

# LABORATORIUM AKUSTYKI

## ĆWICZENIE NR 4

### Pomiar akustycznej rezystancji przepływowej

#### 1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z metodą pomiaru akustycznej rezystancji przepływowej i właściwościami akustycznymi materiałów porowatych.

#### 2. Układ pomiarowy

Akustyczna rezystancja przepływowa materiału  $R$  [Pa s/m<sup>3</sup>] jest zdefiniowana jako stosunek statycznej różnicy ciśnień  $\Delta p = p_1 - p_2$  [Pa] po obu stronach materiału do prędkości objętościowej  $q_v$  [m<sup>3</sup>/s] powietrza, przepływającego przez materiał:

$$R = \Delta p / q_v, R_s = RS, r = R_s / d$$

gdzie:  $R_s$  – jednostkowa rezystancja przepływowa,  $r$  – właściwa rezystancja przepływowa,  $S$  – powierzchnia badanej próbki [m<sup>2</sup>];  $d$  – grubość badanej próbki [m].



1 - kompresor, 2 - regulator przepływu (zbiornik wyrównawczy), 3 - przepływomierz, 4 - naczynie pomiarowe z badaną próbką, 5 - mikromanometr.

#### 3. Zadania laboratoryjne

3.1. Zmierzyć akustyczną rezystancję przepływową  $R$  w funkcji prędkości objętościowej przepływu powietrza  $q_v$  dla kilku wybranych materiałów.

3.2. Zbadać wpływ grubości próbki  $d$  na akustyczną rezystancję przepływową  $R$  wybranych materiałów.

3.3. Wyznaczyć charakterystykę częstotliwościową impedancji zespolonej  $Z_c$  badanych materiałów ze wzoru:

$$Z_c = \rho_0 c \left( 1 + 0,0571 X^{-0,754} - j 0,087 X^{-0,732} \right)$$

gdzie:  $X$  – bezwymiarowy parametr:  $X = \rho_0 f / r$ , spełniający warunek  $0,01 < X < 1,0$ ;  $\rho_0 c$  – rezystancja powietrza;  $r$  – rezystancja przepływowa właściwa materiału.

3.4. Wyznaczyć charakterystyki częstotliwościowe współczynnika odbicia i pochłaniania dźwięku badanych materiałów.

#### 4. Zagadnienia do przygotowania

4.1. Właściwości materiałów dźwiękochłonnych.

4.2. Współczynnik odbicia i pochłaniania dźwięku.

#### Literatura

[1] A. Kała, Praca dyplomowa. PWr., 1996 r.

[2] Z. Żyszkowski, Miernictwo akustyczne. WNT, W-wa 1987, rozdz. 6.2.