

Obr. 8.22. Kosoštvorcová anténa

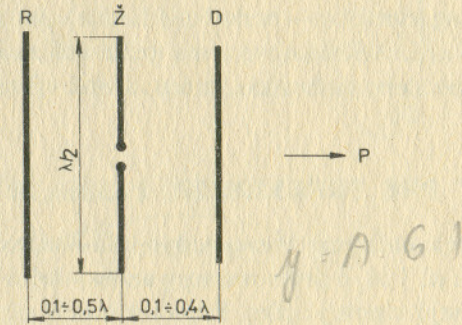
Všetky miesta takéhoto anténového vodiča majú postupne maximálnu amplitúdu napätia a prúdu. Takto usporiadaný vodič bude vyžarovať pozdĺž vodiča smerom k zaťažovaciemu odporu. Smerovosť a zisk antény bude závisieť hlavne od dĺžky vodiča, preto jeho dĺžka býva niekoľko vlnových dĺžok. Vyžarovanie je súmerné okolo osi anténového vodiča. Priestorový diagram žiarenia je na obr. 8.21.

Usporiadáním vodičov do kosoštvorca, napájaných symetricky a zakončených odporom, ktorý sa rovná vlnovej impedancii Z_v , vytvoríme kosoštvorcovú anténu. Celkové usporiadanie antény je zrejmé z obr. 8.22. Takáto anténa sa používa v pásme krátkych vln. Zakončovací odpor býva 600Ω , uhol θ 15 až 20° . Vstupná impedancia a vertikálny vyžarovací uhol sa mení v závislosti od dĺžky ramien, uhla θ a od výšky vodičov nad zemou. Zisk a smerovosť sa môže zvyšovať usporiadaním takýchto antén nad sebou.

8.7 ANTÉNOVÉ SÚSTAVY ZLOŽENÉ Z AKTÍVNYCH A PASÍVNYCH PRVKOV

V technickej praxi sa často používajú také antény, v ktorých sa všetky prvky nenapájajú samostatne. Predstavme si sústavu antén zloženú z troch

prvkov. Prvok budený prúdom z napájača nazývame aktívnym prvkom. Druhý a tretí prvok sa budí žiarením od aktívneho prvku, preto ich nazývame pasívnymi prvkami. Pasívnymi prvkami pretekajú aj prúdy a zúčastňujú sa vyžarovania celej sústavy (obr. 8.23).



Obr. 8.23. Anténa s pasívnymi prvkami

Pasívny prvok umiestnený vo vzdialenosti $(0,1 \div 0,4)\lambda$ pred žiaričom, keď berieme do úvahy naznačený smer vyžarovania na obr. 8.23, sa nazýva direktor. Skrátením jeho dĺžky o $6 \div 8 \%$ oproti aktívnemu prvku upravíme fázu prúdu tak, že tento oproti prúdu v aktívnom prvku zaostáva o -90° . Žiarenie sa sústreďí v smere žiarič — direktor. Direktor podporuje vyžarovanie v smere od aktívneho prvku. Prvok umiestnený za žiaričom vo vzdialenosti $(0,1 \div 0,5)\lambda$, keď berieme do úvahy naznačený smer vyžarovania, sa nazýva reflektor. Tento je dlhší o $2 \div 5 \%$ ako aktívny prvok. Jeho predĺžením upravíme fázové pomery tak, že prúd v ňom predbieha prúd v aktívnom prvku o 90° , čím docielime, že časť energie zachytenej od žiariča sa odráža späť do priestoru v smere reflektor — žiarič.

Výpočet dĺžky pasívnych prvkov je veľmi zložitý, lebo zmenou ich dĺžky sa mení okrem impedancie aj činiteľ vzájomnej väzby žiarenia [7]. Preto sa upúšťa od výpočtu ich dĺžok a používajú sa experimentálne výsledky. Veľmi často sa používajú polvlnové sústavy tohto typu s viacerými pasívnymi prvkami. Väčšinou majú jeden aktívny prvok, jeden reflektor a niekoľko direktorov. Takéto žiariče sa nazývajú aj YAGI-ho antény. Vyznačujú sa vysokou smerovosťou a veľkým ziskom. Zvyšovanie

direktorov nad 20 však už nemá význam, lebo narastanie zisku už nie je úmerné počtu pridávaných prvkov. Anténa typu YAGI sa používa pre vlnové dĺžky kratšie ako 3 m. Vďaka jednoduchej konštrukcii sa veľmi rozšírilo ich používanie na VKV.

Zväčšenie zisku sa dá doceliť aj zmnožovaním aktívnych prvkov v pozdĺžnom (logaritmicko — periodické žiariče) alebo v priečnom smere, vo vzdialenosti $\lambda/2$. Reflektorová stena tiež zväčší zisk a môže sa vytvoriť sústavou vodičov alebo sieťovinou, stráca sa však výhoda ľahkej konštrukcie.

8.8 ANTÉNY PRE FREKVENČNÉ PÁSMA 30 AŽ 300 MHz

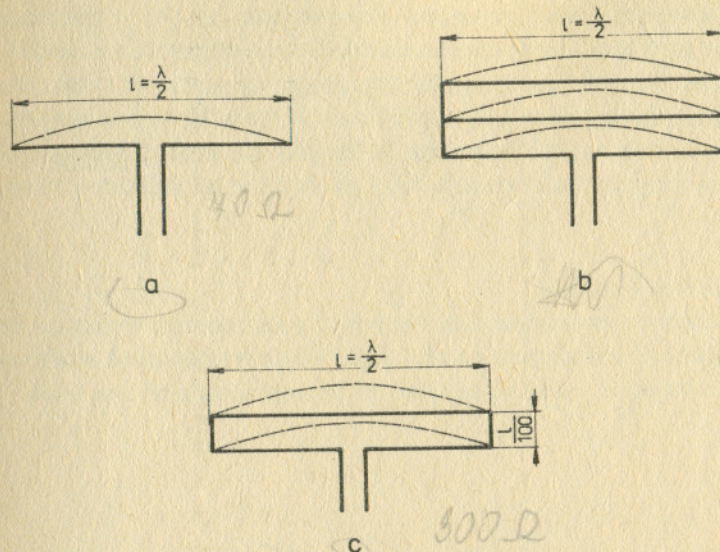
Tomuto frekvenčnému pásmu zodpovedá elektromagnetické vlnenie s dĺžkami 10 m až 1 m, a preto rozmery antén v tejto frekvenčnej oblasti sa rádovo rovnajú vlnovej dĺžke. Prenos v tomto pásme sa uskutočňuje v zásade v medziach optickej viditeľnosti. Od antén používaných v tomto pásme sa vyžaduje hlavne širokopásmovosť a smerovosť. Širokopásmovosť je žiaduca preto, lebo sa používajú na televízny a mnohokanálový bezdrôtový prenos, ktoré sa vyznačujú širokým modulačným pásmom.

Jednoduchý a skladaný dipól

Nájjednoduchšou anténou pre túto frekvenčnú oblasť je jednoduchý dipól (obr. 8.24a). Jeho širokopásmovosť určuje pomer l/d , kde d je priemer anténového vodiča. Dipól pre frekvenciu 200 MHz pri priemere vodiča 10 mm má šírku pásma od 185 do 215 MHz. Malú vstupnú impedanciu jednoduchého polvlnového dipólu môžeme zväčšiť vytvorením slučkového dipólu (obr. 8.24b), ktorý vzniká premostením jednoduchého dipólu ďalším žiaričom v malej vzdialenosti. Priebehy prúdov v oboch žiaričoch sú rovnaké. Celkový vyžarovací odpor je približne 300 Ω , čo približne zodpovedá aj vstupnej impedancii. Použitím troch vodičov (obr. 8.24c) je vstupná impedancia 600 Ω . Pridávaním paralelných vodičov sa zväčšuje vstupná impedancia slučkového dipólu oproti impedancii Z_1 jednoduchého dipólu približne s druhou mocninou počtu vodičov n

$$Z = n^2 Z_1 \quad (8.35)$$

Použitím vzájomnej väzby vodičov sa dosiahne transformácia impe-

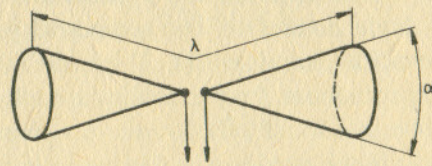


Obr. 8.24. Jednoduchý a skladaný dipól

dancie za predpokladu, že hrúbka vodičov je rovnaká. Vyžarovacie charakteristiky skladaného dipólu sú totožné s vyžarovaním jednoduchého dipólu. Hlavnou úlohou skladaného dipólu je transformácia impedancie.

Dvojkužeľová anténa

V tejto frekvenčnej oblasti sa často používajú antény, pri ktorých prierez vodiča dipólu sa mení po celej jeho dĺžke. Príkladom takejto antény je klasický tvar dvojkužeľovej antény. Táto sa skladá z dvoch kužeľov rovnakej dĺžky (obr. 8.25). Elektromagnetická vlna postupuje v priestore kužeľov až dôjde na rozhranie antény a voľného priestoru, čo

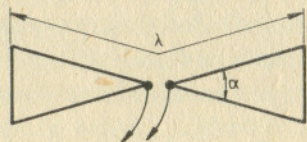


Obr. 8.25. Dvojkužeľová anténa

pre postupujúcu vlnu znamená diskontinuitu, a tým vyžarovanie do voľného priestoru. Technická realizácia týchto antén je rôzna. Kužeľ môže byť z plnej kovovej plochy alebo táto sa vytvorí sústavou rúrok, ktoré sa na konci uchytia prstencom. Problémom je izolačné upevnenie obidvoch kužeľov, ktoré sa vzhľadom na veľkú plochu dosť namáhajú vetrom. Vstupná impedancia závisí od dĺžky antény l a od veľkosti vrcholového uhla α .

Vejáróvá anténa

Vzniká degeneráciou kužeľovej plochy anténového vodiča na rovinnú plochu, ako je znázornené na obr. 8.26. Vejáróvá plocha sa môže vytvoriť aj tromi vodičmi, ktoré sú spojené vo vstupnom anténovom bode. Takto



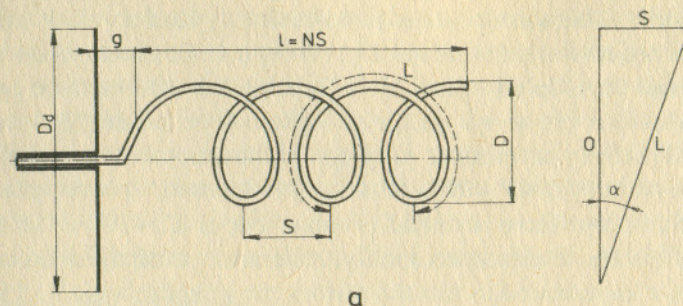
Obr. 8.26. Vejáróvá anténa

upravená anténa je váhovo ľahšia ako kužeľová a v podstate si zachováva elektrické vlastnosti s tým, že dochádza k deformácii kruhového diagramu vyžarovania v kolmej rovine na pozdĺžnu os trojuholníkových plôch. Deformácia vyplýva z mechanickej nesymetrie usporiadania.

Vstupná impedancia je 600 až 700 Ω, ak vrcholový uhol $\alpha = 30^\circ$.

Špirálová anténa

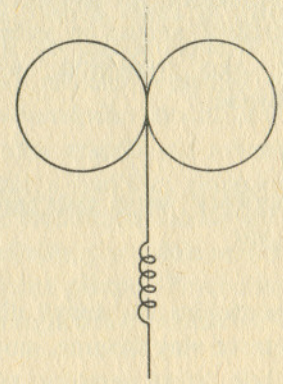
Špirálová anténa vzniká stočením aktívneho anténového vodiča do tvaru špirály dĺžky l s priemerom D . Vyžarovanie takto upraveného vodiča (obr. 8.27) bude závisieť od jeho geometrických rozmerov, ktoré určujú tvar vyžarovacích charakteristík. V zásade takáto anténa môže vyžarovať dvojakým spôsobom. Prvý je axiálny spôsob vyžarovania špirály. Pri tomto spôsobe maximum vyžarovania je v smere osi špirály (obr. 8.27b). Pri druhom spôsobe maximum vyžarovania je v smeroch kolmých na os špirály (obr. 8.27c). Prvý spôsob vyžarovania nastane, keď obvod



a



b



c

Obr. 8.27. Špirálová anténa a jej vyžarovacie diagramy

závitu špirálového vodiča sa rádovo rovná vlnovej dĺžke. Druhý spôsob vyžarovania nastane vtedy, keď rozmery špirály vzhľadom na vlnovú dĺžku sú malé. V praxi sa používa axiálny typ. Pre rozmery špirály platia vzťahy

$$S^2 + O^2 = L^2 \quad (8.36)$$

kde

$$O = \pi D \quad (8.37)$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{S}{O} \quad (8.38)$$

Spôsob vyžarovania určuje dĺžka závitů L . Keď $L < \lambda/2$, hovoríme o nulťom prúťovom obľožení špirály; pri tejto dĺžke závitů nastáva kolmé vyžarovanie na os špirály. Keď $L = \pi/2$, hovoríme o prvom type prúťového obľoženía a pre $L = \lambda$ potom o vyššom type prúťového obľoženía špirály. Prakticky sa používa prvý typ prúťového obľoženía. Pri tomto obľožení pre uhly $\alpha = 5^\circ \div 24^\circ$ anténa zachováva osový spôsob vyžarovania v širokom frekvénčnom rozmedzí. Vstupný odpor $Z_v = 100 \div 150 \Omega$. Celý smerový systém sa skladá zo špirály, reflektora a napájacieho vedenía, prípadne z impedančného transformátora pre prispôsobenie zo 150Ω na koaxiálny kábel 70Ω . Závitů špirály musia byť pravotočivé pri pohľade zo strany reflektora, pri ľavotočivej anténe nastáva pokles zisku.

Špirálová anténa je veľmi účinná smerová anténa, ktorá keď sa použije ako vysielacia, elektromagnetické vlnenie je kruhovo polarizované.

8.9 ANTÉNY PRE DECIMETROVÉ A CENTIMETROVÉ VLNY

Zmenšujúca sa vlnová dĺžka a odlišné úlohy, ktoré anténam pre centimetrové vlny dávame, umožňujú použiť pri stavbe týchto antén také konštrukcie, ktoré nemožno použiť pri väčších vlnových dĺžkach. Podľa vyžarovacieho diagramu môžeme tieto antény rozdeliť na dve skupiny, a to:

a) Antény s časovo premenlivým vyžarovacím diagramom, napr. rádiolokátorové antény.

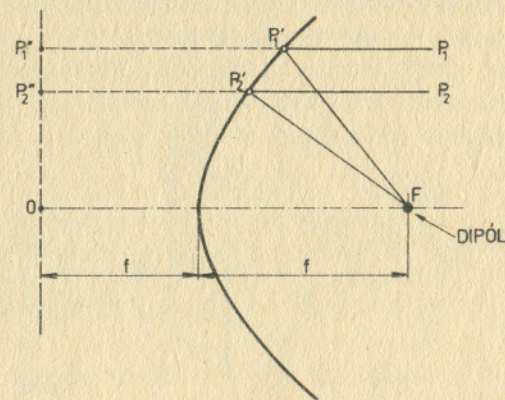
b) Smerové alebo všesmerové antény pre oznamovacie účely.

Prevádzková frekvencia týchto antén je od 300 MHz do 30 000 MHz. Vyžarovacie diagramy obidvoch anténových skupín majú obyčajne tvar ostrých kuželových zväzkov, ktoré nemožno dosiahnuť jednoduchou úpravou antény. Takéto vyžarovacie diagramy sa dajú docieľiť použitím vlastnej antény a rozptyľovej plochy. Rozptyľová plocha môže byť napr. dokonale oválne zrkadlo. Primárne elektromagnetické vlnenie od vlastnej antény dopadá na rozptyľovú plochu, vyvolá na nej prúdy, ktoré môžeme považovať za zdroj rozptýleného elektromagnetického vlnenia. Výsledný diagram vyžarovania je daný superpozíciou

primárneho diagramu vyžarovania od vlastnej antény — dipólu a diagramu vyžarovania rozptyľovej plochy. Výsledok superpozície je sekundárny diagram vyžarovania. Častejší je však ten prípad, že primárny zdroj ožaruje rozptyľovú plochu (reflektor) tak, aby sa sekundárne žiarenie neskladalo s primárnym, takže výsledná vyžarovacia charakteristika je daná žiarením rozptyľovej plochy. Časová zmena vyžarovacieho diagramu pri rádiolokátorových anténových systémoch sa docieľi mechanickou úpravou systému tým, že sa anténa otáča, napr. okolo vertikálnej osi.

Parabolické reflektory

Ak umiestnime do ohniska parabolického reflektora (obr. 8.28) anténu, napr. dipól, za predpokladu, že vlnová dĺžka je menšia ako rozmery reflektora, žiarenie sa sústreďuje do jedného smeru. Smerové účinky reflektora (sekundárneho žiariča) môžeme vysvetliť optickým javom. Svetelné lúče, ktoré vychádzajú zo svetelného zdroja, sa v ohnisku parabolického zrkadla odrážajú od povrchu zrkadla do rovnobežného smeru s jeho osou tak, akoby vychádzali z riadiacej priamky. Jeden bodový zdroj v ohnisku môžeme nahradiť niekoľkými bodovými zdrojmi v rovine riadiacej priamky. Parabolické reflektory sa môžu realizovať ako parabolický valec alebo rotačná parabolická plocha. Parabolický valec pretvára vo svojom ústí valcové elektromagnetické vlnenie na rovinné,



Obr. 8.28. Parabolický reflektor

rotačná parabolická plocha pretvára podobne guľové vlnenie. Všetky odrazené lúče sú v priestore pred reflektorom vo fáze po celej výstupnej ploche reflektora, preto aj parabolické reflektory sa správajú ako súfázové systémy. Vlnenie odrazené od reflektora musí byť vo fáze s vlnením, ktoré vychádza z primárneho žiariča. Pre splnenie tejto podmienky musí platiť, že ohnisková vzdialenosť

$$f = k \cdot \lambda / 2 \quad (8.39)$$

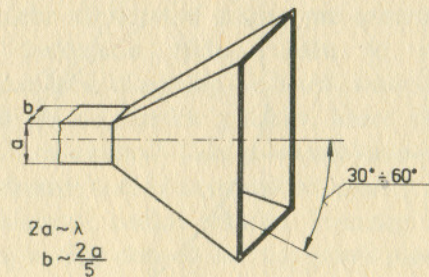
Parabolická anténa môže sa budiť aj vlnovodom lievikovite ukončeným v ohnisku paraboly.

Tento typ antén sa veľmi často používa v rádiolokátorovej technike. Pre špirálové alebo riadkové ohmatávanie priestoru sa môžu použiť dva spôsoby, a to pohyb reflektora pri pevnom primárnom žiariči alebo pohyb žiariča pri pevnom reflektore.

Lievikové antény

Na prenos vysokofrekvenčnej energie okrem dvojvodiča a koaxiálneho vedenia môžeme použiť aj vlnovody. V týchto rúrkach obdĺžnikového alebo kruhového prierezu sa vytvárajú magnetické a elektrické polia, ktoré sa vnútri vlnovodu šíria a prenášajú energiu. Takéto vedenie sa dá použiť len v tom prípade, keď rozmery vedenia sa rádovo rovnajú vlnovej dĺžke. Vlnovody sa dajú preto použiť len pri vlnových dĺžkach menších ako 10 cm.

Prierez vlnovodu býva obyčajne obdĺžnikový, pretože v prípade kruhového prierezu nastáva natáčanie polarizačnej roviny. Vlnovody



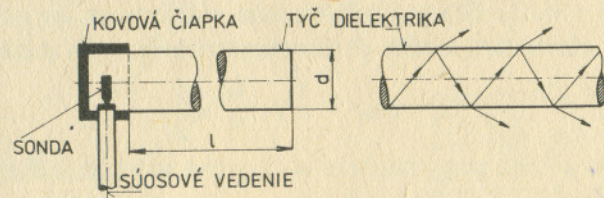
Obr. 8.29. Lievikovitá anténa

napájame kapacitnou alebo induktívnou sondou. Keby sa vlnovod takto napájaný uzavrel vodivou platňou, nastal by čistý odraz. Ak je vlnovod otvorený, potom sa elektromagnetické vlnenie neodrazí späť, ako je to pri vedení naprázdno, ale vzhľadom na to, že rozmery vedenia sa rádovo rovnajú vlnovej dĺžke, prejde do priestoru. Na konci vlnovodu nastane vyžarovanie. Aby sa odrazy na konci vlnovodu čo najviac potláčali, treba nastaviť jeho prierez na vlnový odpor priestoru. Z tohto dôvodu sa vlnovod na konci rozšíri do tvaru lievika. Pri správnom vytvarovaní lievika je vyžarovanie plynulé, bez odrazov.

Na obr. 8.29 je nakreslená lieviková anténa s niektorými charakteristickými údajmi. Ak sa má energia vyžiariť do určitého smeru, lievikovito ukončený vlnovod sa umiestni do ohniska parabolického zrkadla orientovaného na smer vyžarovania.

Dielektrické antény

Šírenie elektromagnetických vln v dielektriku alebo vo vlnovodoch vyplnených dielektrikom sa využíva na stavbu dielektrických antén. Princíp vyžarovania elektromagnetického poľa z dielektrickej antény je zrejмый z obr. 8.30. Koaxiálnym vedením alebo vlnovodom napájaná sonda je umiestnená v kovovom puzdre. Medzi sondou a puzdrom sa vytvára elektrické pole, ktoré sa šíri v smere tyče vyhotovenej z dielektrika. Šírenie energie v dielektriku sa podobá šíreniu vlnenia vo vlnovode. Časť energie sa odráža od povrchu tyčového dielektrika a zostáva vnútri tyče, druhá časť však vystúpi z povrchu dielektrickej tyče a vyžaruje. Pretože nastáva aj bočné vyžarovanie, energia vnútri postupujúceho vlnenia klesá. Zostávajúca časť vyžiari z čelnej časti. Vyžarovanie je smerované v osi tyče dielektrika. Vyžarovaciu charakteristiku určujú rozmery tyče l a d , vlnová dĺžka a dielektrická konštanta použitého



Obr. 8.30. Dielektrická anténa

materiálu. Pri rovnakom priereze tyče po jej celej dĺžke nastávajú na čele odrazy, ktoré sa dajú zmenšiť kuželovitou úpravou. Namiesto tyče sa dajú použiť aj rúrky z dielektrika. Anténa sa môže napájať v tomto prípade dipólom, ktorý je umiestnený vnútri rúrky. Nastavovaním jeho vzdialenosti od kovového puzdra sa nastavuje správne prispôbenie.

8.10 PRIJÍMACIE ANTÉNY

Doteraz opisované antény sa väčšinou chápali ako vysielacie. Ich charakteristickým znakom je, že energiu privádzame do jedného bodu, na rozdiel od prijímacích antén, pri ktorých sa energia dodáva do celého vodiča. Vysielaciu anténu si môžeme predstaviť ako transformátor impedancie napájajúca (generátora) na vlnovú impedanciu voľného priestoru, prijímaciu anténu ako transformátor impedancie voľného priestoru na vstupnú impedanciu prijímacieho zariadenia. Prijímacie antény v oblasti DV, SV a KV pracujú na podstatne širšom frekvenčnom pásme ako vysielacie antény tohto typu, a preto sa líšia. Prijímacie antény v oblasti VKV sú totožné s vysielacími. Pri týchto frekvenciách, ak sú obidve antény elektricky a mechanicky rovnaké a ak sú pripojené ku zdroju alebo spotrebiču v rovnakých bodoch, môžeme zameniť ich funkcie, t. j. prijímaciu anténu použiť ako vysielaciu a naopak.

Prijímacie antény pre stredné a dlhé vlny

V pásme dlhých s stredných vln ako všesmerové antény sa používajú antény tvaru T alebo L. Dĺžka vodiča prijímacej antény v tomto prípade dosahuje obyčajne len časť prevádzkovej vlnovej dĺžky. K týmto anténam, keď nemožno vybudovať uzemňovaciu sieť, stavia sa protiváha, čo je sústava vodičov v určitej výške nad zemou. Vzhľadom na nepatrný výkon, vodiče, ktoré sa používajú na stavbu prijímacích antén, sú tenšieho prierezu. Vo vodiči s dĺžkou l zakončenom zafarbovacou impedanciou sa indukuje od elektrickej zložky elektromagnetického poľa napätie

$$U_i = E h_{et} \quad \left[\text{V}; \frac{\text{V}}{\text{m}}, \text{m} \right]$$

Predstavuje teda zdroj napätia, od ktorého sa šíri napätová vlna do záťaže.

Keď potrebujeme použiť smerovú anténu, využívajú sa v pásme DV

a SV vlastnosti rámovej antény. Rámová anténa sa dobre uplatní najmä pri zameriavaní smeru šírenia elektromagnetického vlnenia. Schéma rámovej antény, podľa ktorej opíšeme jej činnosť, je na obr. 8.31. Rozmery štvorcovej rámovej antény sú oproti vlnovej dĺžke malé. Keď takúto anténu obklopuje vertikálne polarizované elektromagnetické vlnenie, indukuje sa vo vertikálnych vodičoch 1, 1' a 2, 2' napätie. V horizontálnych vodičoch sa napätie neindukuje. Indukované napätie vo vodičoch 1 a 2 môžeme vyjadriť vzťahom

$$U_i = E h_{et} \cos \gamma \quad \left[\text{V}; \frac{\text{V}}{\text{m}}, \text{m} \right] \quad (8.40)$$

kde h_{et} je efektívna dĺžka slučky, ktorú vypočítame

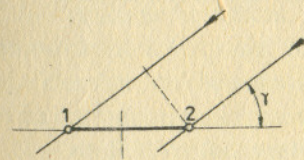
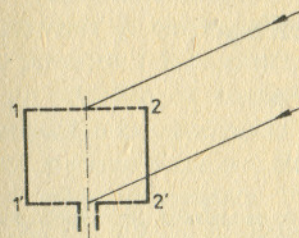
$$h_{et} = \frac{2\pi}{\lambda} FN \quad \left[\text{m}; \frac{1}{\text{m}}, \text{m}^2 \right] \quad (8.41)$$

kde F je plocha slučky [m^2],

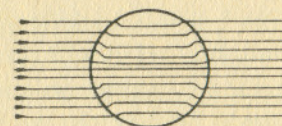
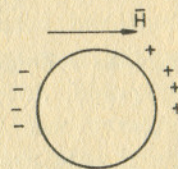
N — počet závitov slučky.

Slučková anténa má osmičkový horizontálny vyžarovací diagram.

V rozhlasových prijímačoch sa na rozsahoch DV a SV používa aj feritová anténa. Pri konštrukcii týchto antén sa používajú magneticky vodivé materiály — ferity. Na feritovej tyči je uložené vinutie, ktoré je pripojené na vstup prijímača. Keď umiestnime feritovú tyč do elektromagnetického poľa tak, aby bola rovnobežná s vektorom magnetického poľa H ,



Obr. 8.31. Rámová anténa



Obr. 8.32. Feritová tyč v poli rovinatej vlny

vznikne vo feritovej tyčke magnetická polarizácia (obr. 8.32) úmerná frekvencii elektromagnetickej vlny. V cievke, ktorá je navinutá na feritovej tyčke s počtom závitov N , indukuje sa napätie úmerné premenlivému magnetickému toku. Keď berieme do úvahy harmonicky sa meniaci tok $\Phi = \Phi e^{j\omega t}$, potom

$$U_i = -N \frac{d\Phi}{dt} = -j\omega N\Phi \quad (8.42)$$

Vieme, že magnetický tok je daný výrazom

$$\Phi = B \cdot F = \mu HF \quad (8.43)$$

kde F je prierez tyče,

μ — permeabilita prostredia.

Potom indukované napätie v závitoch cievky

$$U_i = -j\omega N\mu HF \quad (8.44)$$

V tejto rovnici H je intenzita magnetického poľa rovinatej vlny

$$H = \frac{E}{120\pi} \quad (8.45)$$

za predpokladu, že dielektrická konštanta $\epsilon_r = 1$. Dosadením do rovnice (8.46) za intenzitu H , dostaneme pre indukované napätie vo feritovej anténe výraz

$$U_i = -j\omega\mu \frac{E}{120} \pi FN \quad (8.46)$$

Keď uhlovú rýchlosť pomocou vlnovej dĺžky a rýchlosti svetla za permeabilitu μ dosadíme súčin $\mu_i\mu_0$, pre indukované napätie dostaneme

$$U_i = \frac{240 \cdot \pi^2 \mu_i NF}{120\lambda \cdot \pi} E = \frac{2\pi FN\mu_i}{\lambda} E \quad (8.47)$$

Efektívna výška feritovej antény je daná vzťahom

$$h_{ef} = \frac{2\pi FN\mu_i}{\lambda} \quad (8.48)$$

Anténa sa v prijímači niekedy vyhotovuje smerovo nastaviteľná. Daná je tým možnosť nastaviť anténu do smeru, odkiaľ vysielajú vysielateľ, na ktorý sme naladili prijímač.

9 RÁDIOVÉ VYSIELAČE

9.1 ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI VYSIELACÍCH ZARIADENÍ

Rádiovým vysielateľom nazývame zariadenie na vytváranie zmodulovaného vysokofrekvenčného signálu na prenos správ pomocou elektromagnetického poľa. Základné časti vysielateľa sú:

1 — oscilátor, násobič frekvencie, vysokofrekvenčný výkonový zosilňovač,

2 — vysielateľový modulátor,

3 — napájacie zdroje,

4 — chladiace systémy,

5 — anténový napájač vysielateľa a anténa,

6 — ovládacie blokové a signalizačné zariadenia.

Vysielateľ je charakterizovaný niekoľkými parametrami:

1 — pracovnou frekvenciou príp. frekvenčným pásmom, v ktorom má vysielateľ pracovať. Súčasné vysielateľe majú pracovné frekvencie približne od 10^4 do 10^{12} Hz.

2 — stabilitou frekvencie nosného signálu. Vysoká stabilita pracovných frekvencií je nevyhnutná, lebo pri nepriaznivej odchýlke môže časť spektra presahovať do susedného kanála, a tým vzniká skreslenie prenosu. Ďalej pri odchýlke od nominálnej frekvencie pri pravidelnom spojení treba rozšíriť frekvenčné pásma prijímacích zariadení. Tento prípad má za následok zvýšenie šumu a zníženie pomeru signál-šum v trakte príjmu.

3 — výkonom vysielateľa. Výkon súčasných vysielateľov je v medziach od niekoľkých mW až do niekoľko MW.

4 — druhom modulácie. Frekvenčné spektrum modulačného signálu závisí od druhu informácie. Napríklad pri rádiotelefónii 300 až 3 400 Hz, pri frekvenčne modulovanom prenose 30 až 15 000 Hz. Pri prenose televíznych videosignálov modulačné pásmo je v rozmedzí 0 až 6 MHz.

5 — spoľahlivosťou vysielateľa. Vyžaduje sa spoľahlivosť prevádzky vysielateľa aj v prípadoch určitých dovolených zmien jednosmerného