

Zadání

1. Stanovte frekvenční rozsah daného interferometru.
2. Ve zjištěném frekvenčním rozsahu změřte frekvenční závislost činitele zvukové pohltivosti pro 3 akustické materiály.
3. Frekvence měřicího harmonického signálu volte ve zjištěném rozsahu s krokem 1/3 okt.
4. Naměřené hodnoty porovnejte s dostupnými katalogovými údaji.

Teoretický úvod

V teoretickém úvodu stručně popište následující témata, celková délka teoretického úvodu by neměla přesáhnout dvě strany. Nekopírujte! Neopisujte!

- Šíření zvuku v prostoru
- Činitel zvukové pohltivosti
- Stojaté vlnění
- Princip měření činitele zvukové pohltivosti v interferometru

Určení frekvenčního rozsahu interferometru:

f_{min} – daná délkou interferometru, musí v něm vzniknout stojatá vlna, tj. délka $\approx \lambda_{max}$

f_{max} – daná průměrem interferometru, obvod interferometru $\approx \lambda_{min}$

Výpočet činitele pohltivosti

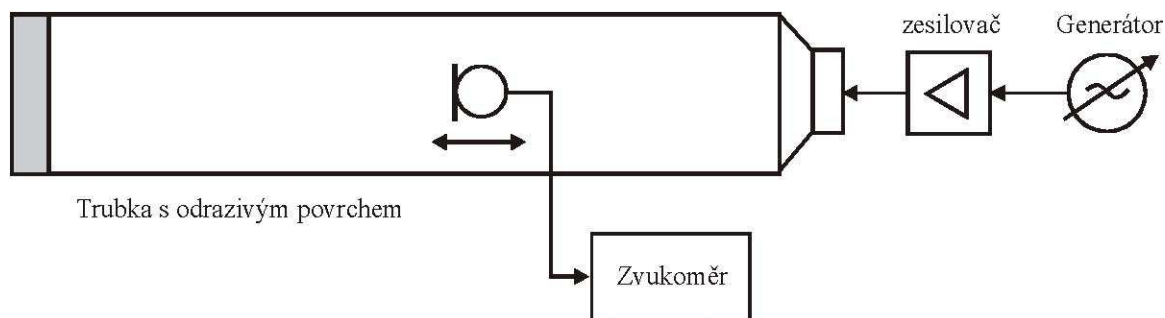
Činitel pohltivosti lze vyjádřit pomocí poměru intenzit odraženého a dopadajícího zvuku:

$$\alpha = 1 - \frac{I_{odr}}{I_{dop}}$$

Poměr těchto intenzit odpovídá poměru čtverců efektivních hodnot akustického tlaku a pro sinusovou zvukovou vlnu i maximálních tlaků obou vln. Lze vyjádřit pro interferometr s kruhovým průřezem:

$$\alpha = \frac{4}{2 + \frac{p_{max}}{p_{min}} + \frac{p_{min}}{p_{max}}}$$

Schéma úlohy



Postup měření

1. Stanovte frekvenční rozsah interferometru (spočtete f_{\min} a f_{\max}).
2. Zvolte frekvence, při kterých budete měřit. Volte střední frekvence třetinooktávových pásem v rozsahu interferometru.
3. Zapište úlohu podle schématu.
4. Zvukoměr nastavte pro měření hladiny akustického tlaku.
5. Nastavte generátor harmonického průběhu na požadovanou frekvenci a úroveň.
6. Zapněte koncový zesilovač a nastavte hlasitost tak, aby hladina zvuku v interferometru byla dostatečná.
7. Pro každou frekvenci postupně posunujte mikrofonní sondu a najděte minimum a maximum hladiny akustického tlaku podél interferometru. Hodnoty minima a maxima zapisujte do připravené tabulky.
8. Vypočtete jednotlivé činitele zvukové pohltivosti.
9. Naměřené závislosti graficky znázorněte.

Použité přístroje

Přístroj	Typ	Sériové/inv. číslo
Interferometr		
Zvukoměr		
Měřicí mikrofón		
Signálový generátor		
Koncový zesilovač		

Závěr

Zhodnoťte naměřené výsledky. Vyneste grafické závislosti činitele zvukové pohltivosti na frekvenci. U materiálů, u kterých jsou k dispozici katalogové údaje, porovnejte tyto s naměřenými hodnotami.

Naměřené hodnoty

Jméno studenta:

Výpočet frekvenčního rozsahu interferometru

Určení dolního mezního kmitočtu

l – délka interferometru, c – rychlost šíření zvuku

$$f_{min} = \frac{c}{\lambda_{max}} = \frac{c}{l} =$$

Určení horního mezního kmitočtu

d – průměr interferometru, c – rychlost šíření zvuku

$$f_{max} = \frac{c}{\lambda_{min}} = \frac{c}{\pi \cdot d} =$$

Materiál I -

pásmo									
L_{pmax} [dB]									
L_{pmin} [dB]									
α [-]									

Materiál II -

pásmo									
L_{pmax} [dB]									
L_{pmin} [dB]									
α [-]									

Materiál III -

pásmo									
L_{pmax} [dB]									
L_{pmin} [dB]									
α [-]									

Podmínky měření

Teplota:

Relativní vlhkost:

Atmosférický tlak:

Datum a podpis cvičícího: