



Slika 1.17 – Koeficijent slabljenja zvuka u vazduhu usled apsorpcije u vazduhu na temperaturi od 20°C u funkciji vlažnosti vazduha i frekvencije signala [30]

Pri prostiranju zvučnih talasa kroz vazduh, pored slabljenja usled divergencije, javljaju se i dopunska slabljenja usled apsorpcije zvuka u vazduhu, uticaja tla, prepreka (zakloni ili barijere, objekti, rastinje) i atmosfera (gradijent temperature, vetar, sneg, kiša, magla).

Ovde ćemo ukratko objasniti uticaj apsorpcije zvuka u vazduhu na njegovo slabljenje pri prostiranju. O uticaju gradijenta temperature i vetra biće nešto više govora u odeljku 1.17. Određivanje uticaja ostalih parametara je dosta složen proces koji izlazi iz obima ove knjige.

Na iznos slabljenja usled apsorpcije zvuka u vazduhu utiče više faktora, među kojima su najvažniji viskoznost vazduha, odvođenje toplote i pojave rezonanse u molekulima. Ne ulazeći u detalje pojedinačnih uticaja ovde ćemo samo navesti da se iznos apsorpcije menja sa temperaturom, vlažnošću vazduha i frekvencijom signala, kako je prikazano na slici 1.17 [30]. Kao što se vidi sa ove slike, apsorpcija postaje značajna na frekvencijama iznad 2 kHz i ima maksimum pri relativno malim vrednostima vlažnosti vazduha.

Ako se tokom prostiranja zvuka uračunaju jednovremeno i uticaj širenja zvučnih talasa i uticaj apsorpcije u vazduhu, jednačinu (1.7), za intenzitet zvuka na rastojanju r od tačkastog izvora tada moramo pisati u obliku:

$$J = \frac{P_a}{4 \cdot \pi \cdot r^2} e^{-m \cdot r} \quad (1.21)$$

pri čemu je m koeficijent slabljenja zvuka usled apsorpcije, čije su vrednosti date na dijagramu na slici 1.17.

Ako se zna intenzitet zvuka $J(r_1)$ na rastojanju r_1 onda je intenzitet zvuka na bilo kom rastojanju r dat relacijom:

$$J(r) = J(r_1) \frac{r_1^2}{r^2} e^{-m \cdot (r - r_1)} \quad (1.22)$$

a kada se umesto intenziteta radi o zvučnom pritisku onda izraz (1.22) ima oblik:

$$p(r) = p(r_1) \frac{r_1}{r} e^{-\frac{m}{2}(r - r_1)} \quad (1.23)$$

Obično je u praksi poznat nivo zvuka L_1 koji dati izvor daje na rastojanju $r_1 = 1$ m, pa se iz izraza (1.23), dobija da je nivo zvuka na rastojanja r od izvora:

$$L_r = L_1 - 20 \log r - 4,34 \cdot m \cdot (r - 1), [\text{dB}] \quad (1.24)$$

Pri ovome treba naglasiti da na ukupan iznos slabljenja zvuka pri malim rastojanjima od izvora dominantan uticaj ima širenje zvučnih talasa, dok na većim rastojanjima i višim frekvencijama dominantan uticaj ima apsorpcija zvuka u vazduhu. Drugim rečima, na