

Inhalt:

- 1 Geltungsbereich
- 2 Verfahrensbeschreibung
- 3 Konstruktive Hinweise und maßgebliche Einflußgrößen

1 Geltungsbereich

Gewindeeinsätze, Gewindestifte oder andere Metallteile können mittels Ultraschall in thermoplastische Kunststoffe eingebettet werden. Für Einbettaufgaben werden die üblichen Ultraschallschweißmaschinen und -geräte eingesetzt (siehe Richtlinie DVS 2216 Teil 1 „Ultraschallfügen von Formteilen und Halbzeugen aus thermoplastischen Kunststoffen in der Serienfertigung – Maschinen und Geräte, Funktionsbeschreibung und Anforderungen“).

2 Verfahrensbeschreibung

Beim Einbetten von Metallteilen und artfremden Kunststoffen mit Ultraschall wird das Metallteil von der Sonotrode berührt, in Schwingungen versetzt und in die Aufnahmebohrung eingeschallt.

Die an der Berührungsfläche Metall – Kunststoff entstehende Reibungswärme plastifiziert den Kunststoff, wobei die Schmelze die Hinterschnitte der Buchse ausfüllt.

Je nach Größe und Gestaltung der Metallteile lassen sich ebenso hohe Verdreh- und Ausreißfestigkeiten wie bei umspritzten und warm eingebetteten Teilen erzielen. Bei Metallteilen mit einem Durchmesser von mehr als 10 mm ist das Einbetten mit Ultraschall im allgemeinen nicht möglich.

Bei entsprechenden maßlichen Gegebenheiten können gleichzeitig mehrere Metallteile in einem Arbeitsgang eingebettet werden.

Bei sehr langen Metallteilen ist es vorteilhaft, die Sonotrode auf das Kunststoffteil aufzusetzen und das Metallteil im Aufnahmeinstrument zu halten.

3 Konstruktive Hinweise und maßgebliche Einflußgrößen

Sofern die Aufnahmebohrungen im Kunststoffteil in Form von Augen mit angespritzt werden, ist zu beachten, daß sich auf der Rückseite Markierungen und beispielsweise Einfallstellen bemerkbar machen können.

Diesem Umstand ist bei der Fügeteilkonstruktion Rechnung zu tragen.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beachtung empfohlen. Der Anwender muß jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e. V. und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

Die Wanddicke soll mindestens 1,5, besser 2 mm betragen. Die Empfehlungen der Rohstoff-, Maschinen- und Metallteilehersteller, besonders die Verhältnisangaben Wanddicke Auge / Wanddicke Fügeteil sind zu beachten.

Bewährte konstruktive Auslegungen der Augen sind Bild 1 zu entnehmen.

Für eine spannungsarme Einbettung ist folgendes zu beachten:

Ein verkantungsfreies Einführen der Metallteile läßt sich durch eine Führungsbohrung, die im Durchmesser etwa 0,1 bis 0,2 mm größer als das Metallteil ist, erzielen. Die einzubettenden Metallteile müssen ausreichend geführt werden.

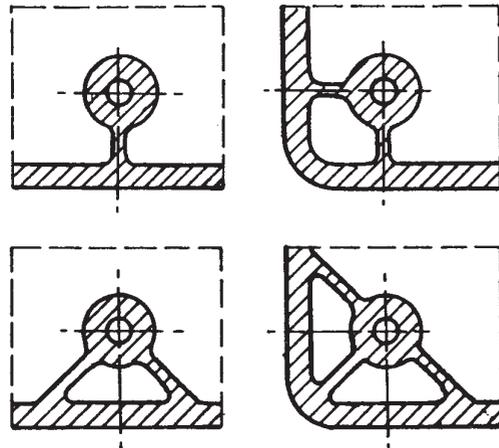


Bild 1. Sinnvolle Anordnung von Aufnahmeaugen und Steganbindung.

Die Augen sollten im Übergang zum Kunststoffteil einen Radius $\geq 0,2$ mm aufweisen, Bild 2.

Die Aufnahmebohrung muß etwas kleiner als das einzubettende Metallteil sein, Tabellen 1 und 2.

Sofern konische Metallteile in zylindrische Aufnahmebohrungen eingebettet werden, sollte das Metallteil beim Einlegen etwa bis zu einem Drittel in die Aufnahmebohrung einsinken. Das Untermaß der Aufnahmebohrung soll so groß sein, daß das Volumen der beim Einbetten plastifizierten Masse mindestens dem Volumen der Hinterschnitten bzw. Rändelungen des Metallteils entspricht.

Beim Einbetten ist die Amplitude nicht zu hoch zu wählen und auf den Werkstoff abzustimmen, um Spannungen, Rißbildungen