

Otázka: Elektroakustické měniče, druhy, princip činnosti

Předmět: Elektrotechnika, Fyzika

Přidal(a): Bloods

Elektroakustické měniče, druhy, princip činnosti

Mikrofony

- zařízení, která transformují akustickou energii nejdříve na mechanickou a potom na elektrickou
- slouží ke snímání akustického signálu (zvuku)
- jejich vlastnosti jsou rozhodující pro kvalitu zaznamenávaného nebo přenášeného signálu

Vlastnosti mikrofonů

- citlivost je dána velikostí výstupního napětí při akustickém tlaku 1Pa a frekvenci 1KHz
- frekvenční charakteristika udává závislost výstupního napětí v mikrofonu na frekvenci při konstantním akustickém tlaku
- směrová charakteristika je závislost citlivosti zvuku ve směru, ze kterého přichází

Rozdělení mikrofonů

- tlakové mikrofony mají napětí úměrné akustickému tlaku, který působí na membránu
- rychlostní mikrofony mají výstupní napětí úměrné akustické rychlosti → všechny mikrofony reagují na obě složky, ale jedna je vždy dominantní

Uhlíkové mikrofony

Stlačením uhlíkového prachu, který je v komůrce spojené s membránou se mění el. odpor mikrofonu. Aby bylo možné vyhodnotit změnu odporu je nutné mikrofon napájet stejnosměrným napětím.

Používá se jako telefonní vložka (dnes je nahrazována jinými mikrofony).

Vlastnosti

- citlivost asi 100mV/Pa
- frekvenční rozsah 200–4000Hz
- vnitřní odpor 70–150Ω
- napájecí napětí 60V
- zkreslení asi 25% (u germaniových až 1%)

Elektrodynamické mikrofony

Využívají cívky, která se pohybuje v poli permanentního magnetu a tím se v ní indukuje napětí. Používají se i mikrofony, v kterých je místo cívky tenký kovový pásek.

- Napětí je přímo úměrné akustickému tlaku a rychlosti jeho změny.
- Frekvenční charakteristika je asi 30Hz až 15KHz

- V současnosti se používají elektrodynamické mikrofony v amatérské i profesionální praxi.

Elektrostatické mikrofony

Je to vlastně kondenzátor, jehož jedna elektroda je pevná a druhá pohyblivá (tvoří membránu – tvořená kovem, nebo metalízou).

Mikrofon je napájen ze stejnosměrného zdroje a při rozkmitání membrány se mění jeho kapacita, což vyvolává nabíjecí a vybíjecí proudy na odporu R – vznikne střídavé napětí, které se zesiluje.

- Zesilovač je umístěn přímo v mikrofonu – elektretový mikrofon
- Frekvenční rozsah je 50Hz až 15KHz a citlivost 10mV/Pa
- Tyto mikrofony patří mezi nejkvalitnější, a proto se používají pro studiové a měřicí přístroje.

Piezoelektrické mikrofony

- využívají piezoelektrický jev
- vždy při deformaci výbrusu krystalu (např. Seidetovy soli) se vytvoří na jeho elektrodách napětí

Dotykové mikrofony

Mění přímo kmitání pevných těles na elektrické napětí (např. snímač otřesů, hrdelní mikrofon). Nejčastěji se používá principu piezoelektrického

Reproduktory

- zařízení měnící elektrický signál na mechanickou energii (kmitání membrány), která svým chvěním rozkmitá vzduch, a tím vznikne akustický signál
- reproduktory jsou doplněny pomocnými mechanickými obvody – ozvučnicemi a zvukovody

Vlastnosti reproduktorů

- **impedance** má obvykle hodnotu 4Ω , 8Ω , nebo 16Ω . Závisí na frekvenci
- **rezonanční frekvence** je frekvence, při které má impedance max. hodnotu
- **citlivost** je určena akustickým tlakem ve vzdálenosti 1m při 1VA
- **příkon** reproduktoru se určí z efektivního napětí na jeho svorkách a jmenovité impedance
- **nelineární zkreslení**
- **kmitočtová charakteristika**

Rozdělení reproduktorů

- přímo vyzařující reproduktory – kmitající membrána je přímo spojena s prostředím, kterému odevzdává energii
- nepřímo vyzařující reproduktory – membrána je vázána na vnější prostředí přes tlakovou komůrku a zvukovod

Elektrodynamický reproduktor

Je nejrozšířenější

Využívá silové působení na vodič, kterým protéká elektrický proud. Vodič je navinut na kruhové cívice, která je soustředně umístěna v prstencové mezeře permanentního magnetu, případně elektromagnetu.

Elektromagnetický reproduktor

Tyto reproduktory se dnes nepoužívají. V jednoduchém provedení slouží jako telefonní sluchátko.

Využívají silového působení elektromagnetu na feromagnetickou kostru (kotvu). Magnetické pole podle přiváděného střídavého proudu kotvu rozkmitá a protože ta je spojena třmenem s membránou vyvolá zvuk reproduktoru.

Elektrostatický reproduktor

Tento systém používá působení dvou desek na sebe, na něž je přivedeno napětí.

Jedna elektroda je pevná a druhá pohyblivá. Tímto způsobem je možno přenášet spíše vyšší kmitočty malého výkonu.

Konstrukce reproduktoru; konstrukce uhlíkového mikrofonu, zapojení uhlíkového mikrofonu