

Opisana idea jest skrajnie prosta i ufam, że być może ktoś dawno już do niej doszedł. Ale mnie wpadła ona do głowy niedawno z pomocą ołówka i odwrotnej strony starej koperty. A idea jest bardzo prosta : wykorzystać rdzeń ferrytowy nie tylko jako transformator i/lub balun, ale też jako izolator.

Sposób zasilania anteny

Studiując dane techniczne współczesnych rdzeni ferrytowych, zwróciłem uwagę na to, że ferrytowe pierścienie tłumiące zakłócenia (te, które montowane są na kablach zasilających monitory czy klawiatury) dają impedancję, na tych przewodach, o wartości kilku setek omów na częstotliwościach od pojedynczych megahertzów. To znaczy, mają niemałą indukcyjność przy jednym zwoju.

Z drugiej strony, praktycznej, wiadomo, że szerokopasmowe transformatory wykonane z podobnych pierścieni mają niezłe charakterystyki częstotliwościowe w całym zakresie KF.

Pozostaje tylko połączyć obie te właściwości... .

Weźmy pierścień ferrytowy od kabla starego monitora i zrobmy z niego szerokopasmowy transformator 1:1. Po nawinięciu pierwotnego i wtórnego uzwojenia (po jednym zwoju każde) obciążamy uzwojenie wtórne rezystorem 50 Ω . Podłączamy dowolny mostek w.cz lub analizator i przekonamy się, że nasz transformator pracuje przykładowo w zakresie od 10 do 30 MHz (zależnie od typu i rozmiarów pierścienia).

A teraz wykonajmy następny „logiczny krok” : zamieńmy rezystor 50 Ω połówką dipola $\lambda/2$. Rezultat pokazany jest na następujących dwóch rysunkach (zdjęcie w dwóch rzutach środkowej części dipola).



Widok z przodu



Widok z boku

Otrzymaliśmy dość zabawną konstrukcję : dipol półfalowy (prosty odcinek bez środkowego izolatora) na który nasunięty jest ferrytowy pierścień z uzwojeniem sprzęgającym i z zasilającym antenę przewodem koncentrycznym.

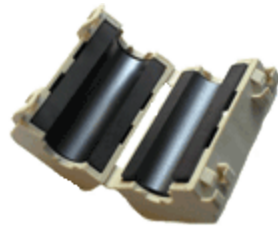
Ten pomysł był wypróbowany na dipolach dla zakresów 14 – 28 MHz. Łatwo osiągnięto $SWR = 1$, przy mocy 100 W, a ferrytowy pierścień wcale się nie nagrzewał. W pracy anteny nie zauważono żadnych cudów – ot, zwyczajny dipol.



I tak, mamy zwykły szerokopasmowy transformator, którego zaletą jest to, że jako uzwojenie wtórne wykorzystany jest przewód anteny. O ile uzwojenie (tzn. antena z kablem) połączone (sprzęgnięte) są przez strumień magnetyczny, to na zewnętrznej stronie ekranu kabla prąd w.cz. może płynąć tylko przez pasożytniczą pojemność pomiędzy uzwojeniami. A ta ostatnia jest mała. Dlatego konstrukcja jednocześnie pełni rolę symetrycznego transformatora.

W celu otrzymania minimalnej wartości SWR, pierścień można nieznacznie przesunąć wzdłuż przewodu anteny.

Pierścień nie musi być nasunięty tylko na półfalowy dipol, ale na każdą inną antenę w punkcie, w którym ma odpowiadającą nam oporność wejściową (gdyby ją w tym punkcie elektrycznie przerwać). Na przykład: na ramce, na dipolu o długości λ z przeniesionym na ćwierć fali punktem zasilania, $\lambda/4$ GP, itd. W związku z tym, taki pierścień można nawlec na jakikolwiek drut (np. odcinek odciążu), jeżeli z pomocą GDO będzie jasnym, że ten przewód będzie w rezonansie w określonym zakresie i przy użyciu tego przyrządu (po maksymalnym sprzężeniu z obwodem) znajdziemy brzusiec prądu. W ostateczności można też stosować rdzenie zapinane (połówkowe), jak na rysunku. Także umożliwiają otrzymanie dobrych rezultatów.



Jeżeli impedancja wejściowa anteny w punkcie umiejscowienia rdzenia nie jest równa 50Ω , to transformator można wykorzystać także do dopasowania. Na przykład, jeżeli musimy dopasować antenę typu „ramka” to uzwojenie wtórne powinno mieć dwa zwoje. A jeżeli impedancja anteny ma około 300Ω (np. asymetryczny dipol) to uzwojenie wtórne powinno mieć trzy uzwojenia, tak jak pokazano na fotografii poniżej.



Rdzeń przed umieszczeniem na antenie dobrze jest sprawdzić. W tym celu uzwojenie pierwotne podłączamy do nadajnika, a wtórne (prowizorycznie zrobione z odcinka grubego drutu) do obciążenia zastępczego. Kontrolujemy SWR i nagrzewanie się rdzenia na wymaganym zakresie (jednym lub kilku). Jeżeli coś jest nie w porządku to powinniśmy, tak jak w zwykłym szerokopasmowym transformatorze zmienić wymiary rdzenia, np. wykorzystujemy nie jeden, a dwa, trzy pierścienie. Można też zrobić uzwojenie

wtórne w kształcie pierścienia, co znacznie poszerza pasmo przepuszczania transformatora w górę. Wobec powyższego stwierdzenia: dwa pierścienie w linii, można wykorzystać jak większość tradycyjnych transformatorów typu „okulary”, tak jak pokazano na dwóch następujących zdjęciach.

W tym miejscu nie należy mieć żadnych wątpliwości jak to pracuje : pracuje tak jak wyjściowy transformator tranzystorowego wzmacniacza mocy. Jedyna różnica w naszym przypadku polega na tym, że w miejscu filtra lub kabla do uzwojenia wtórnego podłączona jest od razu antena. Dokładnie tak – mała część przewodu anteny służy jako obwód wtórny.



Jak widać na ostatnim zdjęciu, można wykorzystać nie tylko pierścienie z przewodów komputerowych, ale też inne ferrytowe pierścienie. Na tym zdjęciu uzwojenie wtórne nie jest wykonane z kabla, a z pierścieni. Z wierzchu widoczna jest zwora pomiędzy połówkami pierścieni. W ogólnym przypadku - tak jak zwykle szerokopasmowe transformatory.

Za wyjątkiem uzwojenia pierwotnego, ze względu na lepszą symetryzację, tzn. minimalizację przepływu prądu anteny na zewnętrzną stronę ekranu kabla, jeden zwój uzwojenia wtórnego dobrze jest wykonać tak jak pokazano to na pierwszej fotografii, tzn. na końcu kabla ekran nie jest nigdzie podłączony, a centralna żyła końca kabla podłączona jest z zewnętrzną stroną oplotu po drugiej stronie

pierścienia. Przy tym pierwotne uzwojenie jest elektrycznie izolowane od uzwojenia wtórnego, co znacznie zmniejsza między uzwojeniami pojemność pasożytniczą transformatora, po której prąd anteny „przecieka” w stronę oplotu. Robiąc uzwojenie pierwotne z pierścieni należy uważać na maksymalną moc przenoszoną przez rdzenie.

Opisany sposób wzbudzenia można wykorzystać także dla wibratorów wykonanych z rurek. Potrzebne są rdzenie ferrytowe o większej wewnętrznej średnicy, tak żeby można było jeszcze wokół rdzenia nawinąć uzwojenie pierwotne. Jeżeli wzbudzamy symetryczny wibrator wykonany z rurki poprzecznie, to nasuwamy na niego dwa ferrytowe pierścienie, po obu stronach trawersu (poprzeczki). A zwój sprzęgający z kablem najpierw przechodzi przez jeden pierścień, potem przez drugi i tylko później łączy się (zamyka) na oplotcie.

Na zakończenie należy zauważyć, że ponieważ wibrator jako całość jest elektrycznie oddzielony od kabla, a uzwojenie pierwotne przedstawia sobą małą zamkniętą pętlę, to znikają problemy z elektrostatyką anteny.

И. Гончаренко DL2KQ

Źródło : <http://dl2kq.de/ant/3-38.htm>

Tłumaczenie : SP1VDV

sp1vdv@wp.pl