

FREZARKA DO KÓŁ ZĘBATYCH

W wielu konstrukcjach modelarskich z napędem elektrycznym trzeba stosować przekładnie zębate w celu redukcji obrotów silników elektrycznych. Dobór odpowiednich kółek na przekładnie powoduje nieraz dużo kłopotu, a czasem nawet uniemożliwia zmontowanie zaplanowanej konstrukcji. Aby poszerzyć swoje możliwości w projektowaniu i montażu przekładni zębatych, zbudujemy prostą frezarkę do nacinania kółek zębatych z popularnych tworzyw sztucznych (patrz rysunek złożeniowy).

Frezarka zbudowana jest ze stalowej podstawy (płaskownik o wymiarach $6 \times 55 \times 110$ mm), do której za pomocą śrub M8 przymocowany jest stalowy klocek o wymiarach $16 \times 25 \times 55$ mm. Służy on jako wrzeciennik dla freza i jako zaczep osi dwóch ramion dźwigni, między którymi osadzone jest kółko przeznaczone do frezowania. Dźwignie połączone są z klockiem za pomocą śruby M 6, z drugiej zaś strony – śrubą M 12, na którą nałożona jest tulejka odległościowa zapewniająca równoległe położenie dźwigni. W środkowej części śruby M 12 wykonany jest otwór i gwint M6 przeznaczony dla śruby regulującej docisk frezowanego kółka. Jako frez zastosujemy zwykły gwintownik maszynowy M12, osadzony w otworze wywierconym pionowo w stalowym klocku. Otwór dla cylindrycznej części gwintownika spełnia rolę łożyska ślizgowego. Dla zapobieżenia przesuwu gwintownika w kierunku poosiowym zakłada się na niego dwie tulejki; jedną przy części roboczej, drugą z przeciwnej strony łożyska. Ta druga tulejka zaopatrzona jest we wkręt M5 ustalający jej odpowiednie ustawienie. Na końcu części chwytowej gwintownika założona jest korba.

Utrzymanie w pozycji pionowej frezowanego kółka regulują odpowiedniej grubości płytki przykręcane do ramion dźwigni za pomocą wkrętów M5.

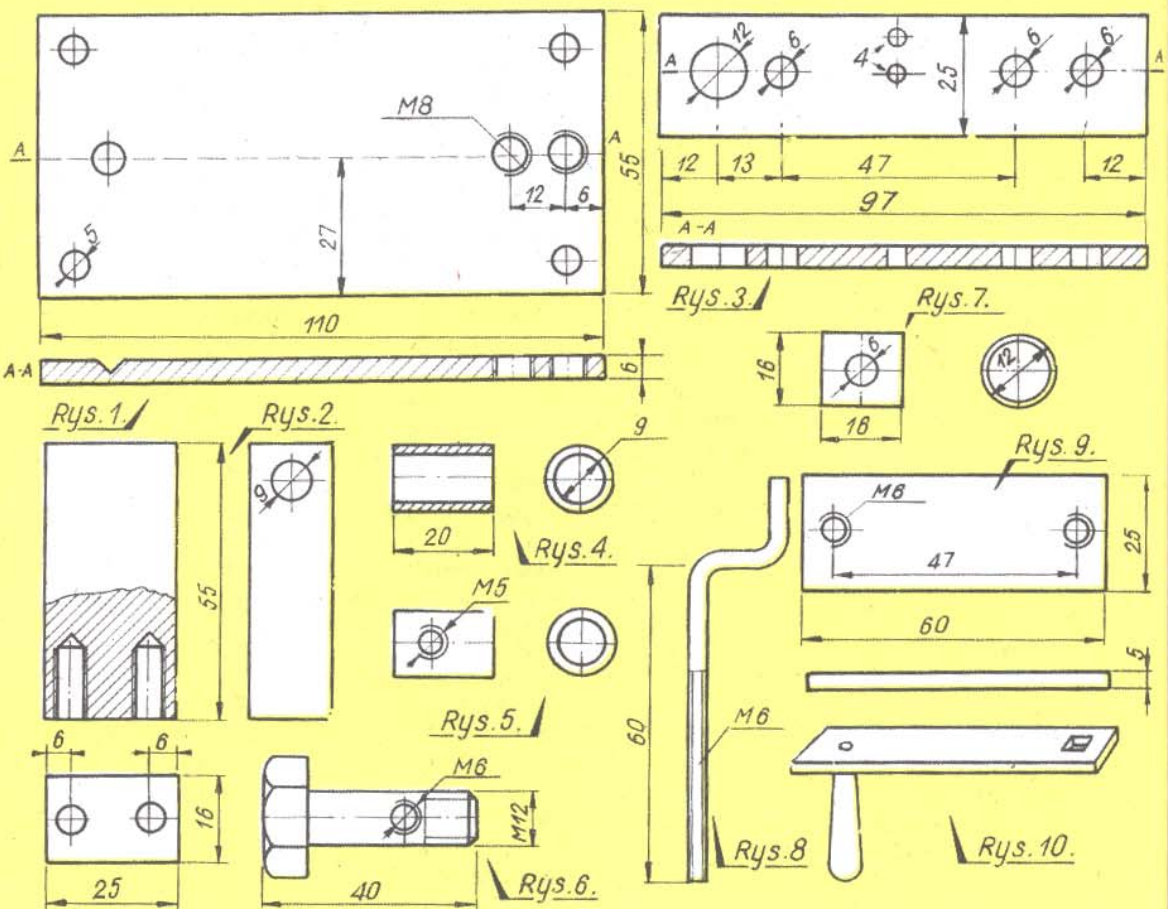
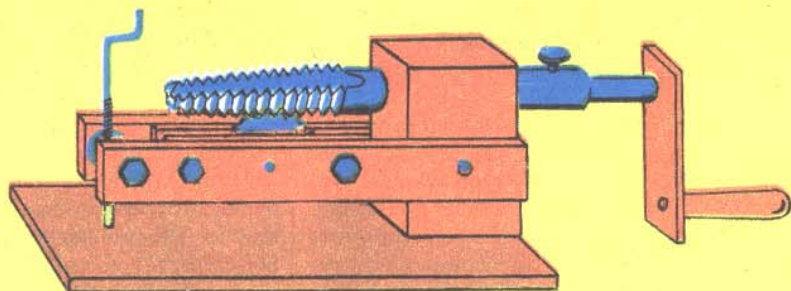
Budowę frezarki rozpoczniemy od obróbki elementów przedstawionych na rys. 1 do 10. Elementy przedstawione na rys. 3 i 9 wykonamy w dwóch egzemplarzach. Następnie przeprowadzimy montaż zachowując następującą kolejność. Do podstawy (rys. 1) przykręcimy stalowy klocek (rys. 2). Następnie za pomocą śruby M6 \times 30 mm przykręcimy dźwignię (rys. 3). Na trzonek gwintownika maszynowego M12 nałożymy tulejkę (rys. 4), cylindryczną część gwintownika wsuniemy w otwór klocka, na

wystającą po drugiej stronie klocka część gwintownika nałożymy drugą tulejkę (rys. 5) i przykręcimy ją wkrętem M5 ustawiając w takim położeniu, żeby ograniczyć poosiowy przesuw gwintownika (pozostawiając mu swobodny obrót w łożysku). Z kolei połączymy za pomocą śruby M12 dźwignię w przedniej części. Śrubę przełożymy przez otwory w ramionach dźwigni i przez otwór tulejki dystansowej (rys. 7) umieszczonej między ramionami. W nagwintowany otwór, prostopadle do osi śruby M12 wkręcimy korbkę (rys. 8), do ramion dźwigni zaś przykręcimy podkładki (rys. 9). Wreszcie na część chwytową gwintownika nałożymy korbę (rys. 10).

Po przeprowadzeniu montażu, gwintownik zamocowany w łożysku nie powinien mieć dużych luzów zarówno w kierunku osiowym, jak i promieniowym, łożysko należy posmarować olejem maszynowym. Ramiona dźwigni powinny być tak skrócone, aby zachowywały równoległe położenie, a przy tym, by można je było swobodnie odchyłać w górę i w dół. Zmontowaną frezarkę umocujemy w szcękach imadła, chwytając ją za podstawę, lub przykręcimy ją do stołu.

Przed przystąpieniem do frezowania, przygotujemy odpowiedniej wielkości kółko, np. z winiduru, grubości 6 mm. Mogą być one obtoczone, ale wystarczającą dokładność uzyskamy również opilując kółko pilnikiem zdzierakiem wg rysunku wykonanego cyrklelem. W środku kółka wywiercimy otwór 4 mm, po czym założymy je między ramiona dźwigni, mocując kółko na osi ze stalowego drutu. Korbką (rys. 8) dociśniemy kółko do zębów gwintownika, korbą zaś (rys. 10) uruchomimy gwintownik. Ruch korby w prawo powoduje nacinanie zębów na kółku i jednocześnie samoczynne przesuwanie kółka wokół osi. Proces nacinania prowadzimy stopniowo dociskając kółko do gwintownika. Dobrze nacięte kółko powinno mieć zęby na całym obwodzie równomiernie rozmieszczone i dobrze ukształtowane.

Nacięte kółko zębate będziemy nazywać ślimacznica, do współpracy z nią potrzebny jest jeszcze ślimak. Wykonamy go z kawałka śruby M12, w której centrycznie wywiercimy otwór \varnothing 4 mm, w otworze zaś osadzimy oś ze stalowego drutu. Ślimacznice wykonane za pomocą freza z gwintownika M12 mają drobne użębienie odpowiadające skokowi gwintownika 1,75 mm. Dla uzyskania ślimacznicy o grubym użębieniu będziemy posługiwać się frezem wymiennym, który wykonamy z wkrętu do



drewna z łbem kwadratowym stosowanym często w połączeniach mebli giętych. Wkręt przeznaczony na frez musi być prosty i z prawidłowo naciętym gwintem. We wkręcie spiłujemy łeb, wzdłuż osi zaś napilujemy kilka kanałów wzorując się na gwintowniku. Oś wkrętu należy przedłużyć stalowym prętem odpowiadającym grubością części chwytowej gwintownika zastosowanego w naszej frezarce. Na

cinanie gwintu wykonanym frezem odbywa się analogicznie jak przy zastosowaniu freza z gwintownikiem. Współpracujący ślimak w tym przypadku musi być wykonany z wkrętu do drewna, odpowiadającego wymiarami zastosowanemu frezowi.

Na wykonanej frezarce możemy nacinać zęby ślimacznice o średnicy 15 do 80 mm.

Ludwik Ossowski