





## MOTORÓWKA „PIF-PAF”

Kilkanaście lat temu, gdy nikt jeszcze nie słyszał o miniaturowych silniczkach elektrycznych do napędu modeli pływających, w sklepach z zabawkami za niewielką sumę można było nabyć motorówkę, napędzaną parowym silniczkiem odrzutowym. Wydaje się, że właśnie ze względu na oryginalny rodzaj napędu warto przypomnieć, na jakiej zasadzie motorówka ta działała i zaproponować młodym technikom jej wykonanie.

Schemat konstrukcji łódki widzimy na rys. 1. W blaszany kadłub wmontowany jest silnik, składający się z płaskiego kociołka i z dwóch rurek doprowadzających wodę. Dno kotła wykonane jest z grubszej blachy, natomiast wierzchołek z cienkiej, elastycznej blachy.

Cykl pracy silnika przebiega następująco: po nalanu do kotła wody przez rurki i zanurzeniu końców rurek w wodzie, ustawia się pod kotłem palnik. Woda w kotle zamienia się natychmiast w parę (dzięki małej jego objętości), a ciśnienie pary ze znaczną siłą wyrzuca wodę z rurek na zewnątrz łódki. Para stykając się z zimną wodą, w której pływa łódka, ulega skropleniu. W rurkach powstaje podciśnienie powodujące gwałtowne zassanie świeżej wody do kotła. W ten sposób cykl pracy kotła powtarza się. Dodatkową rolę podczas pracy silnika odgrywa górna cienka ścianka kotła.

W chwili gdy w kotle wzrasta ciśnienie pary, górna ścianka unosi się do góry, a gdy powstaje próżnia — opada. Tym samym wzmacnia drgania słupa wody wyrzucanego z rurek na zewnątrz i zwiększa siłę odrzutu powodując szybsze poruszanie się łódki do przodu.

Dodatkową atrakcją są efekty dźwiękowe drgającej ścianki kotła, do złudzenia przypominające odgłosy pracy silnika Diesla na prawdziwych kutrach rybackich.

Budowę łódki parowej rozpoczniemy od wykonania kotła. Jest to zadanie najtrudniejsze i od niego zależy będzie sprawne działanie urządzenia.

Z blaszanej pokrywy z pudełka od herbaty (rys. 2) lub z blaszanej foremki od latek wulkanizacyjnych na gorąco (rys. 2a) odetniemy zagięcie tak, aby otrzymać płaskie pudeleczko. Wysokość jego ścianki nie powinna przekraczać 4—5 mm (rys. 3).

Następnie, po położeniu pudeleczka na płycie olowanej lub kawałku twardego drewna, uformujemy młotkiem w jego dnie wgłębienie, na głębokość 2—3 mm. Uderzać trzeba lekko, młotek zaś powinien mieć zaokrąglone kanty i gładką powierzchnię, aby nie po-przecinał blachy.

Trzeba również uważać, aby nie uszkodzić powierzchni blachy w odległości

4–5 mm od brzegów, które powinny pozostać gładkie i niezwichrowane.

Teraz ostrym przebijakiem zrobimy w dnie dwa otworki (rys. 4), które nie powinny być przewiercane wiertłem, lecz przebite, gdyż w ten sposób powstają wgłębienia blachy dające większe powierzchnie do lutowania rurek.

Mosiężne rurki to po prostu zużyte wkłady od długopisów. Po usunięciu końcówek z kulkami i przemyciu wnętrza rurek spirytusem, aby usunąć z nich resztki tuszu, wbijamy każdą z nich na gwóźdź i obklepując z zewnątrz młotkiem likwidujemy na nich zagniecenia (rys. 5).

Teraz, podgrzewamy końce rurek nad płomieniem i na gorąco nadajemy im pożądaną kształt (rys. 6).

Koniec rurki można wygiąć również na zimno, ale przedtem trzeba włożyć w rurkę kawałek miękkiego drutu (aluminium, miedź) o średnicy zbliżonej do średnicy wnętrza rurki. Wyginamy

rurkę wraz z drutem, a po wygięciu drut wyciągamy.

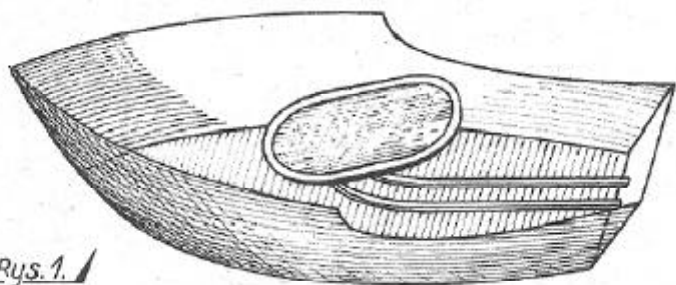
Po przełożeniu rurek przez otwory w dnie kotła i po rozkryzowaniu ich końców, przylutowujemy je bardzo starannie, zwracając uwagę na szczelność połączenia.

Membranę, zakrywającą kocioł od góry wytniemy nożyczkami z cienkiej blachy (0,1–0,2 mm). Najlepiej nadaje się do tego celu blacha mosiężna. W razie trudności z jej zdobyciem możemy użyć do tego celu blachy miedzianej, a nawet aluminiowej. Ważne jest jedynie, aby była ona gładka i sprężysta. Membrana powinna mieć kształt ściśle dopasowany do kształtu kotła.

Montaż kotła odbywa się w następujący sposób: pod membranę podkładamy uszczelkę wyciętą z brystołu, następnie wkładamy membranę na wierzch — zakładamy identyczną uszczelkę z brystołu (rys. 7). Wystające brzegi kotła zaginamy następnie płaskoszczypami do środka

Urządzenie napędowe motorówki przygotowane do wlotowania w kadłub





*Rys. 1.*

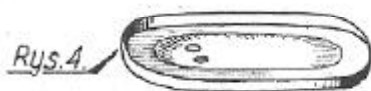


*Rys. 2a.*

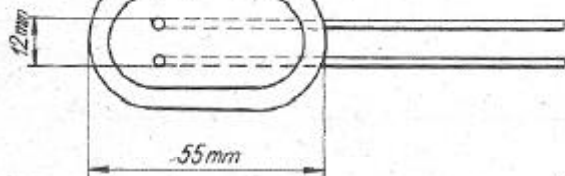
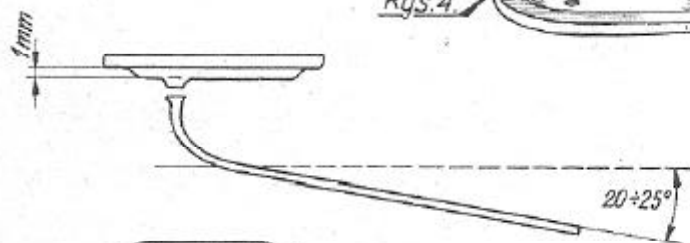
*Rys. 2.*



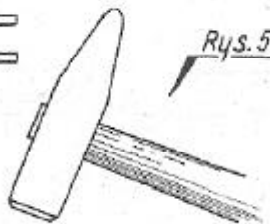
*Rys. 3.*



*Rys. 4.*



*Rys. 6.*



*Rys. 5.*



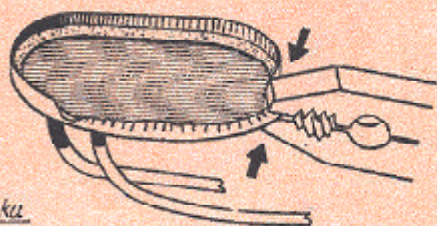
uszczelka



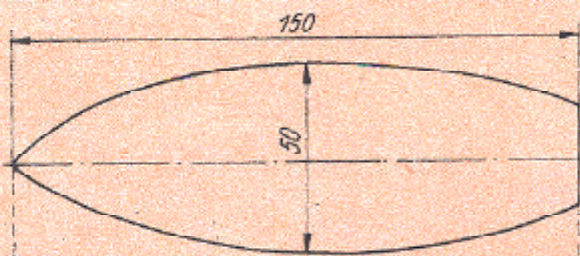
blaszka



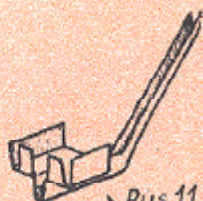
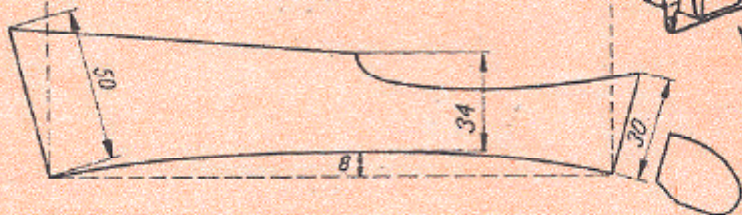
Rys. 7.



Rys. 8.

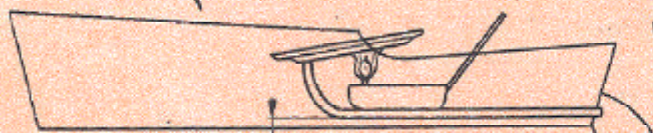


Rys. 9.

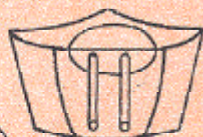


Rys. 11.

Rys. 10.



2mm odstęp od dna łoża



(rys. 8). Zaginanie należy zacząć od tyłu, to znaczy od tej strony, w którą zwrócone są rurki, ponieważ od tej strony mamy utrudniony dostęp, a początkowo brzeg kotła zagina się bardzo łatwo. Trzeba uważać, aby przy zawijaniu brzegów blachy uszczelka nie uległa uszkodzeniu, wysunięciu czy pofalowaniu. Również należy uważać, aby nie pognieść delikatnej membrany końcami płaskoszczypów.

Po zawinięciu brzegu dookoła kotła mocno zaciskamy go centymetr po centymetrze, kilka razy. Oklepywanie brzegów kotła młotkiem na kowadełku nie jest wskazane, gdyż mocniejsze uderzenia mogą poprzecinać uszczelki z brystolu. Chcemy jeszcze przestrzec tych Czytelników, którzy, aby ułatwić sobie pracę, chcieliby przyłutować membranę do kociołka. Cyna roztopi się natychmiast po podstawieniu palnika pod kocioł.

Kadłub łodzi zrobimy z blachy z puszek po konserwach. Blacha powinna być czysta, gładka, a najlepiej pobielana, gdyż znakomicie się lutuje, nawet bez używania pasty lutowniczej.

Kształt dna, boków i rufy łodzi wytniemy wg rys. 9. Po wycięciu blachy w palcach, lutujemy części łodzi cyną na styk.

Pod zlutowaniu kadłuba patrzymy pod światło, czy nie ma gdzieś szparek, i po zalaniu ewentualnych dziur wiercimy w pawęży łodzi dwa otwory w odległości 1 cm od siebie i w odległości 2-3 mm od dna łodzi. W otwory te wlotujemy końce rurek tak, aby wystawały na zewnątrz na 2 mm. Lutowanie musi być pewne i mocne.

Uwaga! Rurki nie mogą dotykać w jakimkolwiek innym miejscu do kadłuba łodzi, gdyż wtedy będą oziębiały się i silnik nie będzie prawidłowo pracował. Prawidłowo zamocowane rurki wraz z kotłem widzimy na rys. 10. Łatwo zauważyć, że jest on nieco pochylony do przodu. Do pawęży łodzi, między wylotem rurek dolutujemy jeszcze ka-

walek blaszki, który będzie spełniał rolę steru, po czym możemy zacząć próby.

Do opalania kotła nadają się właściwie wszelkie paliwa. Może to być pudeleczko z naftą, spirytusem lub olejem z zamocowanym w nim kawałkiem bawełnianego knotu, a nawet kawałek zwykłej świeczki.

Polecamy oczywiście spirytus, gdyż nie powoduje osadzania się sadzy na kotle. Polecamy również paliwo turystyczne (spirytus zestalony).

Na rys. 11 widzimy pojemnik na paliwo stałe, którego dno wygięte jest tak, by powstała rynienka wchodząca pomiędzy rurki i nie pozwalająca na przesunięcie się pojemnika w inne miejsce.

Młodzi technicy będą zapewne chcieli wyposażać swój kuter w pokład, nadbudówki, maszty, komin itp. urządzenia upodabniające go do prawdziwej morskiej jednostki.

Uważamy, że sami dadzą sobie z tym radę i nie ma potrzeby szczegółowo opisywać ich wykonania. Pamiętajcie jedynie należy o tym, że nadbudówki muszą być lekkie, gdyż ciąg wytwarzany przez silnik odrzutowy jest bardzo niewielki i łódź o dużym zanurzeniu będzie pływała zbyt wolno.

Drugim problemem przy projektowaniu pokładu i nadbudówek jest sprawa dostępu powietrza do palnika, płomień może gasnąć w wypadku braku ciągu, tzn. gdy brak będzie dopływu świeżego powietrza.

Uwaga! Zapalenie palnika pod kotłem nie napełnionym wodą zniszczy po paru minutach cały silnik. W związku z tym przed uruchomieniem silnika za każdym razem trzeba sprawdzić napełnienie kotła. Do wlewania wody (przez jedną z rurek) aż do chwili wylewania się jej przez drugą rurkę można używać strzykawki lekarskiej z grubą igłą albo nawet pipety do kropli.

Władysław Jabłoński