

WARSZTAT

Na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych, w Warszawie, przy ulicy Filtrównej, oddany został do użytku pierwszy w kraju tzw. bar szybkiej obsługi, wyposażony w kuchnię mikrofalową nazwaną przez konstruktorów „Agata”. Były to właściwie dwie kuchnie połączone jedną obudową tak, że razem tworzyły monolit wielkości... średniej szafy ubraniowej. Nie byłoby w tym nic dziwnego, gdyby we wnętrzu tajemniczej aparatury mieściło się kilka dań jednocześnie. Niestety, każda z zainstalowanych kuchni mieściła we wnętrzu tylko jeden talerz. Wprawdzie wstawiane do kuchni dania były gotowe po niesłychanie, jak na owe czasy, krótkim czasie, jednakże tzw. przepusto-

KUCHNIE MIKRO- FALOWE

wość baru przy ul. Filtrównej była znikoma. Po kilku więc miesiącach bar otrzymał dodatkowe kuchnie, tym razem już tradycyjne, by po mniej więcej roku borykania się z trudnościami związanymi przeważnie z uszkodzeniami sprzętu zamknąć swoje podwoje dla żądnych mikrofalowych sensacji warszawiaków.

Dziś nikogo już nie frapuje miniaturowa kuchenka mikrofalowa, która coraz częściej trafia pod dachy naszych domów.

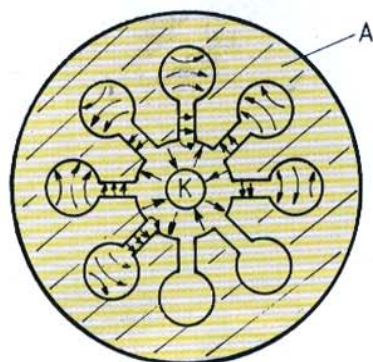
Aby zdać sobie w pełni sprawę z korzyści (a może kłopotów?) wynikających z nabycia tego drogiego przecież sprzętu, przyjrzyjmy się bliżej zasadom działania, konstrukcji i sposobom użytkowania kuchni mikrofalowych, dostępnych na naszym rynku.

Co to są **mikrofałe**? – są to fale (radiowe) elektromagnetyczne o częstotliwości od 300 MHz, do 300 GHz, tzn. o długości fali (λ) od 1 m do 1 mm. W konstrukcji kuchenek wykorzystano właściwości mikrofal, polegające na możliwości skoncentrowania w niewielkiej wiązce fal

Kuchenka mikrofalowa o pojemności 25 litrów, mocy 800 W, wyposażona dodatkowo w grill o mocy 1200 W, sterowana elektronicznie



NOWOCZESNY SPRZĘT



Rys. 1

ogromnej energii. Oddziałuje ona jednocześnie na całą masę produktów spożywczych (zawierających we wnętrzu choć ślad wilgoci), w odróżnieniu od energii cieplnej wytwarzanej np. przez spiralę grzejną elektrycznego piekarnika, która oddziałuje najsilniej na powierzchnię produktu, źle przenosi się do jego wnętrza, co powoduje wielokrotne wydłużenie procesu obróbki cieplnej żywności i ogromne straty energii.

W kuchenkach mikrofalowych zastosowano magnetronowe generatory fal elektromagnetycznych, których konstrukcja jest stosunkowo prosta w porównaniu z innymi typami generatorów.

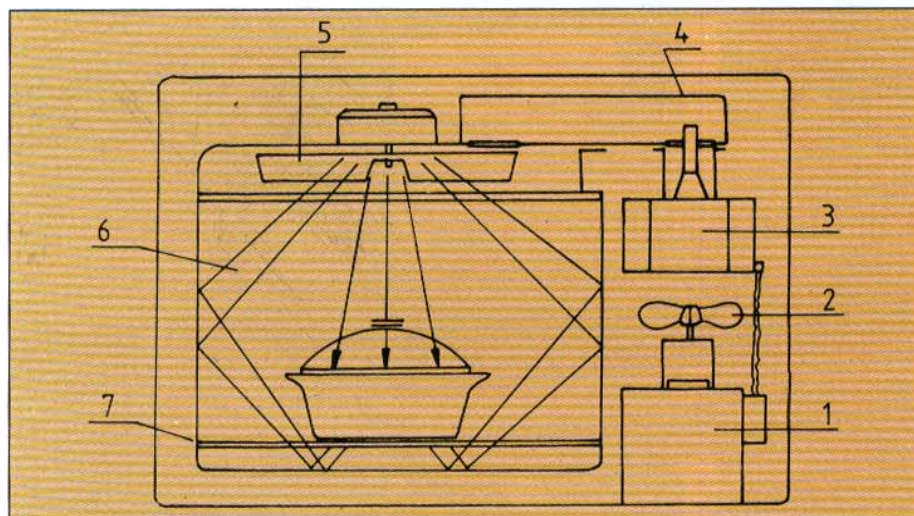
Magnetron (rys. 1), to lampa mikrofalowa generacyjna, wykonana w postaci diody cylindrycznej, której anoda A zawiera kilka wnęk rezonansowych, przez co stanowi zwiniętą linię opóźniającą. Do anody magnetronu doprowadzone jest dodatnie

napięcie zasilające, wskutek czego w obszarze między anodą i katodą (biegun ujemny zasilania) wytwarza się stałe pole elektryczne skierowane wzdłuż promienia układu elektrod. Dodatkowo, wzdłuż osi magnetronu jest skierowane stałe pole magnetyczne, wytwarzane za pomocą magnesu (lub elektromagnesu) umieszczonego przeważnie na zewnątrz magnetronu.

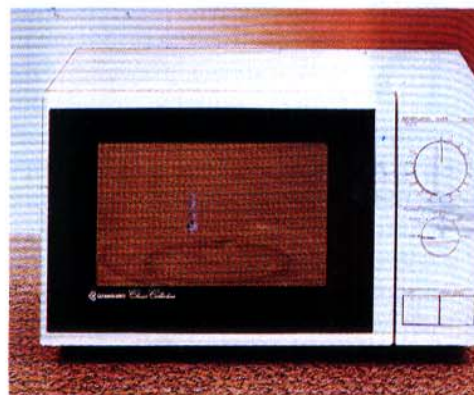
Ze względu na zasadę działania magnetron można traktować jako szczególny rodzaj lampy o fali bieżącej. Wskutek zwinięcia linii opóźniającej i połączenia jej wejścia z wyjściem, w magnetronie występuje silne, wewnętrzne sprzężenie zwrotne, przez co staje się on generatorem mikrofalowym. Pod wpływem stałego pola elektrycznego, elektrony emitowane z katody uzyskują przyspieszenie w kierunku promieniowym. Jednocześnie zaczyna na nie oddziaływać stałe pole magnetyczne, które wywiera siłę prostopadłą do nabytej prędkości. W wyniku działania obu tych pól elektrony uzyskują ogromną prędkość w kierunku obwodowych i obiegają dokoła katody, tworząc pierścieniowy strumień o dużej gęstości ładunku przestrzennego.

Z magnetronu wiązka fal wydostaje się specjalnym falowodem i jest kierowana do wnętrza metalowej szafki kuchenki na spożywcze produkty. Znajdują się one w centralnej części szafki, często na obrotowym talerzu spełniającym dodatkowe zadanie – reflektora odbijającego fale

Rys. 2. Schematyczny przekrój kuchni mikrofalowej: 1 – zasilacz wysokiego napięcia i sterowania pracą kuchenki (elektronika), 2 – wentylator chłodzący magnetron i wentylujący komorę gotowania, 3 – magnetron, 4 – falowód, 5 – obrotowy reflektor, 6 – wiązka odbitych mikrofal we wnętrzu komory gotowania, 7 – dolna płyta



Kuchenka o pojemności 29 litrów, mocy 700 W, z grillem 1300 W, pracująca przy częstotliwości magnetronu 2450 MHz

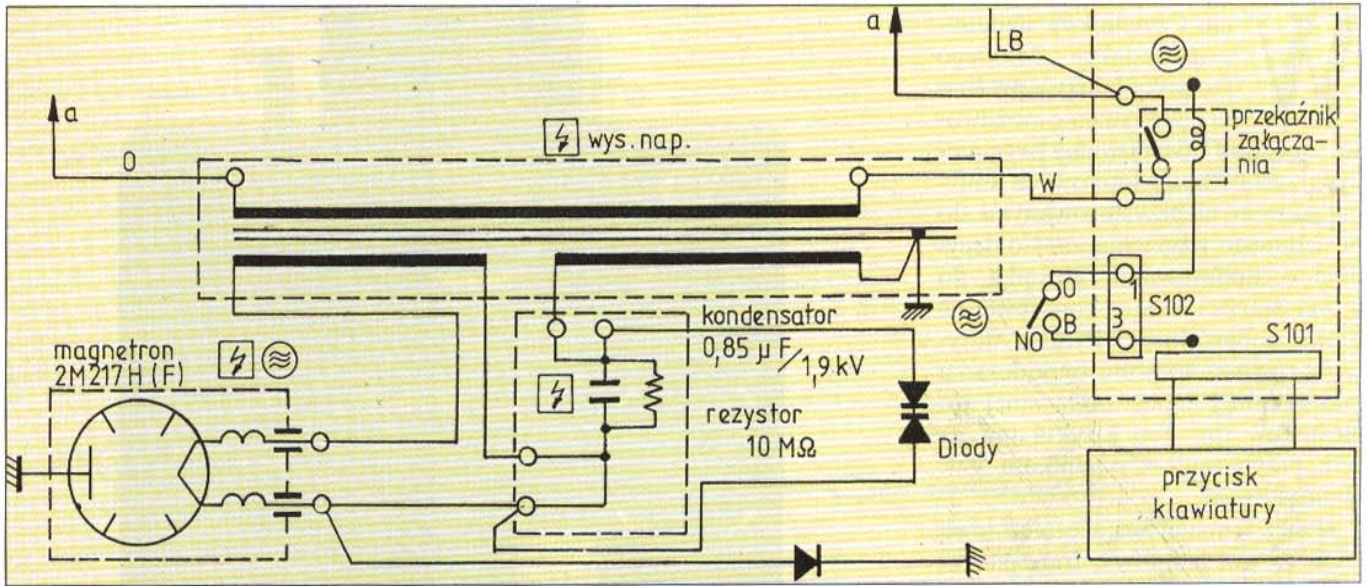


Kuchenka o pojemności 17 l i mocy magnetronu 600 W, wyposażona w mechaniczny sterownik czasu i obrotowy wybierak mocy

przenikające na wskroś żywność. Koncentracja fal we wnętrzu produktów powoduje błyskawiczne podniesienie ich temperatury i upieczenie czy ugotowanie, podczas gdy np. porcelanowa miseczka, na której leżą produkty pozostaje chłodna. Nie występują tu więc tak rażące straty energii cieplnej, jak to ma miejsce w konwencjonalnym sprzęcie.

Na rys. 2 został przedstawiony uproszczony przekrój kuchni mikrofalowej. Po prawej stronie komory „grzejnej” mieści się zespół energetyczno-sterujący urządzenia. Magnetron chłodzony jest niewielkim wentylatorem zasilanym z bloku sterującego, w skład którego wchodzi układ zabezpieczający, zasilający magnetron, wykonujący ustawiony program i ewentualnie dokonujący włączenia kuchenki o określonej godzinie.

Kuchenki mikrofalowe produkowane są o rozmaitych komplikacjach układów sterujących. W najprostszym przypadku magnetron urucha-



Rys. 3

miany jest za pomocą dwóch, sprzężonych ze sobą mechanicznych wyłączników czasowych. Taka kuchenka jest niezbyt kosztowna, ale jej możliwości wykonawcze są też skromne i ograniczają się do jednostopniowego gotowania lub pieczenia przez z góry określony czas, ustawiany pokrętkiem.

Bardziej skomplikowane kuchnie wyposażone są w elektroniczny zespół programujący sterowany sensorami, przeważnie typu przeponowego i zaopatrzone w pamięć umożliwiającą szybkie i proste zaprogramowanie wielostopniowych czynności w z góry ustalonym porządku. Z zasady są one również wyposażone w zegar z cyfrowym wyświetlaczem, sterowany częstotliwością sieci (a więc w Polsce niezbyt dokładny). Zegar dokonuje włączania i wyłączania urządzenia o określonych godzinach, a jego display, oprócz wskazy-

wania czasu, umożliwia przekazywanie odpowiednich sygnałów użytkownikowi za pomocą symboli wskazujących aktualną moc emitowanych przez magnetron fal, fazę gotowania, liczbę minut i ewentualnie sekund pozostałych do wyłączenia (odliczanie wsteczne czasu) itp.

Lewa część kuchenki z rys. 2 to komora, w której znajduje się przygotowywany produkt. Na przedłużeniu falowodu niektóre kuchnie mają zamontowany wirujący reflektor fal kierujący je tak, aby całe wnętrze szafki mogło być równomiernie przenikane falami.

Niesłychanie istotnym problemem kuchni mikrofalowych jest bezpieczeństwo ich użytkowników. Wydostające się na zewnątrz urządzenia mikrofałe są bardzo szkodliwe dla organizmu ludzkiego. Dlatego też obudowa kuchenki musi być absolutnie szczelna. Szczególną uwagę zwraca się tu na dokładne przyleganie drzwiczek do krawędzi obudowy. Niedopuszczalne są nawet najmniejsze zanieczyszczenia znajdujące się na krawędzi drzwiczek, o czym oczywiście każdy producent uprzedza w instrukcji obsługi.

Na rys. 3 został przedstawiony nieco uproszczony schemat zasilania najważniejszej części kuchni – magnetronu. Zasilacz składa się tu z transformatora podwyższającego napięcie sieciowe do około 1,5 kV i dającego jednocześnie napięcie do podgrzewania katody magnetronu.

Transformator jest włączany do sieci specjalnym przekaźnikiem sterowanym z części elektronicznej bądź mechanicznej, zależnie od typu kuchenki, za pośrednictwem całej plejady wyłączników termicznych, wyłączników mechanicznych czuwających nad zamknięciem drzwiczek (tak jak w automatycznej pralce), bezpieczników nadmiarowych itp. W obwód mocy transformatora wysokiego napięcia włączone są jeszcze dodatkowe diody spełniające różnorodne role, zależnie od typu magnetronu, jego mocy i napięcia zasilającego.

Na zamieszczonych fotografiach przedstawiamy Czytelnikom kilka bardziej interesujących kuchenek mikrofalowych, dostępnych w naszych sklepach.

Dlaczego kuchenki mikrofalowe zyskały sobie tak poczesne miejsce wśród elektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego? Łatwo odpowiemy sobie na to pytanie pamiętając, że mikrofałe z łatwością przenikają do wnętrza pożywienia, gotują, pieką i podgrzewają je szybko, równo i skutecznie. Przygotowane w kuchence pokarmy zachowują swój naturalny smak i wartość odżywczą w znacznie większym stopniu niż to ma miejsce przy konwencjonalnym przygotowywaniu posiłków.

Pracująca kuchenka nie wydzielająca ciepła, dymu, nie wymaga niezdrowego tłuszczu do smażenia, jest stale czysta i chłodna.

Jerzy Pietrzyk

Mała kuchenka o pojemności 11,4 l i mocy 500 W ze sterownikiem czasowym do 30 minut

