

i što je gradijentni mikروفon bliže izvoru njegova osetljivost je veća. Ovo se jasno vidi i sa slike 6.11, gde je prikazana ferkvencijska karakteristika jednog gradijentnog mikroфона na različitim rastojanjima od izvora.

1.6 Kombinovani mikrofony

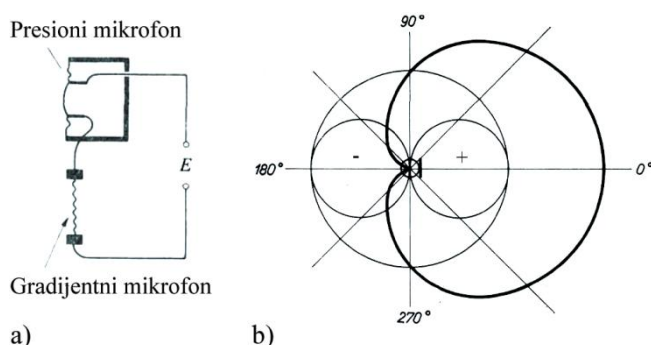
Kombinacijom presionog i gradijentnog mikroфона, slika 6.12a, dobija se mikروفon sa kardiodnom karakteristikom usmerenosti. Neka su osetljivosti oba mikroфона u smeru ose jednake i po fazi i po intenzitetu i neka iznose T_0 . Osetljivost kombinovanog mikroфона se dobija sabiranjem pojedinačnih osetljivosti i iznosi:

$$T = T_0 + T_0 \cos \theta = 2T_0 \frac{1 + \cos \theta}{2} \quad (6.11)$$

Karakteristika usmerenosti ovakve kombinacije je data izrazom:

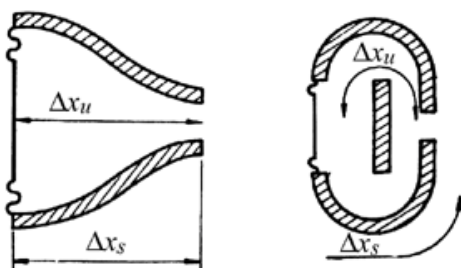
$$\Gamma(\theta) = \frac{1 + \cos \theta}{2}, \quad (6.12)$$

koji predstavlja kardiodu, prikazanu na slici 6.12b.



Slika 6.12 - Kombinovani mikروفon: a) principna šema međusobne veze, b) karakteristika usmerenosti - kardioda, dobijena grafičkim sabiranjem kružne i dvokružne karakteristike

Sa slike 6.12b se vidi da je grafičkim sabiranjem kružne i dvokružne karakteristike usmerenosti moguće dobiti kardiodnu karakteristiku. Pri sabiranju treba uzeti u obzir da je jedna polovina dvokružne karakteristike pozitivna (znak +), a druga negativna (znak -), jer je pomeranje membrane pri dolasku zvučnih talasa iz suprotnih smerova protivfazno. Kardiodni oblik karakteristike usmerenosti nam govori da je osetljivost ove grupe mikroфона jako povećana u jednoj polusferi, zbog čega se oni nazivaju jednosmerni mikrofony.



Slika 6.13 - Mogući načini realizacije kombinovanog mikroфона sa jednom membranom

Kombinovani mikروفon je moguće realizovati i sa jednom mikrofontskom kapislom (tj. sa jednom membranom), kako je prikazano na slici 6.13. Put zvučnih talasa od prednje do zadnje strane membrane ovde ćemo podeliti na dva dela: spoljašnji Δx_s koji zavisi od upadnog ugla θ i unutrašnji Δx_u koji se ne menja sa promenom upadnog ugla. Ako je pritisak sa obe strane membrane iste amplitude i ako podesimo da je $\Delta x_s = \Delta x_u = \Delta x \ll \lambda$ onda je prema izrazu (6.11) sila koja deluje na membranu:

$$F = k p S (\Delta x_u + \Delta x_s \cos \theta) = k p S \Delta x (1 + \cos \theta) \quad (6.13)$$