

FRAGEKATALOG GRUNDLAGEN DER *KUNSTSTOFFTECHNIK*

Produktentwicklung:

Einführung in das Konstruieren mit Kunststoffen

1. Welche Werkstoffeigenschaft macht Kunststoffe attraktiv für Anwendung im Leichtbau?
2. In welchen Anwendungen können Kunststoffe als Dämm- oder Isolationswerkstoffe eingesetzt werden? Welche jeweiligen Eigenschaften sind hierfür maßgeblich?
3. Welchen Einfluss hat die Temperaturbeständigkeit von Kunststoffen auf die Wirtschaftlichkeit der Kunststoffverarbeitung?
4. Nennen Sie drei verschiedene für Kunststoffbauteile typische Funktions- oder Konstruktionselemente!
5. Wie wird das Anbringen von Funktionselementen aus Kunststoff an ein metallisches Trägerbauteil bezeichnet?
6. Welche Art von Verbindungstechnik ist typisch für Kunststoffe und kommt ohne zusätzliche Verbindungselemente aus?
7. Wofür werden Rippen in Kunststoffbauteilen eingesetzt?
8. Auf welcher Grundlage beruht die Versteifungsfunktion von Rippen?
9. Sind Rippen in einem Kunststoffbauteil ein teures Gestaltungselement? Begründen Sie!
10. Welche anderen Versteifungsmaßnahmen neben Rippen kennen Sie?
11. Wodurch kommt es zu Bauteilverzug?
12. Welche verschiedenen Ursachen für eine lokal unterschiedliche Abkühlung kennen Sie?
13. Welche Art von Bauteilbelastung tritt auf, wenn Verzug durch z.B. eine geringe Ausstoßtemperatur unterbunden wird?
14. Weshalb sind Massenanhäufungen bei Spritzgießbauteilen unerwünscht?
15. Was muss auf der Rückseite von Rippen beachtet werden?

16. Wie kann man diese Erscheinungen reduzieren?
17. Welche konstruktiven Maßnahmen kann man ergreifen, um Schraubdomes werkstoffgerecht mit dem Bauteil zu verbinden?
18. Aus welchem Grund sollten Fließwege bei Spritzgießbauteilen kurz gehalten werden?
19. Welchen Einfluss hat die Wanddicke auf die Kühlzeit eines Bauteils?
20. Wie wirken sich Hinterschneidungen am Bauteil auf die Produktionskosten aus?
21. Wie lassen sich Entformungskräfte gering halten?
22. Welche drei Herangehensweisen für eine rechnerische Auslegung kennen Sie?
23. Auf welche mechanischen Größen kann die Auslegung sich beziehen?
24. Welche ist kunststoffgerechter – die spannungs- oder die dehnungsbezogene Auslegung?

Antworten

Einführung in das Konstruieren mit Kunststoffen

1.

- sehr geringe Dichte: 0.8 bis 2.2 g/cm³

2.

Schalldämmung; thermische Dämmung= geringe Wärmeleitfähigkeit

Elektrische Isolation= niedrige elektrische Leitfähigkeit.

3.

Temperaturbeständigkeit bei Kunststoffen nicht so hoch => geringere Schmelztemperatur

⇒ Geringe Temperaturbeständigkeit erlaubt eine Umformung bzw. Urformung bei geringerem Energieeinsatz.

4.

Schnapphaken, Filmscharniere, Schraubdomes, Clips, Inserts, Rippen

5.

Outserttechnik

6.

Schnapphaken

7.

Zur Erhöhung der Steifigkeit, Erhöhung des Flächenträgheitsmoments, Reduzierung von Gewicht und Kühlzeit.

8.

Auf Erhöhung des Flächenträgheitsmoments.

9.

Nein! Rippen sind nicht teuer, weil sie direkt im Urformprozess geformt werden.

Durch die Rippenstruktur wird eine Steifigkeit bei geringerer Wanddicke erzielt. Kühlzeit wird reduziert!

10.

Abgesetzte Ebenen, gewölbte Oberflächen, abgestufte Zonen, geschlossenes Hohlprofil. => erhöht ebenfalls den Flächenträgheitsmoment.

11.

Ungleichmäßige Abkühlung führt zu ungleichmäßigem Schwindungsverhalten
ungleichmäßige Schwindung führt zu Verzug des Bauteils.

12.

Eckenverzug, Geometrisch bedingte Ungleichmäßigkeiten, Inhomogene Abkühlung im Werkzeug, Wanddicke unterschiede

13.

Eigenspannung werden eingefroren und bleibt damit erhalten.

Eigenspannung durch Verzug baut auch Eigenspannung ab, aber bleibt dennoch durch Unterbindung des Verzugs mit Rippen

14.

Massenanhäufungen sind unerwünscht weil der schlechte Wärmeabtransport dazu führt, dass Randnahe Bereiche einfrieren und innere Bereiche noch thermoplastisch sind und schwinden möchten. Es kommt zu Einfallstellen, Hohlräume, Lunker oder zu Eigenspannung.

15.

Entstehung von Einfallstellen durch Massenanhäufung am Rippenfuß

16.

Rippendicke muss kleiner sein als die Wanddicke, Ränder keine scharfen Kanten. Einfallstellen können kaschiert werden (verdeckt werden). z.B. durch Ziernuten.

17.

Über dünnen Stegen mit der Bauteilwand oder mit abstützenden dünnen Rippen zur Bauteilwand dabei sollte auch die Massenanhäufung vermieden werden.

18.

Hoher Druckverlust bei langen Fließwegen

19.

Die Wanddicke geht quadratisch in die Kühlzeit ein.

20.

Hinterschneidungen sind nicht lösbar.

Lösung mit Schieber Nachteil teuer oder evtl. Zwangsentformung möglich aber abhängig von der Dehnung (Zwangsdehnung) ϵ

21.

Durch Formschrägen verringert sich die Reibung beim Teileauswurf. z.B. konisch.

22.

Konventionelle analytische Methoden, konventionelle empirische Methoden, iterative Näherungsverfahren (z.B. FEM)

23.

Spannungs- und Dehnungsbezogene Auslegung

24.

Dehnungsbezogene Auslegung