

zida ili ne. Kada se radi o otvoru u zidu, slika 5.3c, takođe se korekcija uzima sa obe strane u iznosima koji odgovaraju slučaju cevi završene u ravni zida.

1.2.3 Akustička otpornost

Akustičku otpornost ili prigušenje imamo pri proticanju vazduha kroz veoma uske cevi – kapilare, zatim kroz proreze ili pukotine. Kod veoma uskih cevi kružnog preseka, slika 5.4a, čiji je poluprečnik $a < \frac{1}{500\sqrt{f}}$, (f je frekvencija zvuka), akustička otpornost je data relacijom:

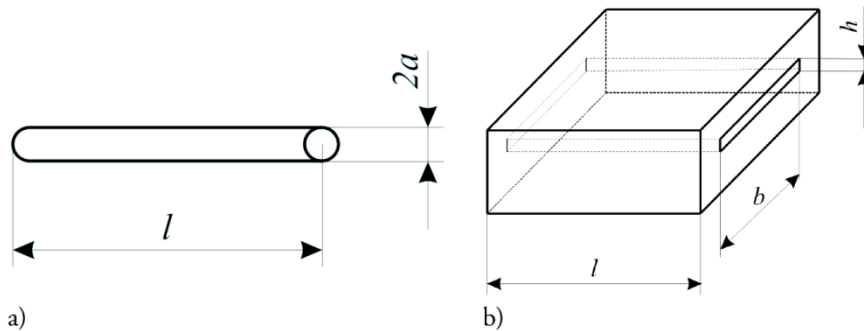
$$R_a = \frac{8 \cdot \mu \cdot l}{a^4 \cdot \pi}, \quad (5.5)$$

gde je l dužina cevi, a μ koeficijent viskoznosti za vazduh, koji ima vrednost $1,86 \cdot 10^{-5}$ kg/ms.

Akustička otpornost proreza dužine l , širine b i visine h , slika 5.4b, data je relacijom:

$$R_a = \frac{12 \cdot l \cdot \mu}{h^3 \cdot b}. \quad (5.6)$$

Akustička otpornost je posledica pojava koje dovode do gubitka akustičke energije prilikom prostiranja zvuka kroz elemente nekog akustičkog sistema. Naime, u svim onim slučajevima gde se javljaju razlike u brzini slojeva vazduha dolazi do pojave viskoznog trenja i gubitka akustičke energije. Kod cevi većeg preseka ovo se dešava samo u manjem perifernom delu, pa su gubici svedeni na ceo presek relativno mali. Zato ovakve cevi, iako imaju određenu akustičku otpornost, predstavljaju pretežno akustičku induktivnost.



Slika 5.4 – Otporni elementi u akustici: a) uska cev kružnog preseka, b) uzani prorez

Slično u komori pored kompresije vazduha, u izvesnoj meri, dolazi i do pokretanja mase vazduha, naročito oko ulaznog otvora, pa i do trenja između čestica vazduha ako komora ima specijalan oblik. To znači, iako komora predstavlja pretežno akustičku kapacitivnost ona ima i određenu, istina malu, akustičku induktivnost i/ili akustičku otpornost. Iz prethodnog je jasno da i u akustici isto kao i u elektrotehnici nemamo elemente sa čistom akustičkom induktivnošću, kapacitivnošću i otpornošću. Kalemovi u elektrotehnici su pretežno induktivni elementi, ali uvek imaju određenu otpornost i kapacitivnost. Slično je i sa kondenzatorima i otpornicima. Nikada ne predstavljaju čistu kapacitivnost odnosno čistu otpornost.

1.3 Elementi mehaničkih sistema

Analogna kola mehaničkih sklopova nešto su složenija od akustičkih. Mehaničke sile i pomeraji imaju intenzitet i pravac i predstavljaju vektorske veličine, dok su napon i struja u elektrotehnici skalari. Da bismo prevazišli ovu razliku ograničićemo se u mehanici na sklopove koji se kreću samo u pravcu jedne ose.