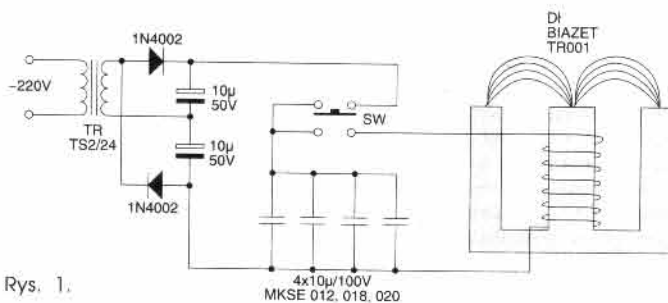
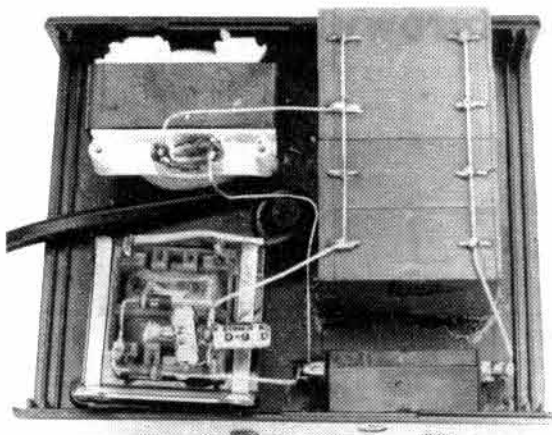


Urządzenie do rozmagnesowania narzędzi

W artykule opisano bardzo prosty i praktyczny przyrząd, który przyda się każdemu elektronikowi, jest to układ do rozmagnesowania narzędzi takich jak wkrętaki, pincety, szczypce itp. Jak pamiętamy ze szkoły, materiały magnetyczne możemy w dużym uproszczeniu traktować jako zbiór elementarnych magnesików - domen magnetycznych. Jeżeli wszystkie ustawione są w jednym kierunku, to pola magnetyczne przez nie wytwarzane sumują się i otrzymujemy magnes trwały. Jeśli te elementarne magnesiki ustawione są chaotycznie, w przypadkowych kierunkach, ich pola magnetyczne się znoszą i na zewnątrz nie zaobserwujemy pola magnetycznego - mówimy że materiał jest rozmagnesowany.



Rys. 1.



Jeśli taki rozmagnesowany materiał umieścimy w polu magnetycznym, to część domen ustawi się zgodnie z kierunkiem pola magnetycznego. Czym silniejsze pole, tym więcej domen zostanie uporządkowanych. Po zaniku takiego pola nasz materiał będzie zachowywał się jak magnes (zwykle słaby). I tu dochodzimy do materiałów magnetycznie miękkich i twardych. Materiały magnetycznie twarde wymagają dużej energii, czyli silnego pola do zmiany ustawienia domen. Po zaniku pola zachowują jednak swe uporządkowanie - są stosowane do wyroby magnesów trwałych. Przy materiałach magnetycznie miękkich do na- i rozmagnesowania wymagana jest mała energia - łatwo się magnesują, ale po zaniku pola równie łatwo samoczynnie rozmagnesowują. Z materiałów magnetycznie miękkich wykonuje się rdzenie transformatorów i silników, właśnie z uwagi na małe straty energii przy zmianie biegunów. Jak widać stal naszych narzędzi ma właściwości leżące gdzieś po środku.

Jak powiedzieliśmy, dla

namagnesowania materiał ma być umieszczony w silnym polu magnetycznym. A jak go rozmagnesować? Działaniem pola o przeciwnym kierunku? Ponieważ nie jest to łatwe, w praktyce do rozmagnesowania stosuje się zmienne pole magnetyczne zanikające w czasie. Materiał będzie podlegał wielokrotnie zmieniającemu swą biegunowość polu magnetycznemu o malejącym natężeniu, dzięki czemu straci swe pierwotne uporządkowanie.

Należy więc zastosować jakąś cewkę i przepuścić przez nią prąd przemienny. Wokół cewki wytworzy się zmienne pole magnetyczne. Najprostszym i bardzo skutecznym rozwiązaniem byłoby zastosowanie rdzenia z blachy transformatorowej - wykorzystane byłyby tylko kształtki E. Komu jednak chciałoby się rozbić i składać transformator, a być może nawijać nowe uzwojenie? W praktyce największym problemem jest właśnie zdobycie odpowiedniej cewki. Nasi Czytelnicy z pewnością mieliby duże kłopoty ze znalezieniem odpowiedniego elektromagnesu. Aby nikogo

nie narażać na niepotrzebne poszukiwania proponujemy zastosowanie standardowego dławika OTV.

Wystarczy do naszego dławika dołączyć naładowany kondensator, a w obwodzie pojawią się sinusoidalne drgania gasnące. Z uwagi na zmienny kierunek prądu i indukowanych napięć nie może to być kondensator elektrolityczny. Z kolei dla uzyskania możliwie dużej energii zarówno pojemność kondensatora jak i napięcie pracy powinny być możliwie duże.

Przeprowadzono szereg prób w celu uzyskania jak największej amplitudy prądu. Wypróbowano pracę przy napięciu ponad 300V (wprost z sieci 220V). Wykonano wersję na napięcie 180V z transformatorem TS8/31. Okazało się, że maksymalna wartość prądu związana jest przede wszystkim z właściwościami użytych kondensatorów. Ze wzoru na energię zmagazynowaną w kondensatorze $E = U^2/C$ wynika, iż korzystne byłoby zwiększanie napięcia, bowiem energia rośnie z kwadratem napięcia. W praktyce okazało się jednak, że zastosowane konden-

satory MKSE i KMP mają ograniczoną „wydajność prądową” i zwiększanie napięcia nie daje spodziewanego skutku.

Ze względu na bezpieczeństwo użytkownika zdecydowano się na zastosowanie transformatora separującego. Wystarczy użycie transformatora o jak najmniejszej mocy, bo nasz układ pracuje w sposób, powiedzmy, impulsowy. Spośród popularnych 2-watowych transformatorów TS2/24 ma największe napięcie uzwojenia wtórnego.

Schemat ideowy modelu pokazano na rysunku 1. Kondensator C1 ładuje się do napięcia ponad 60V. Po przełączeniu SW w drugie położenie w obwodzie rezonansowym pojawiają się tłumione drgania o częstotliwości około 3kHz. Czas ich trwania wynosi kilkadziesiąt milisekund. Amplituda pierwszej „połówki” sinusoidy wynosi ponad 100A.

Posługiwanie się przyrządem

Rozmagnesowywane narzędzie (np. wkrętak) położyć na czole dławika i przycisnąć przycisk. Procedurę powtórzyć kilkakrotnie, za każdym razem przesuwając narzędzie, ewentualnie ustawiając je pod innym kątem. Przy większych narzędziach (szczypce, suwmiarka) dla całkowitego rozmagnesowania kilkukrotne powtórzenie procedury jest wręcz konieczne.

Czas między kolejnymi naciśnięciami przycisku nie powinien być krótszy od 1 sekundy.

Piotr Górecki, AVT

WYKAZ ELEMENTÓW

Kondensatory

C1: 10µF/100V - 4 sztuki
C2, C3: 10µF/50V

Półprzewodniki

D1, D2: 1N4002

Różne

L1: dławik TR001 BIAZET
TR: TS2/24
SW: przełącznik migowy MPO 10A/250V
obudowa KM-42
sznur sieciowy z wtyczką