

Niederfrequente Ultraschallprüfköpfe mit Piezokompositen

A. MÜCK*

* SONOTEC Ultraschallsensorik GmbH, Nauendorfer Straße 2, 06112 Halle

Kurzfassung

Piezokomposite werden seit über 20 Jahren beim Bau von Ultraschallwandlern für die zerstörungsfreie Materialprüfung eingesetzt. Gegenüber den klassischen keramischen oder kristallinen Materialien zeichnen sie sich durch sehr gute akustische Eigenschaften, hohe Adaptierbarkeit und ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis aus.

Um die vorhandenen Möglichkeiten nutzen zu können, ist ein tiefes Verständnis der Zusammenhänge zwischen den freien Parametern und den akustischen Eigenschaften des Prüfkopfs notwendig. Verschiedene Veröffentlichungen zeigen die theoretischen Modellierungen und deren Ergebnisse auf, jedoch fehlt häufig die praktische Verifizierung.

In dem Beitrag werden Tauchtechnik-Prüfköpfe auf Basis von Piezokompositen vorgestellt. Die Fertigung der Schwinger erfolgte nach dem Dice-and-Fill-Verfahren und durch Verwendung piezokeramischer Fasern. Variiert wurde weiterhin der Füllgrad des Piezokomposits. Die Frequenz der Prüfköpfe beträgt 0,5MHz bzw. 1MHz. Verglichen werden die Eigenschaften anhand wichtiger Parameter wie der Signalform, der Empfindlichkeit, und der Bandbreite. Die so gewonnenen Erkenntnisse können für eine optimale Anpassung der Prüfköpfe an die jeweilige Prüfaufgabe verwendet werden.



Niederfrequente Ultraschallprüfköpfe mit Piezokompositen

Aufgabe

Ultraschallprüfung von stark schallschwächenden Materialien erfordert angepasste Prüfköpfe



Lösung

Prüfköpfe auf Basis von Piezokompositen

- ▀ Verwendung geeigneter Komposite
- ▀ Anpassung des Füllgrads



Faserkomposit



Dice & Fill Komposit



Ergebnis

- ▀ Die Empfindlichkeit ist bei allen Varianten vergleichbar hoch
- ▀ Geringerer Impedanzunterschied zu Backing und Medium ermöglicht bei Piezokompositen mit 35 % Füllgrad eine höhere Bandbreite
- ▀ Insbesondere bei 35 % Füllgrad machen sich bei Faserkompositen die unregelmäßige Verteilung der Fasern und deren Auswirkungen bemerkbar

