

Ziel:

Es soll das Impuls - Echo - Verfahren und die notwendigen Geräte verstanden werden. Dabei wird die Schallgeschw. und die akustische Dämpfung in Acryl & Aluminium bestimmt.

Weiter wird die Kalibrier- Kurve eines Erlommeyer- Kolbens aufgenommen

Aufbau:

- Ein Ultraschallgenerator mit auswertungsprogramm
- 2 Ultraschallsonden
 - ↳ 1/2 MHz
- Verschieden hohe Acryl- / Aluminium Zylinder
- Bidestilliertes Wasser Zum akustischen Koppeln der Sonden / Zylinder

1. Einstellung des Programmes / Gerätes

Durchführung:

- 2 MHz - Sonde, niedrigster Acrylzyylinder
- Scan starten
- Programm untersuchen
 - ↳ Verstärker (um mehr Reflexe zu sehen)
 - ↳ Schwingungsmodus → Vermessung der Periode
 - ↳ Amplituden- modus

2. Bestimmung der Schallgeschwindigkeit

Durchführung:

Durchführung:

- 2 MHz - Sonde
- 8 Acryl- & 8 Aluminium Zylinder (Kopplung versch. Zylinder)
- Zeit zwischen Impuls & Echo wird aufgenommen (Δt)

Ergebnis & Probleme:

- Größenordnung (c) = $10^3 \frac{m}{s}$
- Dabei $h = \frac{1}{2} c \Delta t$
- Kopplung von 2 Zylindern verursacht Reflexe

3. Bestimmung der Dämpfung

Durchführung:

- 1 MHz- & 2 MHz - Sonde
- 8 Acryl zylinder
- Vermesse Amplitude der versendeten Welle
- Vermesse Amplitude des Echos

Ergebnis & Probleme:

- exponentielle Dämpfung:
 $A(x) = A_0 \exp(-\alpha x)$ mit $x = 2h$, $h \equiv$ Zylinderhöhe
- Größenordnung (α) $\approx 40 \text{ m}^{-1}$
- fehlende Peak - detektion
- Verwackelung
- Koppeln mehrerer Zylinder: zusätzliche Reflexe

4. Aufnahme der Kalibrierkurve:

Durchführung:

- Koppeln einer 2 MHz - Sonde an Erlenmeyer-Kolben
 - ↳ Von unten
 - ↳ Ultraschall-Gel
- Befüllung des Kolbens mit 50 ml bidestillierten Wassers
- Messe Laufzeit des Echos
- Fülle 10 ml nach
- Messe Laufzeit des Echos
- Insges. 16 Messungen

Ergebnis & Probleme:

- Verlauf:
 - Annähernd lin.
 - leichte Sättigung
- Viel Rauschen