

Slika 6.6 - Skica gradijentnog mikrofona

Sada se može pisati da na prednju stranu membrane deluje pritisak:

$$p_1 = \hat{p} \cos \omega t,$$

a na zadnju stranu pritisak:

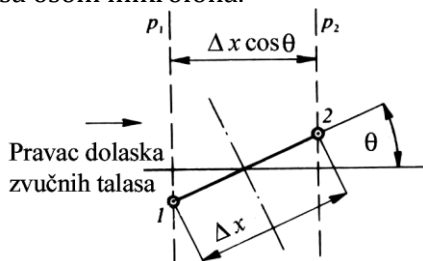
$$p_2 = \hat{p} \cos(\omega t - k\Delta x).$$

Sila koja deluje na membranu jednaka je:

$$F = S(p_1 - p_2) = S\hat{p}[\cos \omega t - \cos(\omega t - k\Delta x)] = 2\hat{p}S \sin \frac{k\Delta x}{2} \cos \left[\omega t + \frac{\pi}{2} \left(1 - \frac{2\Delta x}{\lambda} \right) \right] \quad (6.9)$$

Pokazuje se da je ova sila proporcionalna gradijentu pritiska i brzini čestica a ne pritisku kao kod presionih mikrofona. Zbog toga se ovi mikrofoni i nazivaju gradijentni ili brzinski.

Kada zvučni talasi dolaze pod uglom θ u odnosu na osu mikrofona, kako je prikazano na slici 6.7, onda je razlika u dužini puta $\Delta x \cos \theta$ umesto Δx , što smo imali u dosadašnjim izrazima gde smo smatrali da se pravac dolaska zvučnih talasa poklapa sa osom mikrofona. Iz ove činjenice zaključujemo da će elektromotorna sila na izlazu gradijentnog mikrofona biti, $\cos \theta$ puta manja kada zvučni talasi dolaze pod uglom θ nego kada se njihov pravac dolaska poklapa sa osom mikrofona.



Slika 6.7 - Smanjenje razlike dužine puta zvučnih talasa (Δx) u zavisnosti od ugla θ . Prednja i zadnja strana mikrofona su na pozicijama 1 i 2, respektivno.

Očigledno, možemo pisati izraz:

$$\Gamma(\theta) = \frac{T_\theta}{T_0} = \cos \theta, \quad (6.10)$$

koji predstavlja karakteristiku usmerenosti gradijentnog mikrofona. Ovu karakteristiku čine dva kruga koja se dodiruju u jednoj tački, slika 6.8a, pa se često naziva dvokružna karakteristika ili „osmica“ pošto liči na oborenu cifru osam. Mikrofonu sa ovakvom karakteristikom usmerenosti nazivaju se dvosmerni mikrofoni.

