

BUDUJEMY WAGĘ

Małą, bezodważnikową wagę możemy zbudować z materiałów znajdujących się w warsztacie każdego majsterkowicza.

Waga (rys. 1) składa się z korpusu (1), na którym przyklejona jest skala (2) zrobiona z białego kartonu, z dźwigni dwuramiennej (3) zamocowanej obrotowo na osi (4) i zaopatrzonej we wskazówkę (5) i ciężarek (6), oraz z szalki (7) zawieszanej na cienkich linkach (8). Aby waga mogła spełniać swoje zadanie, musi być zawieszona w pozycji pionowej. W związku z tym, w górnej części jej korpusu znajdują się dwa stalowe kółeczka (9) służące do przywiązania do nich odpowiedniej linki. Opis dotyczy wykonania wagi o maksymalnym obciążeniu 25 gramów. Nie oznacza to jednak, że nie można zbudować wagi o podobnej konstrukcji, lecz o znacznie większej obciążalności, np. 50 czy też 100 gramów. Wykonanie wagi o większej obciążalności nie jest trudne i ogranicza się do odpowiedniego powiększenia wymiarów dźwigni dwuramiennej ze wskazówką, obciążnika – przeciwwagi, skali oraz płyty nośnej.

Wszystkie części składowe wagi muszą być wykonane bardzo starannie, aby czułość wagi, a co za tym idzie i jej dokładność były jak największe.

Pracę rozpoczniemy od narysowania płytki nośnej (1) na kawałku blachy o wymiarach 75×55 mm (rys. 2). Płytkę nośną może być wycięta piłką włósnicową do metalu lub nożycami do blachy. Należy jednak pozostawić nieco więcej materiału poza liniami cięcia na zewnątrz, aby dopiłować ją ostatecznie pilnikiem.

Sposób wykończenia płytki, po dokładnym jej wyprostowaniu, może być dwojaki: można ją wypolerować albo pomalować lakierem „Nitro U” (do malowania pędzlem). Wydaje się jednak, że dobrze wglądzona i wypolerowana płytka będzie się znacznie lepiej prezentowała niż pomalowana lakierem.

Następnym elementem niezbędnym do funkcjonowania wagi jest dźwignia dwuramienna (3), którą zrobimy wg rys. 3 z blachy grubości 1 mm i wykończymy w podobny sposób jak płytkę (1), ale tylko z zewnętrznej strony. Otwory dla osi dźwigni najlepiej będzie przewiercić po zagięciu blachy tak, aby obejmowała ona bez nadmiernego luzu płytkę nośną w jej dolnej części. Jeżeli lewe ramię dźwigni zamiast z blachy zrobimy ze stalowego pręta o średnicy np. 3,5 mm, przylutowanego do dźwigni (rys. 4), to po wygładzeniu miejsca lutowania i nagwintowaniu pręta można będzie wkręcić na niego przeciwwagę.

Szalke (talerzyk) wagi zrobimy z zakrętki od słoika lub z jakiegś pokrywki.

Do jednego z ramion dźwigni (3) przymocowany jest obciążnik – przeciwwaga, który można wykonać np. według rys. 5 wkręcany na ramię dźwigni i po wyregulowaniu oraz wyskalowaniu unieruchamiany na osi, albo też odlany z ołowiu i przesuwany po ramieniu dźwigni. Najmniej kłopotliwe będzie wykonanie ciężarka z ołowiu. Do odlania obciążnika ołowianego może posłużyć jako forma metalowa nakrętka od butelki, kapsel lub też forma wykonana z gipsu lub gliny. Obciążnik można również wykonać z odpowiednio przygotowanego ciężarka zakupionego w sklepie wędkarskim.

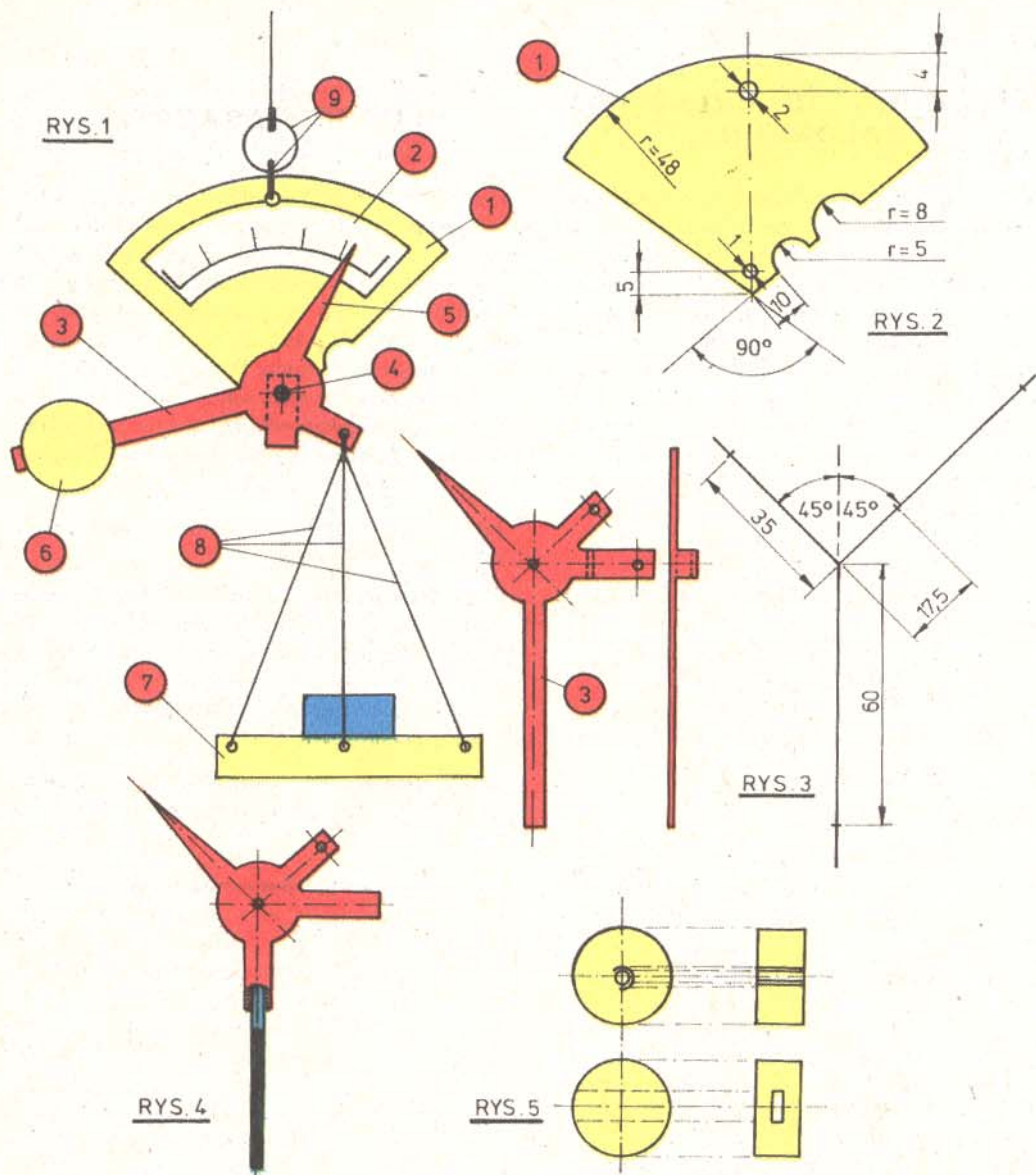
Obciążnik przykleimy na stałe do dźwigni po ostatecznym wycechowaniu wagi.

Ciężar obciążnika dla 25-gramowego modelu wagi wynosi około 20 gramów.

Szalke wagi z trzema symetrycznie rozmieszczonymi (co 120°) otworami połączymy z ramieniem dźwigni (3) za pomocą trzech sznurków zakończonych od strony szalki supełkami, a od strony dźwigni związanymi dwukrotnie w ten sposób, aby było możliwe zawieszenie szalki na kółku zamocowanym do prawego ramienia dźwigni. Długość sznurków wynosi około 120 mm i jest w znacznej mierze uzależniona od średnicy szalki.

Mając przygotowane wszystkie elementy wagi (łącznie z drucianymi kółkami do zawieszenia) można przystąpić do montażu wagi. Dźwignię dwuramienną (3) zamocujemy do płytki (1) gwoździem. Wystający z tyłu gwoździek obetniemy w ten sposób, aby wystawał on na zewnątrz około 3–4 mm. Na wystający koniec osi dźwigni nałożymy kawałek tekturki, którą umocujemy do osi kroplą kleju lub lakieru. Tekturka ma za zadanie zabezpieczenie osi przed wypadaniem, jednak bez hamowania ruchu dźwigni. W odpowiednim otworze dźwigni umieścimy kółko druciane, do którego przywiążemy sznurki szalki. Trzeba przy tym zwrócić uwagę na to, aby szalka wisiała równo, dobrze zamocowana do kółka dźwigni.

Skala wagi powinna być wykonana z białego, grubego i gładkiego kartonu naklejonego na płytkę (1). Po wyschnięciu kleju na kartonie narysujemy lub namalujemy skalę wagi. Obciążone najmniejszym błędem wyniki ważenia otrzymamy wtedy, gdy do cechowania wagi użyjemy prawdziwych odważników i np. dla opisanej wersji 25-gramowej wagi trzeba użyć odważników $2 \text{ dag} + 0,5 \text{ dag} = 25$ gramów. Odważnik położony na szalce wagi powinien spowodować wychylenie wskazówki ramienia dźwigni do końca skali. Jeżeli po ułożeniu na szalce wagi odpowiedniego odważnika wzorcowego wska-



zówka ustawi się poza skalą, obciążnik należy przesunąć lub przekręcić na ramieniu dźwigni na zewnątrz, tzn. należy zwiększyć ramię przeciwwagi. Odwrotnie będziemy postępowali, gdy wskazówka ustawia się pośrodku skali lub w pobliżu środka. Należy przy tym liczyć się z koniecznością zmniejszenia lub zwiększenia masy obciążnika ramienia dźwigni, co w przypadku użycia ciężarka ołowianego nie jest trudne. Może również zdarzyć się, że półokrągłe wycięcia w płytce (1) okazały się zbyt płytkie i nie będą pozwalały na ustawienie wskazówki dźwigni na początku skali. W tej sytuacji zajdzie konieczność podpiłowania tych wcięć tak, aby wskazówka mogła sięgać lewej krawędzi płytki.

Krańcowe ustawienie wskazówki wagi, przy obciążonej szalce, oznacza się na skali kreską, pod którą zostanie naniesiona liczba 25. Kreski stanowiące podziałkę skali rysuje się początkowo ołówkiem, a dopiero później w ostatecznej formie tuszem. Odcinek skali zawarty między zerem (stan spoczynkowy wagi) i liczbą na końcu skali dzieli się na 5 równych odcinków, przez co otrzymamy dla wagi 25-gramowej punkty odpowiadające 5, 10, 15, 20 i 25 gramów. Dalszy podział otrzymanych odcinków skali na pięć równych części daje podziałkę równą jednemu gramowi.

(j.b.)