





RADZIECKIE SPAWARKI DLA MAJSTERKOWICZÓW — inż. Ryszard Kreyser ● **MECHANICZNY WYŁĄCZNIK CZASOWY** — Ludwik Ossowski ● **AUTOMATYZACJA MAKIET KOLEJOWYCH (część II)** — mgr inż. Jan Łyżwiński ● **JAK ZOSTAĆ KRÓTKOFALOWCEM (odcinek 17)** — mgr inż. Witold Kozak

RADZIECKIE SPAWARKI DLA MAJSTERKOWICZÓW

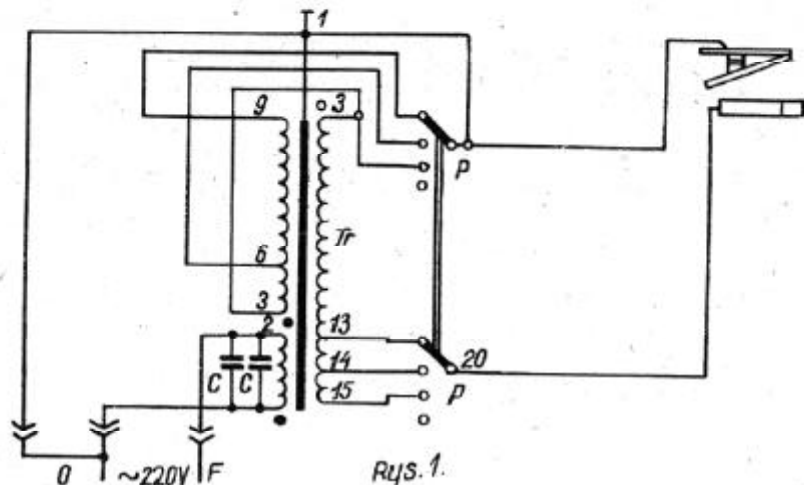
Majsterkując w domu stosujemy rozmaite technologie obróbki materiałów metalowych i niemetalowych. Przy obróbce stali często zachodzi potrzeba posłużenia się spawaniem, jako wygodną metodą łączenia. Niektórzy majsterkowicze korzystają wówczas z usług rozmaitych warsztatów spawalniczych, nie zawsze jest to jednak możliwe, nie wszyscy bowiem mają w pobliżu taki warsztat, a ponadto, gdy chodzi o jakiś większy przedmiot, problemem może być przetransportowanie go do warsztatu. Toteż wielu z nas przemyślało czasem, jak zbudować sobie odpowiednie urządzenie. Nie trzeba chyba wyjaśniać szczegółowo, że dla celów amatorskich nadają się jedynie małe elektryczne spawarki transformatorowe. Urządzenia spawalnicze acetylenowo-tlenowe nie wchodzi tutaj w grę ze względu na surowe przepisy dotyczące posługiwania się nimi. Transformatorową spawarkę amatorską można oczywiście zbudować samemu, gdy rozporządza się odpowiednimi materiałami oraz pewnym zasobem wiedzy technicznej. Zdobycie odpowiednich materiałów nie zawsze jest jednak proste, zwłaszcza gdy chodzi o druty nawojowe o większych średnicach, jakie są w tym przypadku potrzebne. Większość majsterkowiczów wolałaby kupić gotową spawarkę.

W Związku Radzieckim pomyślano o potrzebach majsterkowiczów w tym zakresie i od dłuższego już czasu produkuje się tam małe spawarki. W tym roku Centralna Składnica Hareerska sprowadziła na nasz rynek próbną partię tych spawarek, chcąc sprawdzić, czy spotkają się one z dużym zainteresowaniem. Po praktycznym przetestowaniu takiej spawarki chcemy podzielić się z Czytelnikami naszymi uwagami i wnioskami dotyczącymi jej walorów użytkowych.

Na początku należy podkreślić, że istnieją dwa modele opisywanej spawarki, model 101-2 oraz model 101-3.

Drugi model różni się od pierwszego tym, że ma dodatkowo wbudowany prostownik do ładowania akumulatorów 6 i 12 V. W części służącej do spawania oba modele są identyczne. Cena pierwszego modelu wynosi 2630 zł, cena drugiego 3400 zł.

Głównym elementem spawarki jest transformator Tr (rys. 1) wykonany w taki sposób, aby miał zwiększone pole rozproszenia magnetycznego, co umożliwia uzyskanie strömego przebiegu (opadania) charakterystyki napięciowej tego transformatora. W praktyce oznacza to, że napięcie biegu jałowego, wynoszące ok. 60 V, po zajarzeniu łuku spada do wartości ok. 22 V; jest to napięcie pracy



spawarki. Uzwojenie pierwotne zasilane jest z normalnej sieci prądu zmiennego (z sieci domowej) o napięciu 220 V. W uzwojeniu wtórnym transformatora znajduje się przełącznik czteropozycyjny P, umożliwiający wyłączenie uzwojenia wtórnego bądź też wybranie jednej z trzech wielkości prądu spawania, a mianowicie: 30, 40 lub 50 A. Uzwojenie wtórne składa się z dwóch części. Część główna umieszczona jest na tej samej kolumnie rdzenia co i uzwojenie sieciowe. Część druga uzwojenia wtórnego nawinięta jest na drugiej kolumnie rdzenia. W zależności od sposobu połączenia odczepów obu części uzwojenia wtórnego (co wykonuje się przez przekręcenie przełącznika regulującego prąd spawania) uzyskuje się jedną z wymienionych wielkości prądu spawania. W różnych położeniach przełącznika otrzymuje się różne stopnie sprzężenia magnetycznego pomiędzy fragmentami uzwojenia wtórnego a uzwojeniem pierwotnym. To właśnie pozwala na regulowanie charakterystyki napięciowej i prądowej transformatora.

Z rys. 1 wynika jeszcze dodatkowy i ważny wniosek. Otóż jeden z biegunów uzwojenia wtórnego połączony jest bezpośrednio z przewodem zerowym (uziemionym) sieci. Jest rzeczą niezmiernie

ważną, aby ten biegun był zawsze łączony z przedmiotem spawanym, przedmiot ten nie powinien mieć żadnego napięcia w stosunku do ziemi. Jest to warunek bezpiecznej pracy. Przy odwrotnym połączeniu do przedmiotu przyłożone byłoby (w stosunku do ziemi) pełne napięcie sieciowe i wówczas osoba obsługująca spawarkę mogłaby ulec porażeniu prądem.

W komplecie wyposażenia spawarki znajduje się specjalne gniazdo sieciowe, do którego dopasowana jest wtyczka zasilająca transformatora. Gniazdo to musi być przyłączone do sieci przez wykwalifikowanego elektryka i to tak, aby wtyk uziemiający wtyczki spawarki był połączony z żyłą uziemioną sieci. W czasie posługiwania się spawarką nie wolno zmieniać kolejności faz sieci. Zmiana taka grozi bowiem porażeniem.

Zagadnienie to jest dostatecznie silnie podkreślone w instrukcji obsługi, dodawanej do urządzenia, pod żadnym pozorem nie należy lekceważyć sobie zawartych tam zaleceń. W związku z powyższym nie wolno również korzystać z żadnych prowizorycznych przyłączeń do sieci, takich jak przedłużacze itp., przy użyciu których mogłaby nastąpić zmiana kolejności faz. Specjalne gniazdo sieciowe powinno być z siecią

połączone na stałe i tylko do tego gniazda można przyłączać nasz transformator.

Ponadto ze względu na bezpieczeństwo pracy, pomieszczenie, w którym przeprowadza się spawanie, powinno odpowiadać następującym warunkom:

1. Wilgotność względna otoczenia nie może być wyższa niż 75% dla temp. 20°C.
2. Temperatura otaczającego powietrza powinna być utrzymana w granicach od +5 do +40°C.
3. W powietrzu nie może znajdować się pył przewodzący prąd elektryczny, który mógłby przedostać się do wnętrza spawarki lub osiadać na przewodach.
4. Podłoga pomieszczenia nie może przewodzić prądu.
5. Trzeba wykluczyć możliwość równoczesnego dotknięcia przez osobę obsługującą spawarkę do obudowy transformatora i do przedmiotów połączonych z ziemią, takich jak rury wodociągowe, konstrukcje stalowe budynku itp. Obudowa transformatora połączona jest bowiem z żyłą zerową sieci i przy przypadkowej zmia-

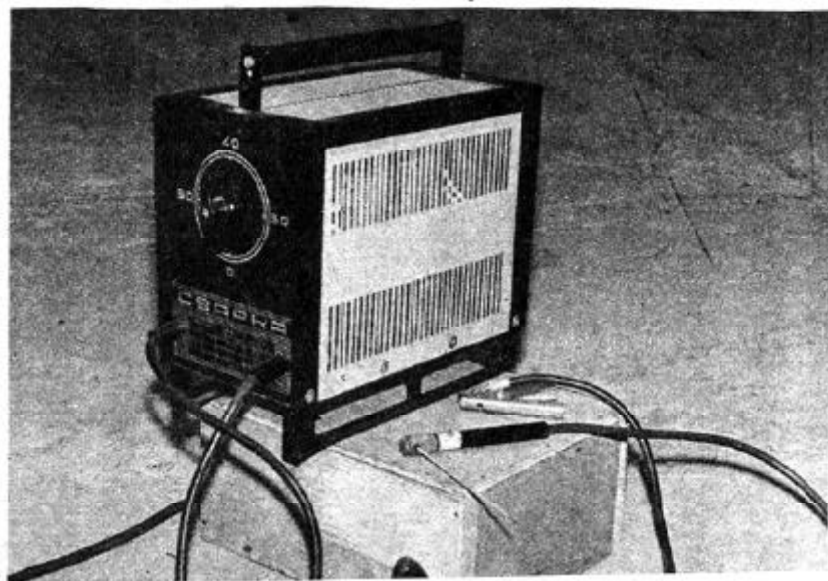
nie kolejności faz, dotknięcie takie grozi porażeniem.

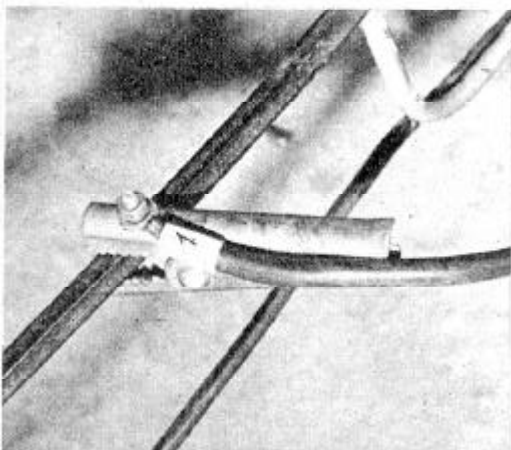
6. W pomieszczeniu nie może być gazów ani też zawiesiny substancji czynnych chemicznie, oddziałujących niebezpiecznie na izolację lub przewody.

Napięcie biegu jałowego transformatora może być również niebezpieczne przy bezpośrednim dotknięciu. Dlatego też pracować należy zawsze w rękawiczkach, chwytając za izolowaną część uchwyty elektrody. Elektrode można wymienić po wyłączeniu spawarki z sieci.

Opisywana spawarka przeznaczona jest do lukowego spawania stali niskowęglowych, spotykanych w przedmiotach codziennego użytku. Zasadniczo spawać można przedmioty grubości do 2 mm. Spawamy za pomocą elektrod o zwiększonych właściwościach jonizujących; do każdej spawarki dodawane jest 2 kg takich elektrod. Maksymalna grubość elektrod nie powinna przekraczać 2 mm. Jeśli chodzi o polskie elektrody, to do naszych celów najlepiej nadają się elektrody otulone produkcji Huty Baildon o oznaczeniu ER 146, cechowane kolorem różowym.

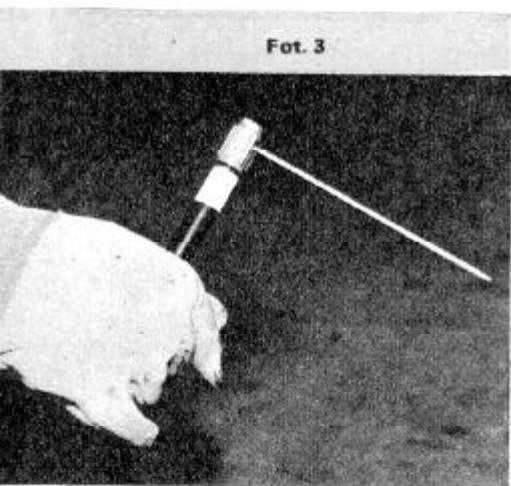
Fot. 1





Fot. 2

Z obudowy spawarki wychodzą dwa kable: jeden zakończony uchwytem do elektrody, drugi uchwytem sprężynującym (fot. 1). Uchwyt sprężynujący (fot. 2) mocujemy do spawanego przedmiotu w miejscu pozbawionym lakieru i rdzy tak, aby zapewnić dobry kontakt elektryczny. Drugi kabel zakończony jest izolowanym na zewnątrz zaciskiem



Fot. 3

do elektrod. W zacisku tym mocujemy elektrodę, końcem pozbawionym otuliny (fot. 3). Teraz włączamy napięcie wtórne ustawiając przełącznik na odpowiednią wielkość prądu i możemy zacząć spawanie. O środkach ochronnych niezbędnych przy tej pracy powiemy nieco dalej.

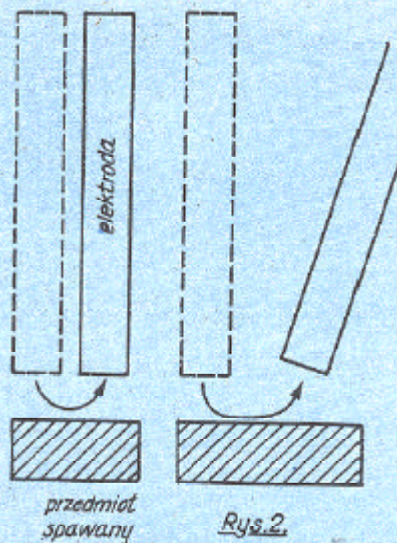
Samo spawanie wymaga nabrania pewnej wprawy, chodzi tu o zajarzenie i stałe utrzymywanie łuku. Łuk zajarzamy przez dotknięcie przedmiotu spawanego końcem elektrody (fot. 4), a następnie odsunięcie elektrody na odległość 2 do 5 mm. Drugi sposób zajarzania polega na potarciu przedmiotu elektrodą i lekkim jej odsunięciu (rys. 2). Przyklejanie się elektrody do spawanego przedmiotu w sposób świadczący może zarówno o zbyt małym prądzie spawania, jak też i o... braku wprawy ze strony spawającego. W trakcie spawania należy prowadzić elektrodę wzdłuż wykonywanego szwu, a także zbliżać rękę z uchwytem w stronę spawanego przedmiotu. Chodzi tu o utrzymanie stałej odległości końca elektrody od przedmiotu, mimo jej ubywania na skutek stapiania się. Jeżeli odległość ta powiększy się zbyt, łuk zgaśnie i trzeba go powtórnie zajarzyć.

Podane powyżej uwagi nie są wystarczające do tego, aby opanować całkowicie technikę spawania. Jest to zaledwie określenie samej zasady pracy przy użyciu spawarki łukowej. Zainteresowanych szczegółami odsyłamy do obfitej literatury fachowej, dotyczącej spawania łukowego. W każdym przypadku należy jednak pamiętać, że niezbędny tu będzie trening praktyczny i potrzebne umiejętności przyjdą dopiero z praktyką. Potrzebna jest do tego przede wszystkim cierpliwość.

Wszelkie prace spawalnicze wykonywać należy w odpowiednich skórzanym rękawicach z długimi mankietami; są to specjalne rękawice dla spawaczy. Chodzi tu nie tylko o izolację elektryczną, lecz również o skuteczną ochronę przed pry-

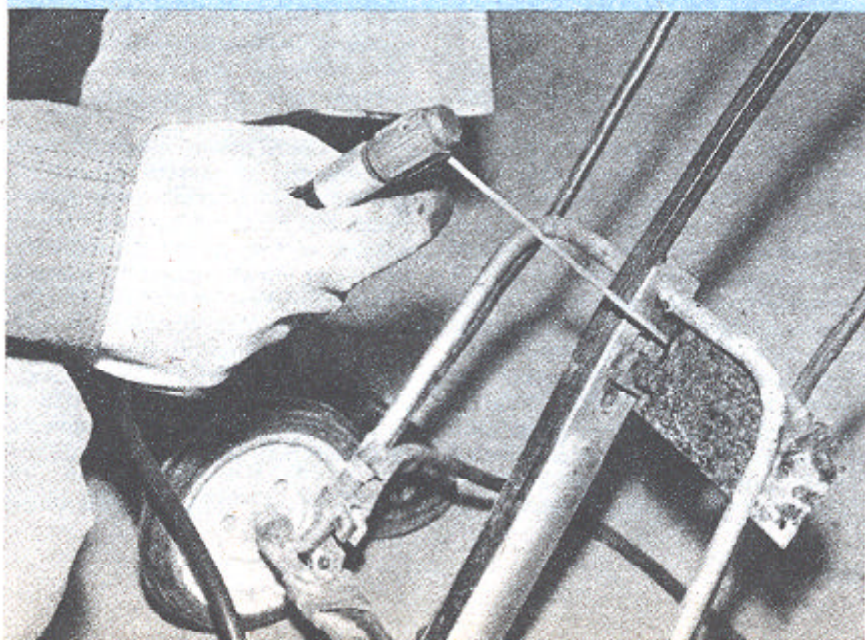
skającymi przy spawaniu drobinami roztopionego metalu i iskrami. Praca bez rękawic może spowodować oparzenia. Przed odpryskami tymi chronić należy również ubranie, zakładając na nie jakąś odzież ochronną. Wspomniane rozpalone odpryski mogą spowodować również pożar, jeżeli trafią na łatwopalne materiały. Dlatego też w miejscu wykonywania prac spawalniczych nie może być żadnych śmieci ani innych łatwo zapalnych materiałów.

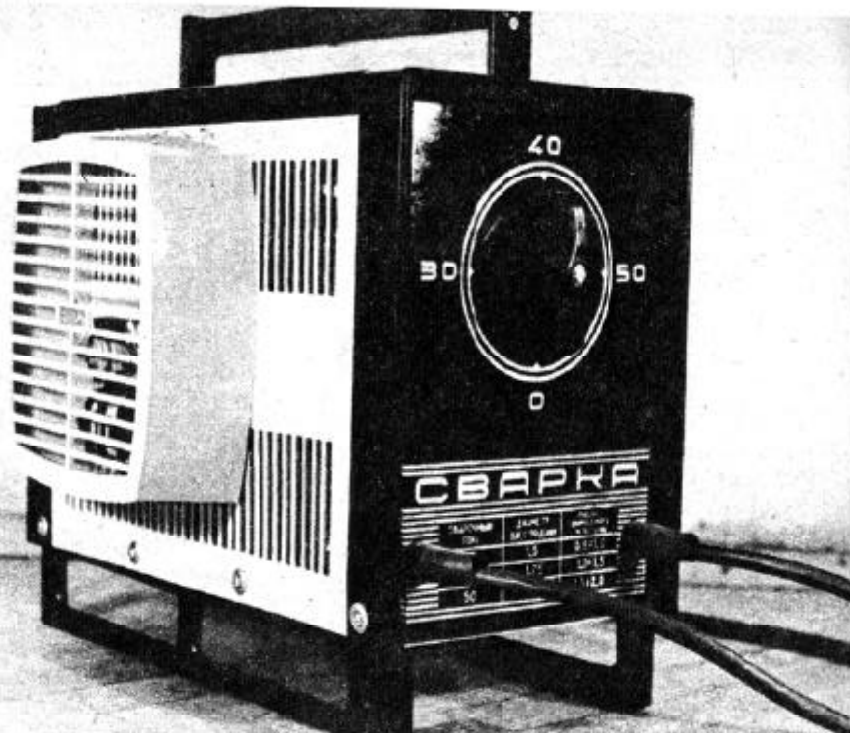
Przy spawaniu nie można patrzeć w zajarzony łuk, prowadzi to bowiem do oślepienia i w następstwie spowodować może trwałe uszkodzenie wzroku. Oprócz silnego blasku, szczególnie szkodliwie działają wysyłane przez łuk elektryczny silne promienie ultrafioletowe. Dlatego też na łuk patrzymy przez specjalną ciemnozieloną szybkę. Do spawarki dodawana jest taka szybka oprawiona w niewielką tarczę z fibry. Trzeba jednak powiedzieć, że tarcza ta jest zbyt mała, nie chroni wzroku przed bocznymi promieniami, a twarzą przed



odpryskami i iskrami. Dlatego też zamiast niej należy użyć dużej tarczy spawalniczej krajowej produkcji (patrz fot. na str. 96), która dobrze osłania twarz

Fot. 4





Fot. 5

i oczy. Tarczę taką, jak również i wspomniane poprzednio rękawice, kupić można w specjalistycznych sklepach technicznych, w których sprzedaje się narzędzia spawalnicze.

Opisywana spawarka przystosowana jest do pracy z odpowiednimi przerwami. Konstruktorzy założyli 5-minutowy cykl pracy przy wykorzystaniu 20% czasu dla prądu 50 A. Oznacza to w praktyce, że po 1 minucie spawania, następować powinna 4-minutowa przerwa (bez wyłączenia spawarki z sieci). Niezachowanie tego warunku spowoduje nadmierne nagrzewanie się transformatora a w następstwie jego uszkodzenie. Tutaj jednak można sobie pomóc przez zastosowanie dodatkowego chłodzenia spawarki. Wystarczy w tym celu umocować do jej zewnętrznej obudowy zwykły wentylator kominowy „Bryza” (fot. 5) produkowany i sprzedawany przez „Predom”. Wentylator ten włączony do sieci na tyle

intensywnie chłodzi spawarkę, że umożliwia wykorzystanie jej w 60 do 80% czasu. Oznacza to, że wystarczy 1—2 minuty przerwy po 4 lub 3 minutach spawania. To drobne usprawnienie umożliwi pełniejsze wyzyskanie spawarki i uolni nas od uciążliwych przerw w pracy.

W konkluzji można stwierdzić, że po zastosowaniu opisanych modyfikacji, spawarka dobrze spełnia swoje zadanie i może być bardzo pomocna przy wielu pracach w warsztacie majsterkowicza. Do pracy produkcyjnej i spawania większych elementów nie będzie się jednak nadawała. Nie będziemy tu opisywali wykorzystania prostownika do ładowania akumulatorów wbudowanego w modelu 101-3, ponieważ nie odbiega on od użycia normalnego prostownika przeznaczonego do takich celów.

Inż. Ryszard Krejser