



M O D E L D Ź W I G U O N A P Ę D Z I E E L E K T R Y C Z N Y M

Opracował mgr inż. Wojciech Bobotek

Opisywany przez nas model dźwigu WO-BO (rys. 1, 2 i 3) służy do podnoszenia różnych ciężarów i przenoszenia ich w płaszczyźnie poziomej w promieniu wysięgnika w obrębie kąta 180°. Czynności te mogą być wykonywane jednocześnie lub z osobna za pomocą specjalnych zespołów napędowych, umieszczonych na podstawie dźwigu i uruchamianych przez nastawnik znajdujący się poza dźwigiem.

Zasadniczą częścią tego urządzenia jest wysięgnik (4) i połączony z nim za pomocą bloków i linek pionowy maszt (10) osadzony na wspólnej obrotnicy (3).

Częściami pomocniczymi są umieszczone w różnych miejscach podstawy (na obrotnicy, na pomoście i z tyłu podstawy) trzy zespoły napędowe składające się z silnika elektrycznego, kół pasowych i wsporników oraz pasów bez końca i połączona z nimi sześcioma przewodami listwa kontaktowa (14). Ponadto do wyposażenia dźwigu należy 6-żyłowy kabel z wtyczką (20), trójsterowy nastawnik (21) i zestaw baterijek płaskich stanowiących źródło prądu do zasilania silników (22).

Działanie dźwigu polega na opuszczaniu w dół i podnoszeniu w górę haka (19) wysięgnika, połączonych za pomocą linki z blokami 5a i 5b oraz kołami pasowymi i silnikiem I zespołu napędowego. Opuszczanie wysięgnika i podnoszenie go w górę w granicach kąta 90° — dokonuje się za pomocą II zespołu napędowego, umieszczonego nad podstawą dźwigu na osobnym pomoście (11). Obracania wysięgnika wraz z masztem w granicach kąta 180° dokonuje się za pomocą III zespołu napędowego umieszczonego na podstawie dźwigu z tyłu, za pomostem.

Dla uruchomienia poszczególnych części dźwigu łączy się listwę kontaktową dźwigu, za pomocą kabla i wtyczki, z nastawnikiem i źródłem prądu i następnie przez odpowiednie ustawienie sterów nastawnika włącza się prąd do poszczególnych zespołów napędowych. Jest to jedna z najważniejszych i jednocześnie najprzyjemniejszych czynności związanych z budową dźwigu, która całkowicie wynagradza wszystkie związane z nią trudności i kłopoty.

OPIS WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI DŹWIGU

1. Podstawę dźwigu (1) o wymiarach 250×170 mm wykonujemy z suchej deski sosnowej lub świerkowej grubości około 20 mm. Po wygładzeniu jej papierem ściernym i pokryciu lakierem przykrywamy na narożach po jednym gumowym odbojniku (2) lub zwykłym korku.

Następnie z odwrotnej strony podstawy, pośrodku, w odległości 70 mm od jej krótszej krawędzi, wiercimy otworek o ϕ 1 mm i wciśkamy w niego połówkę zatrzasku krawieckiego, tę ze sprężynką (Z). Będzie to łożysko oporowe dla masztu, wysięgnika i zespołu napędowego umieszczonych na wspólnej tarczy obrotowej, zwanej krótko obrotnicą. Dla należytego unieruchomienia tego łożyska w podstawie, przybijemy je małymi gwoździkami poprzez boczne otworki zatrzasku.

Teraz przygotowujemy obrotnicę (3), maszt (10), wysięgnik (4), łożysko wysięgnika (4a), dwa koła pasowe (K i K₁) wraz z wałkami i wspornikami oraz silnik (6) i listewki mocujące silnik do obrotnicy (15).

Obrotnicę (3) wykonamy ze sklejk grub. 4 mm, wycinając z niej bardzo starannie koło o ϕ 140 mm. Po wyrównaniu obrzeży pilnikiem i papierem ściernym na obwodzie koła wykonujemy rowek głębokości 3 mm. Rowek najlepiej wycinać za pomocą brzeszczotu piły metalowej i trójkątnego pilnika. Wycięty w ten sposób rowek trzeba wygładzić papierem ściernym. Dno rowka powinno biec równoległe do krawędzi koła, dokładnie pośrodku grubości sklejki. Po wykonaniu rowka — wiercimy w środku koła otwór o średnicy odpowiadającej ściśle grubości masztu.

Maszt (10) wykonamy z pręta drewnianego o ϕ 12 mm i dług. 210 mm.

Po obróbeniu go na okrągło i dokładnym wygładzeniu nawiercamy w nim w jednym końcu otwór o ϕ 1,5 mm i wbijamy kawałek drutu grub. 2 mm (prostopadle do przekroju pręta). Wysta-

jący koniec starannie zaokrąglamy pilnikiem. Umocowany w ten sposób trzpień będzie stanowić os masztu, która po osadzeniu go w obrotnicy będzie się obracać we wgłębieniu zatrzaskowego łożyska.

Na drugim końcu masztu umocujemy wspornik dla bloku 5d, który wykonamy ze sklejki w podobny sposób jak obrotnicę.

Blok osadzimy na osiach umocowanych we wspornikach i na łożyskach zatrzaskowych wciśniętych z obu jego stron. Z przodu oprawy bloku wkręcimy wkrętkę pierścieniową, do której przywiążemy koniec linki. Podobną wkrętkę wkręcimy w maszt poniżej bloku, przez nią przewlecemy później drugi koniec linki.

Pośrodku wysokości masztu nałożymy kawałek rurki, zwiniętej z blachy miedzianej, która będzie stanowić pierścień kontaktowy (9) dla przepływu prądu do silnika.

Wysięgnik (4) wykonamy z drewna świerkowego o przekroju 5×15 mm i długości 310 mm. Na jednym końcu wysięgnika umocujemy w ramce z drutu bloczek 5b (ze sklejki) zaopatrzone w łożyska zatrzaskowe.

Drugi koniec wysięgnika osadzimy we wspornikach przyklejonych do obrotnicy. Dla uzyskania lepszej stabilności wysięgnika, na końcu listwy nakleimy dwa krawki z drewna i umieścimy w nich połówki zatrzasków. W tych zatrzaskach, stanowiących łożyska oporowe, znajdą się końcówki osi, wbite do wsporników. Ponadto do wysięgnika wkręcimy jeszcze dwie wkrętki pierścieniowe o ϕ 4 mm, naprzemianległe, jedną u góry, drugą u dołu, dla umocowania w nich linki wyciągowej.

Pośrodku listwy wysięgnika przymocujemy okrągły drewniany pręt o ϕ 3 mm i długości 50 mm, a w pobliżu obu jego końców wytniemy małe rowki, w które założymy cienką linkę. Końce jej przywiążemy do środkowej poprzeczki.

W odległości 90 mm od górnego końca wysięgnika wywiercimy w poprzek otwór o ϕ 3 mm dla założenia w nim oprawy i bloku (5c). Bloki (5a) i (5c) wykonamy podobnie jak poprzednie bloki ze sklejki, wytniemy w nich rowki i zaopatrzymy je w łożyska zatrzaskowe. Oprawki do tych bloków wykonamy z drutu o ϕ 1,5 mm, nadając im kształt ramek przedstawionych na rysunku 1.

Teraz przygotowujemy dwa koła pasowe o ϕ 25 mm (K i K_1) ze sklejki grub. 4 mm. Potem wytniemy w nich na przekroju rowki, umocujemy z jednej strony łożysko zatrzaskowe, a z drugiej przykleimy wałek (współśrodkowo) i zaopatrzymy go również w łożysko zatrzaskowe. Każde koło osadzimy na osiach wbitych we wsporniki (b) i (c) umieszczone z obu jego stron. Wsporniki przykleimy do obrotnicy w miejscach wskazanych na rys. 3. W wałku (17/I), o ϕ 10 i dług. 25 mm, uformujemy przy końcu rowek. W wałku (16/I), o ϕ 10 i dług. 20 mm, umocujemy koniec linki wysięgnika. Silnik (6) przymocujemy do obrotnicy za pomocą dwóch profilowanych listewek. Listewki możemy albo przykleić do obrotnicy klejem stolarskim, albo przybić je gwoździkami. Podobnie możemy przykleić wałki do kół pasowych albo przybić je do nich gwoździkami. W łączeniu tym chodzi o jak najdokładniejsze współśrodkowe ustawienie kół i wałków (na jednej osi) i prawidłowe osadzenie ich w łożyskach na osiach wbitych do wsporników. Sposób rozmieszczenia poszczególnych części tego zespołu na obrotnicy — jest przedstawiony na rys. 3.

Po umocowaniu na obrotnicy wsporników wysięgnika oraz wsporników kół pasowych i listewek dociskowych silnika możemy przystąpić do wykonania pomostu i elementów II zespołu napędowego.

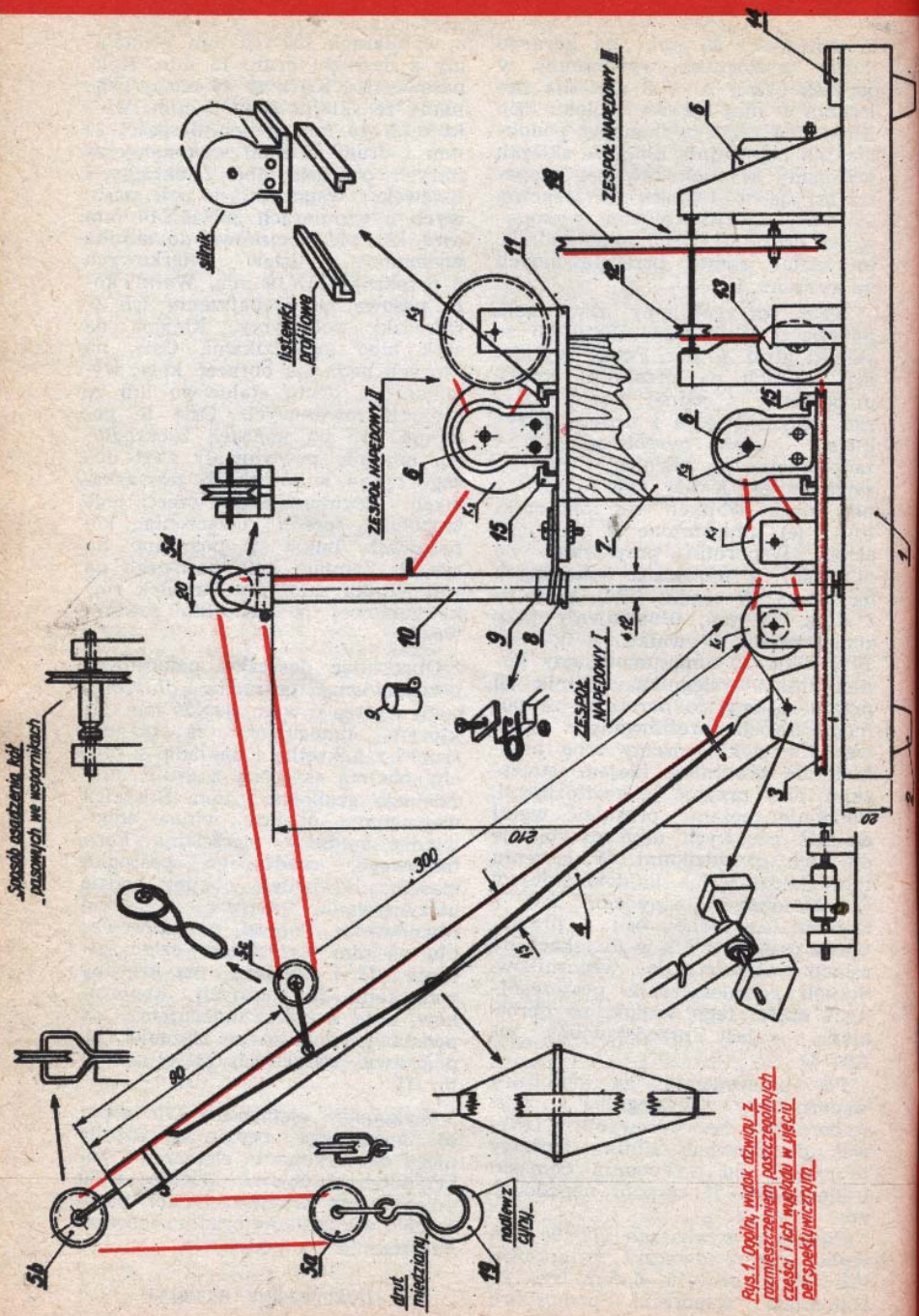
Pomost o wymiarach 170×90 mm wykonamy z deseczki świerkowej lub sklejki grub. 5—6 mm (rys. 2). Natomiast wsporniki pomostowe

o wymiarach 100×60 mm wykonamy z deseczki grub. 15 mm. Koła pasowe (K_2 , K_3) o ϕ 40 mm wykonamy ze sklejki grub. 5 mm; wałki o ϕ 10 mm (jeden długości 35 mm i drugi 20 mm) wykonamy ze starych obsadek albo z okrągłych listewek. Wsporniki do kół pasowych o wymiarach 30×15×10 mm oraz listewki dociskowe do silnika wykonamy z listew świerkowych o przekroju 15×10 mm. Wałki i koła pasowe po zaopatrzeniu ich w zatrzaski połączymy klejem na styk albo gwoździkami. Osie, na których będą się obracać koła, wykonamy z drutu stalowego lub ze szprych rowerowych. Osie te powinny być na końcach zaokrąglone, aby nie powodowały zbyt dużego tarcia w łożyskach zatrzaskowych. Rozmieszczenie części tego zespołu i sposób połączenia kół pasowych linką są pokazane na rys. 2. Zamiast koła pasowego na wał silnika założymy kawałek rurki gumowej (z wentylka rowerowego).

Obrabiając deseczkę pomostową, pozostawiamy pośrodku dłuższego boku występ o wym. 30×20 mm, na którym umocujemy za pomocą śrubki z nakrętką i nakładki z blachy obejmę skręconą z drutu miedzianego grubości 2 mm. Średnica wewnętrzna obejmmy winna odpowiadać średnicy pierścienia kontaktowego, osadzonego pośrodku masztu. Zadaniem obejmmy będzie utrzymywanie masztu w stałej równowadze. Pomost, po umocowaniu na nim wszystkich części zespołu II i obejmmy, przykręcimy wkrętkami do bocznych wsporników, a te z kolei umocujemy do podstawy dopiero po złożeniu na podstawie wszystkich części zespołu III.

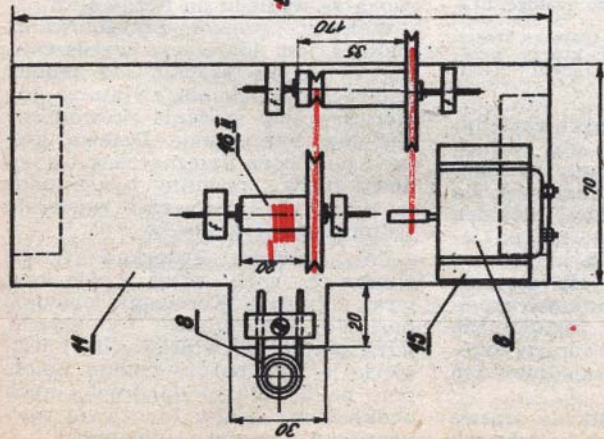
Wykonanie elementów III zespołu napędowego będzie się różniło nieco od wykonania elementów poprzednich zespołów. Różnice będą polegały na wymiarach kół pasowych i wsporników oraz na ich rozmieszczeniu na podstawie.

(Dokończenie nastąpi)

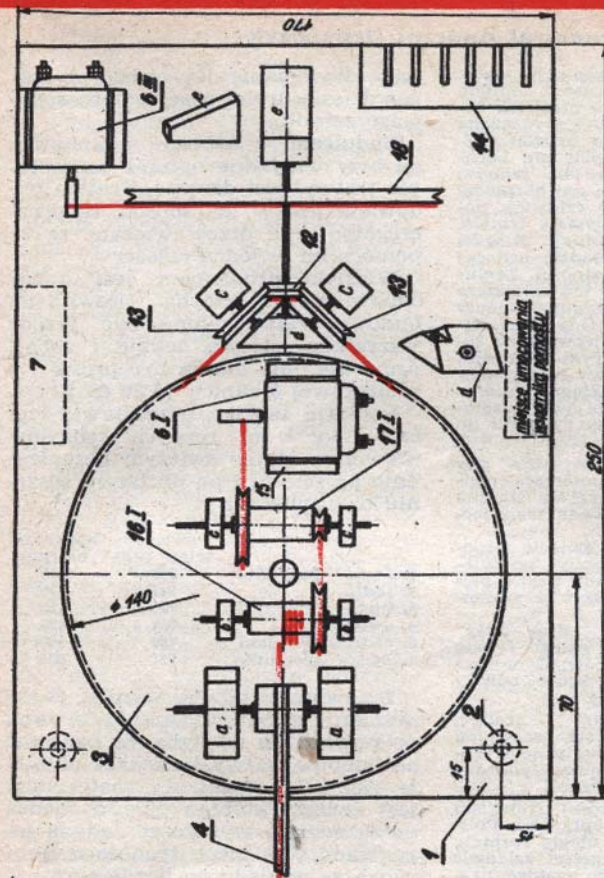


Sposób osadzenia kol. pasowych we wspornikach

Rys. 1. Opłata, widok czwarty z rozmieszczeniem poszczególnej części i ich wyglądu w płycie perspektywicznej.



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów zespołu II



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów zespołu napędowego I i III

1 - podstawa dźwigni; 2 - obręcz; 3 - obręcz; 4 - wysiępnik; 5 - tablica blazki;
 6I - silnik zespołu I; 6II - silnik zespołu II; 7 - wspornik parostępu; 8 - obciążnik;
 9 - pierścieni kontaktowy; 10 - maszt; 11 - parostęp; 12 - kąt pasowe przekazykowane;
 13 - kąt pasowe; 14 - listwa kontaktowa; 15 - listwy dociskowe; 16 - wałek odbiorczy;
 17 - wałek przekazykowy; 18 - kąt pasowe; 19 - hak wysiępnika; 20 - wtyczka szcziopalcowa; 21 - nastawnik; 22 - źródło prądu.