

Kondensatory zmienne — część II

Tą nazwą określa się kondensatory, których pojemność można zmieniać, najczęściej w celu przestrajania obwodów rezonansowych. Dzięki nim możliwe jest dostrajanie radiodbiornika do różnych częstotliwości. Od właściwości użytego kondensatora zmiennego zależy w dużym stopniu precyzja i wygoda strojenia odbiornika. Wypada więc poświęcić im trochę uwagi.

Praktycznie wszystkie produkowane obecnie kondensatory zmienne przeznaczone do strojenia radiodbiorników są wykonywane jako podwójne — mają one we wspólnej obudowie dwa (niekiedy też więcej) niezależne zespoły płytek nieruchomych oraz dwa, umieszczone na wspólnej osi, zespoły płytek ruchomych. Te ostatnie są zazwyczaj połączone ze sobą elektrycznie i mechanicznie. Zwykle też są one połączone elektrycznie z metalową obudową kondensatora. Obudowę należy połączyć z „masą” urządzenia, w którym pracuje kondensator.

Spotyka się dwa rodzaje takich podwójnych kondensatorów zmiennych. Jedne z nich mają obie sekcje zupełnie identyczne. Drugie natomiast zawierają we wspólnej obudowie dwa kondensatory zmienne różniące się znacznie zarówno maksymalną pojemnością, jak i zależnością pojemności od kąta obrotu. Kondensatory mające dwie identyczne sekcje nadają się znakomicie do jednoczesnego przestrajania dwóch obwodów rezonansowych nastrojonych na tę samą częstotliwość. Tymczasem w typowym radiodbiorniku — z przemianą częstotliwości — jedna sekcja przestrajają obwód wejściowy, druga zaś — obwód rezonansowy oscylatora. Różnica częstotliwości tych dwóch obwodów jest równa częstotliwości pośredniej radiodbiornika; różnica ta oczywiście musi być stała w całym zakresie przestrajania odbiorni-

ka. Okazuje się, że przy użyciu kondensatora zmiennego o dwóch identycznych sekcjach spełnienie tego wymagania nie jest łatwe. W obwodzie rezonansowym oscylatora stosować trzeba dodatkowe kondensatory stałe i mimo to osiągnięcie idealnej stałości różnicy częstotliwości obu przestrajanych obwodów nie jest możliwe.

Dlatego do radiodbiorników z przemianą częstotliwości produkuje się obecnie kondensatory drugiego rodzaju, o dwóch sekcjach różnych. Sekcja o mniejszej pojemności służy do przestrajania obwodu oscylatora. Zależność pojemności od kąta obrotu jest tak dobrana, że po zastosowaniu w obwodach rezonansowych cewek o odpowiedniej indukcyjności uzyskuje się stałość różnicy częstotliwości obwodu wejściowego i oscylatora bez użycia dodatkowych elementów.

Wynikają z tego ważne wnioski.

Po pierwsze, do przestrajania dwóch identycznych obwodów rezonansowych trzeba użyć kondensatora o dwóch identycznych sekcjach.

Po drugie, przy budowie lub naprawie odbiornika z przemianą częstotliwości trzeba zastosować koniecznie taki sam kondensator, jaki przewidział projektant. W przeciwnym razie zestrojenie odbiornika na ogół nie będzie możliwe. Oczywiście nie jest nigdy możliwa zamiana kondensatora o sekcjach identycznych na kondensator o sekcjach niejednakowych (chyba że ulegnie znacznym zmianom schemat odbiornika, co jednak wymaga dość złożonych rachunków).

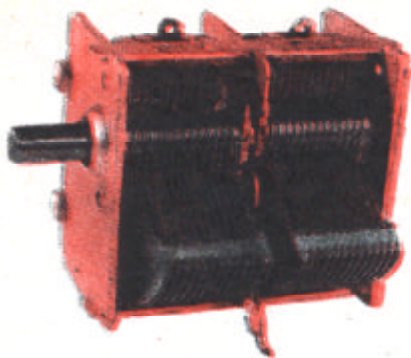
Po trzecie, kondensatory zmienne mają zewnętrzne płytki nacinane w charakterystyczny sposób. W fabryce można dzięki tym nacięciom, wyginając odpowiednio płytki, wyregulować każdy kondensator tak, aby obie sekcje miały wła-

ściwe zależności pojemności od kąta obrotu. Płytek tych w żadnym wypadku nie należy samemu wyginać, ponieważ kondensator ulegnie rozregulowaniu i prawidłowe zestrojenie odbiornika w całym zakresie przestrajania nie będzie możliwe.

Wszystko, co zostało powiedziane wyżej, nie dotyczy oczywiście przypadku, gdy kondensator służy do przestrajania odbiornika jednoobwodowego. W tym wypadku używa się zwykle jednej z sekcji kondensatora lub obu połączonych równolegle, a zależność pojemności od kąta obrotu nie jest istotna. Ważne jest natomiast użycie kondensatora o takiej samej jak przewidziana lub zbliżonej maksymalnie wartości pojemności. W przeciwnym razie odbiornik nie będzie odbierał pełnego zakresu fal, na jaki został zaprojektowany.

Do niedawna wszystkie niemal kondensatory zmienne były kondensatorami powietrznymi. Dopiero rozpowszechnienie miniaturowych odbiorników tranzystorowych spowodowało pojawienie się kondensatorów zmiennych z dielektrykiem z folii z tworzywa sztucznego (najczęściej z polietylenu). Kondensatory takie mogą mieć bardzo małe wymiary zewnętrzne, jednak ich jakość (parametry elektryczne) jest znacznie gorsza niż kondensatorów powietrznych. Dlatego spotyka się je jedynie w odbiornikach typu kieszonkowego.

Istnieje jeszcze jedna odmiana kondensatorów zmiennych, nie omawianych dotąd. Są to tzw. trymery — kondensatory o niewielkiej pojemności, służące do jednorazowego dostrojenia obwodu w trakcie zestrzajania urządzenia. Kondensatory te na ogół nie wytrzymują wielokrotnego pokręcania, nie należy ich więc używać zamiast typowych kondensatorów zmiennych nawet wtedy, gdy ich pojemność jest odpowiednia. Przy montażu należy w miarę możliwości łączyć z „masą” urządzenia tę część kondensatora, której dotykamy kluczem, wkrętkiem lub ręką w czasie strojenia urządze-



Podwójny kondensator zmienny z sekcjami o jednakowej pojemności

nia. Zestrojenie będzie wówczas ułatwione, ponieważ znacznie zmniejszy się wpływ zbliżenia ręki na pojemność kondensatora.

Jeśli nie mamy pod ręką typowego trymera o potrzebnej pojemności, możemy użyć zamiast niego dwóch skręconych razem przewodów w izolacji polietylenowej. Oczywiście, jest to rozwiązanie tymczasowe, ponieważ parametry elektryczne takiego kondensatora są kiepskie i niezbyt stałe w czasie. Niemniej jednak można za pomocą niego od biedy zestroić obwód, zmieniając długość skręconych ze sobą przewodów.

Na zakończenie odcinka warto wspomnieć, że coraz częściej są obecnie używane do strojenia odbiorników i innych urządzeń diody pojemnościowe — elementy półprzewodnikowe, których pojemność jest uzależniona od przyłożonego z zewnątrz stałego napięcia. Dzięki temu można przez zmianę napięcia przestrajając jednocześnie dowolną ilość obwodów rezonansowych umieszczonych w różnych miejscach urządzenia. Zmianę napięcia przyłożonego do diod uzyskuje się za pomocą potencjometru. Ten ciekawy temat wymaga jednak odrębnego omówienia.

Mgr inż. Wiesław Kuźmicz