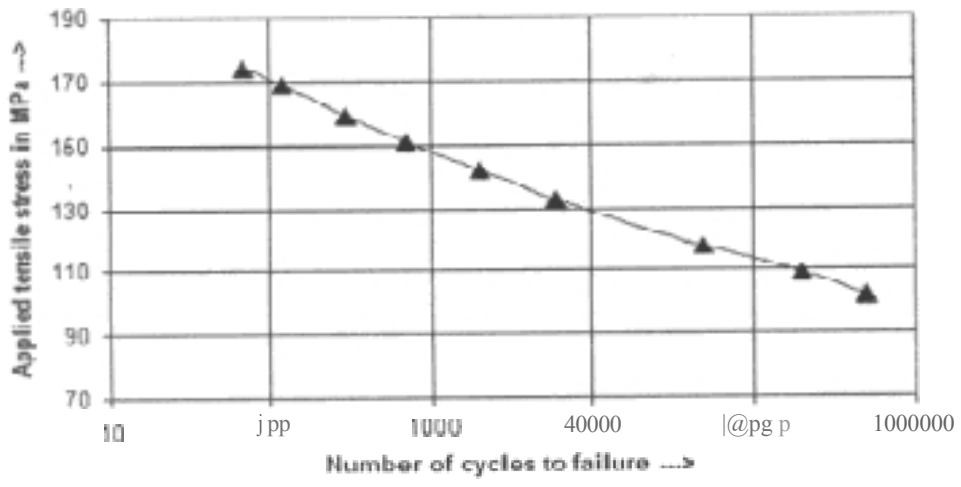
Kein Risiko für Ermüdungsbrüche über 100 Jahre. Das Design verfügt über eine hohe Sicherheitsmarge.

Empfehlung

Kriechverhalten, Temperatur und lokale Spannungen berücksichtigen.

Ermüdungskurve (Referenz)

Fatigue life time of Akulon K224-G6 at 23°C



Lebensdauerbewertung – Akulon (PA6) bei 23 °C

Eingabedaten

Material: Akulon F223-D (PA6)

Temperatur: 23 °C

Luftfeuchtigkeit: 50 % r. F.

Belastung: 25 kg

Fläche: 2 cm²

Berechnete Spannung

Kraft: 245 N

Spannung: ca. 1,2 MPa

Ermüdungsbewertung

Bei 10⁶ Zyklen: ca. 40 MPa Aktuelle

Spannung: 1,2 MPa

® ~30–35-mal niedriger als der kritische Wert

Lebensdauer (100 Jahre)

Bis zu ~10⁶ Zyklen, je nach Nutzung

® Kein Ermüdungsrisiko

Umweltauswirkungen

50 % r. F. verbessert die Ermüdungseigenschaften, erhöht jedoch die Kriechneigung

Fazit

Kein Risiko für Ermüdungsbrüche über 100 Jahre.

Die Konstruktion weist weiterhin eine gute Sicherheitsmarge auf, die jedoch geringer ist als bei glasfaserverstärktem Material. Kriechen kann für die Langzeitleistung ausschlaggebend sein.

Empfehlung

Berücksichtigen Sie Kriechen, Temperatur und lokale Spannungen.

Lebensdauerbewertung – Akulon (PA6) bei 8 °C

Eingabedaten

Material: Akulon F223-D (PA6)

Temperatur: 8 °C

Luftfeuchtigkeit: 50 % r. F.

Belastung: 25 kg

Fläche: 2 cm²

Berechnete Spannung

Kraft: 245 N

Spannung: ca. 1,2 MPa

Ermüdungsbewertung

Bei 10⁶ Zyklen: ca. 40 MPa Aktuelle

Spannung: 1,2 MPa

® ~30–35-mal niedriger als der kritische Wert

Lebensdauer (100 Jahre)

Bis zu ~10⁶ Zyklen, je nach Nutzung

® Kein Ermüdungsrisiko

Umweltauswirkungen

50 % r. F. verbessert die Ermüdungseigenschaften, erhöht jedoch die Kriechneigung

Fazit

Kein Risiko für Ermüdungsbrüche über 100 Jahre.

Das Design weist weiterhin eine gute Sicherheitsmarge auf, die jedoch geringer ist als bei glasfaserverstärktem Material. Das Kriechen ist bei niedrigeren Temperaturen geringer und weniger kritisch als bei 23 °C.

Empfehlung

Beurteilen Sie weiterhin Kriechen, Temperatur und lokale Spannungen.