

AMATORSKI APARAT DO ZDJĘĆ FILMOWYCH (dokończenie)

Wg czasopisma „Junyj Tiechnik“ oprac. Jerzy Niebojewski

Przy czołowej ścianie płyty (na jej zgięciu) przylutujemy dwie przewodnice (29) dla suwaka (28), w których będzie się on przesuwiał. Przewodnice te uformujemy z blachy wg rysunku (5d). Wywiercone w nich otwory powinny odpowiadać dokładnie grubości pręta suwaka, czyli 1,5 mm. Z czołowej strony płyty przylutujemy nakładkę oporową (34) wykonaną w kształcie klamry z wycięciem na wprost okienka.

Dwa gwintowane otwory najlepiej wykonać razem z otworami w oprawie obiektywu i obudowie, aby uzyskać dokładną ich współosiowość. Z odwrotnej strony tych części na wprost otworów przylutujemy nakrętki M3. Sworzeń (35) (rys. 5e) można wykonać ze zwykłego okrągłego gwoździa o ϕ 4 mm. Koniec sworznia osadzimy w otworze wywierconym w płycie i zalutujemy go albo zanitujemy od strony klamer. Pozostałe sworznie (38) i (40) wykonamy z gwoździków o ϕ 2 mm i umocujemy je (przylutujemy) w płycie od strony klamer, podobnie jak to uczyniliśmy ze sworzniem (35). Sworznie powinny być osadzone ściśle pod kątem prostym do płyty.

Na sworzeń górny (38) nasadzimy luźno blaszaną lub kartonową szpulę (39). Na dolny zaś (40) nasadzimy ciasno kawałek gumowej rurki (z przewodu). Zamiast rurki gumowej możemy użyć taśmy izolacyjnej, nawijając ją ściśle na sworzeń.

Na krawężniki kanału taśmowego mogą być użyte — kątownik (61) wygięty z blachy (lub gotowy) i kawałek prostego drutu stalowego albo drut dziewiarski. Części te przylutujemy do czołowej ścianki płyty (rys. 1). Taśma powinna wchodzić do kanału i wychodzić z niego dość swobodnie bez zacięć i oporów.

Najpierw przylutujemy kątownik (w samym zgięciu płyty), a potem

drut. Aby ułatwić sobie równoległe przylutowanie drutu (41), przyłożymy go do paska sklejkę szerokości 16,1 mm, którego drugi brzeg oprzemy o przylutowany kątownik (62).

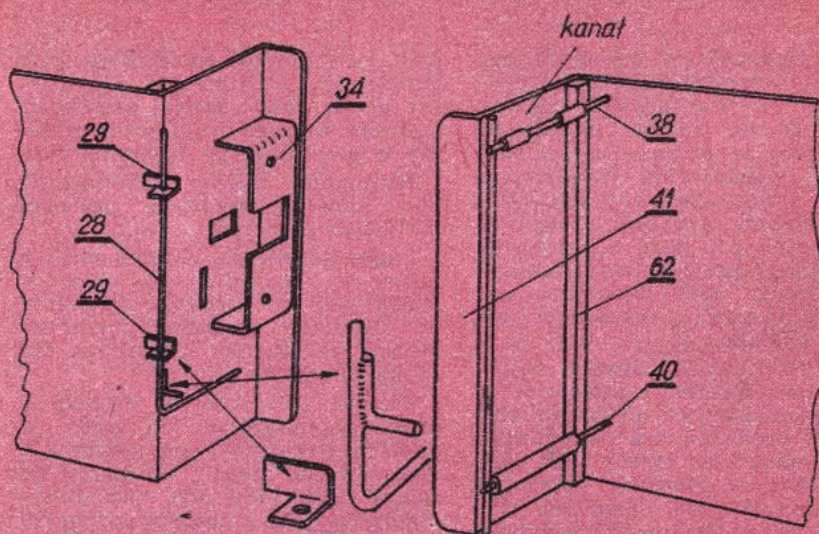
Utworzone między krawężnikami dno kanału wykleimy czarnym matowym papierem

Papier ten będzie chronił emulsję taśmy od zadrapań lub obtarcia. Kiedy klej już zaschnie, wytniemy w papierze kołnierz szczyorka otwory na okienko i szczelinę dla zębka chwytaka.

Wieszak (45) (rys. 6) wygięty z drutu przylutujemy do płyty w miejscu wskazanym na rysunku 3, dostosowując jego wymiary do ramki dociskowej (42). Dla utrzymania taśmy w położeniu poziomym przy odwijaniu się jej ze szpuli podającej zastosujemy sprężynkę z drutu stalowego o ϕ 0,5—0,7 mm. Sprężynkę uformowaną wg rys. i zaopatrzoną w rolkę przymocujemy śrubką do płyty mechanizmu pod klamrą. Sprężynka ta będzie również łagodziła ostre szarpnięcia taśmy spowodowane zębem chwytaka.

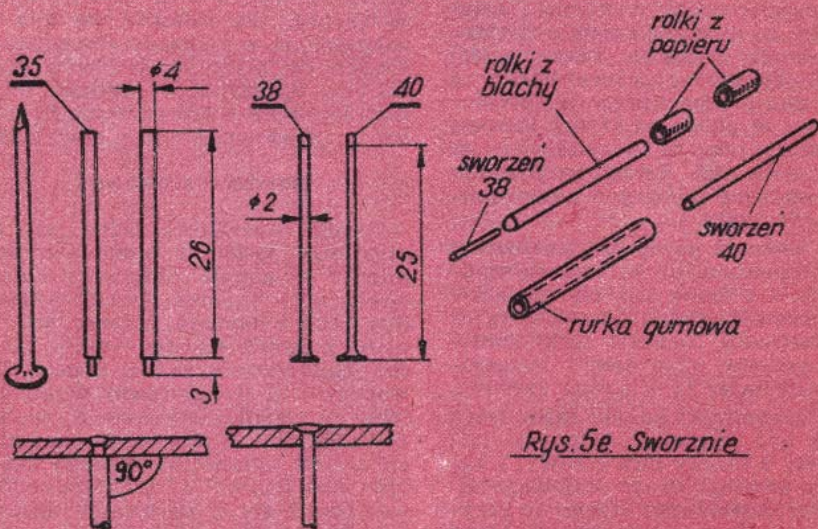
Ramka dociskowa

Ramka dociskowa (42) (rys. 7) utrzymuje taśmę w pionowym położeniu w kanale filmowym i dociska ją do okienka oraz do szczeliny zęba chwytaka. Ramkę wykonamy z dwóch warstw cienkiej blachy zlutowanych razem płasko. W warstwie od strony taśmy wykonujemy uprzednio wycięcie o wym. 4×15 mm. Wycięcie to znajdzie się akurat naprzeciw szczeliny zęba chwytaka i umożliwi mu niezawodne wgłębienie się w perforację taśmy. Oba końce ramki trzeba lekko odgiąć do tyłu o 1,5—2 mm. Powierzchnia ramki dociskająca do taśmy powinna być zupełnie płaska i doskonale wypolerowana drobnociarnym papierem ściernym.

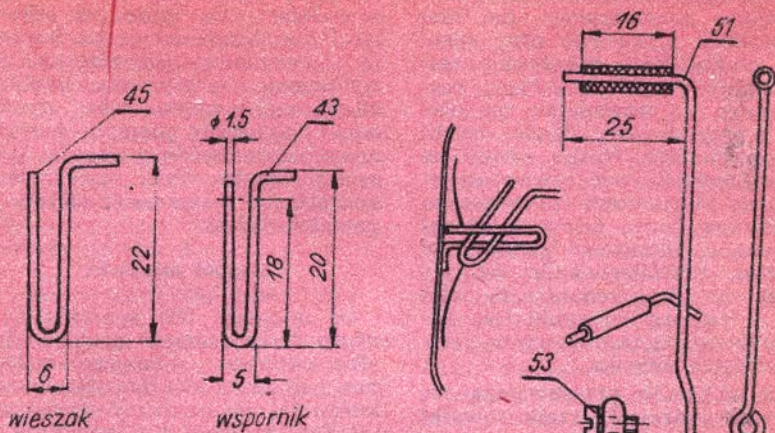


Rys. 5d. Prowadnice

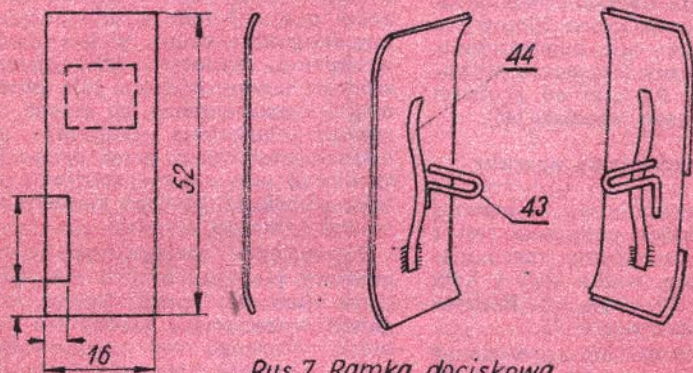
Rys. 5f. Kanat taśmowy



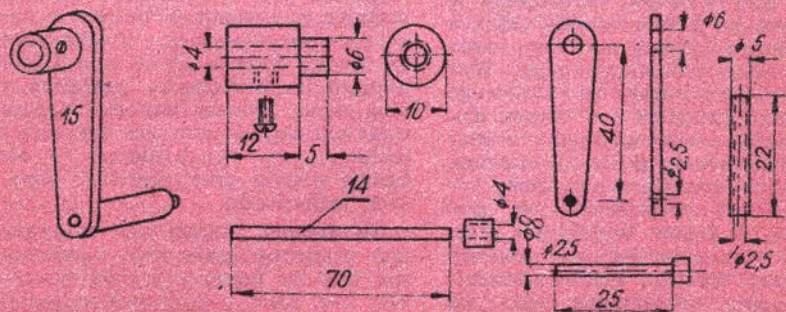
Rys. 5e. Sworznie



Rys. 6. Wieszak i sprężynka



Rys. 7. Ramka dociskowa



Rys. 8. Napęd mechanizmu

Dla połączenia ramki z płytą mechanizmu przylutujemy do niej wspornik z drutu (43) oraz sprężynę płaską (44). Sprężynkę (44) wykonamy z drutu stalowego rozklepanego na kowadełko na płasko i przylutujemy ją do ramki dolnym końcem. Nacisk ramki na taśmę powinien być równomierny. Ciężarek 50-gramowy podwieszony do dolnego końca taśmy założonej do kanału filmowego pomaga w płynnym przeslizgiwaniu się jej. Nacisk na taśmę reguluje się właśnie za pomocą sprężynki (44). Linia przerywaną zaznaczono na ramce położenie okienka.

Aby uchronić przesuwaną się taśmę od zadrapań, trzeba również okleić czarnym papierem ramkę dociskową. Chcąc założyć taśmę, trzeba odchylić ramkę za pomocą wspornika (43). Ramka powinna luźno wchodzić w kanał filmowy i dociskać taśmę całą powierzchnią. Dlatego wspornik (43) trzeba wykonać szerszy o 0,5 mm od grubości drutu tworzącego wieszak (45).

Napęd mechanizmu aparatu

Aparat uruchamia się za pomocą korbki (15), która połączona jest z zasadniczymi częściami mechanizmu za pomocą wałka (14) i koła napędowego (17) (rys. 8). Budowę korbki przedstawia rys. 13.

Dźwignię korbki można wykonać z grubszej blachy. Po wywierceniu w niej otworów, umocujemy w szerszym jej końcu tulejkę (15a), a w węższym trzpień, na który nasadzimy luźno drewnianą rączkę. Wałek (4) wykonamy ze stalowego okrągłego gwoźdźka o ϕ 4 mm. Koło napędowe (17) wytniemy z blachy ocynkowanej grub. 1,0—1,5 mm. W środku tarczy przymocujemy tulejkę (16) i wywiercimy w niej otwór o ϕ 4 mm. Wałek (14) przełożymy przez płytkę do komory taśmowej. Na jego koniec nasadzimy szpulę odbierającą (36), na którą będzie nawijać się naświetlona taśma podczas dokonywania zdjęć. Szpulę można wykonać z drewna lub tworzyw sztucznych.

Szpula będzie obracać się razem z wałkiem, ale może też obracać się i niezależnie od niego. Sprawia to sprężynowa przewlecčka (37) wstawiona w wycięcia szpuli i obejmująca wałek. Na wierzchu szpuli nasadzimy sprężynę pierścieniową uformowaną z cienkiej sprężystej blachy. Przy załadunku aparatu pod tę sprężynę zaciska się początek taśmy.

Zespół migawki

Oś migawki (22) sporządzimy z drutu dziewiarskiego grub. 2,5 mm albo zwykłego stalowego grub. 3 mm i długości 140 mm. Na jednym końcu tej osi osadzimy ciasno wałek (19), stalowy lub mosiężny, w którym uprzednio wywiercimy dwa otwory jeden o ϕ 2,5—3,0 mm (w środku wałka wzdłuż jego osi), a drugi o ϕ 1,5 mm w odległości 4 mm od środka wałka. W ten otwór wciśniemy mimośród (25). Mimośród wykonany z drutu lub gwoźdźka i dopasowujemy go ciasno do otworu, następnie wbijemy go ostrożnie młotkiem przez drewniany klocek (aby się nie skrzywił) na taką głębokość, by jego koniec wystawał tylko na 5 mm.

Na cylinder naciągniemy ciasno gumowy pierścień o ϕ 5 mm (odcinek gumowej rurki). Tarczę migawki wykonamy z blachy i z papieru czarnego od opakowania klisz. Aby nie była wiotka i nie wyginała się w kierunku wałka, wytniemy z cienkiej blachy 3 żeberka usztywniające, wychodzące ze środka koła o ϕ 10 mm (20) i dopiero na te żeberka nakleimy z obu stron czarny papier. Tarcza migawki będzie wówczas sztywna i lekka, i co najważniejsze — nie będzie drgała przy szybkich obrotach mimośrodu.

Na drugim końcu osi migawki (22) osadzimy małe koło zamachowe (23) za pomocą śrubki oporowej (24). Koło zamachowe najlepiej wytoczyć na tokarce z kawałka miękkiej stali. Otwór boczny nagwintować gwintownikiem M3. Oś osadzimy w kole zamachowym na

głębokość 10 mm, w pozostały zaś otwór będziemy zakładać małą korbkę (65) dla dokonywania tylko pojedynczych zdjęć. W celu połączenia korbki z osią migawki spilujemy jeden koniec korbki do połowy na długości 3 mm i tak samo koniec osi migawki. Połączenie korbki z osią (zaczepowe) odbywać się będzie wewnątrz otworu. Szczegółowe wymiary tych części znajdują się na rys. 9.

Zespół chwytaka (pazurka)

Części tego zespołu w budowie nie są zbyt złożone, ale ich wykonanie wymaga dużej staranności i dokładności.

Chwytnak (30) (rys. 10) wytniemy z kawałka blachy stalowej grubości 1—1,2 mm i starannie go obrobimy, zwłaszcza skośną część zęba, którą wypolerujemy gładko drobnopiękarnym, ściernym papierem. Ta część zęba wysuwa się z perforacji taśmy i ześlizguje po jej powierzchni. W dolny otwór chwytaka wlotujemy krótką tulejkę (31), która będzie spełniać funkcję łożyska i utrzymywać chwytak w odpowiednim położeniu na suwaku w stosunku do szczeliny.

Suwak (28) (rys. 7) wykonamy z drutu stalowego grub. 1,5 mm i przylutujemy do niego oś do drążka korbowego (27) uformowaną z tegoż drutu. Obie te części przed zlutowaniem ustawimy dokładnie pod kątem prostym.

Drążek korbowy (26), łączący mimośród (25) walca z suwakiem, wykonamy z cienkiej blachy (złożonej podwójnie) z dwóch jednakowych części (rys. 7), które po wykonaniu zwiążemy nitką, na nakładkę. Końce drążka zagniemy równolegle do środka i wywiercimy w nich po jednym otworze o \varnothing 1,5 mm.

Dla uzyskania większej sztywności, płaszczyzny drążka lekko wyokrąglimy, nadając im (w przekroju) kształt żłobka.

Sprężynę dociskową chwytaka (32) wykonamy ze stalowej struny wygiętej w sposób podany na rys. 6. Górny koniec sprężyny wygina-

my dwukrotnie pod kątem prostym, tak aby obejmował on chwytak z obu stron, a naciskał na niego w najwyższym jego położeniu oraz wprowadzał ząb w wycięcia perforacji.

Dolny koniec sprężynki przylutujemy do płyty. Sprężyna nie może przeszkadzać w ruchu dolnego ramienia suwaka. Nacisk sprężynki na chwytak jest niewielki i łatwy do regulacji przez doginanie i odginanie jej od powierzchni płyty. Górne wygięcie sprężynki umożliwia jednocześnie zachowanie stałego położenia zęba chwytaka w szczelinie kanału filmowego.

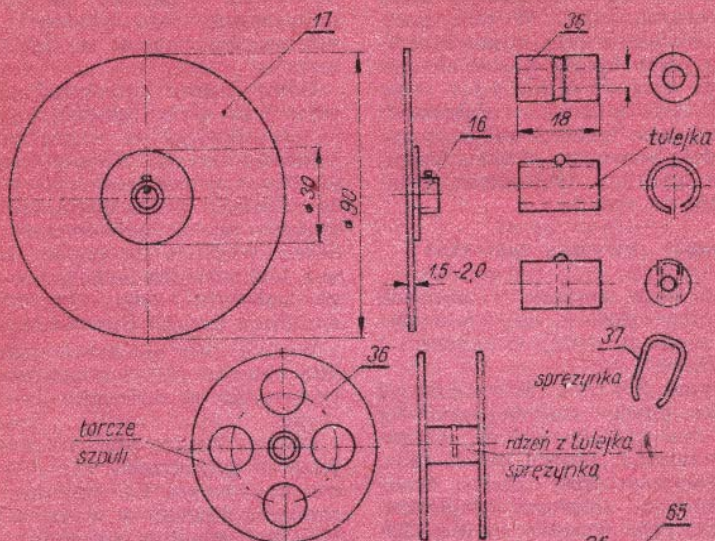
Wodzik (33) obejmuje dolne ramie suwaka (28) i dopuszcza jego ruch tylko w kierunku prostopadłym.

Dłuższy koniec wodzika przylutujemy do powierzchni płyty w miejscu wskazanym na rysunku. Ruch ramienia suwaka w wodziku powinien być zupełnie swobodny.

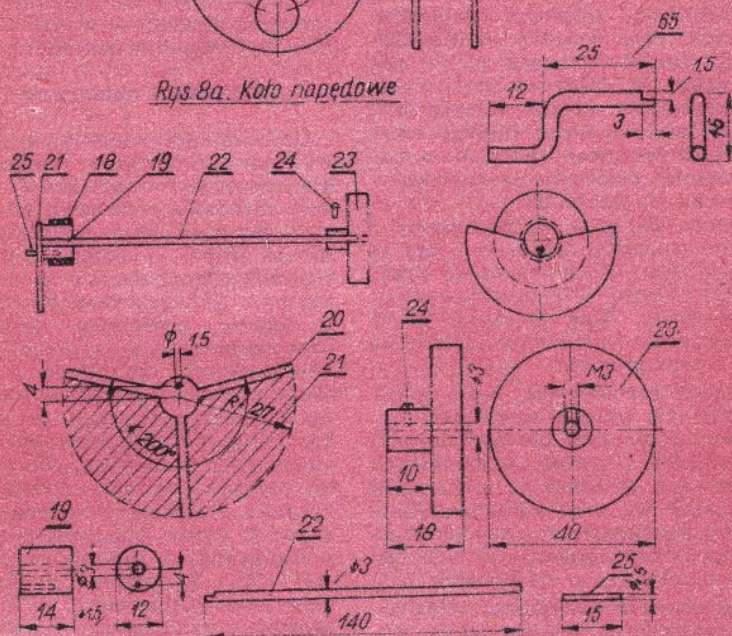
Oprawa obiektywu

Do budowy obiektywu można wykorzystać dowolną płaskowypukłą soczewkę o ogniskowej 15—25 mm. Średnica soczewki od 5—20 mm. Bardzo dobre rezultaty daje użycie jednej z soczewek obiektywu mikroskopowego o 8- lub 10-krotnym powiększeniu. Po wyjęciu z tubusa obiektywu pierścienia oporowego można z niego wyjąć obie soczewki oprawione w pierścienie metalowe. Przednia soczewka ma ogniskową 24 mm — to jest taką, jakiej potrzebujemy do naszego aparatu filmowego. Oprawę do tej soczewki możemy wykonać wg rysunku 11. Składać się ona będzie z dwóch części: blaszanej rurki (56) i zlutowanej z nią płytki metalowej (57). W płycie wywiercimy dwa otwory na śruby, za pomocą których przymocujemy obiektyw do przedniej ścianki obudowy aparatu. Soczewka z mikroobiektywu powinna wchodzić ciasno do oprawy obiektywu (56).

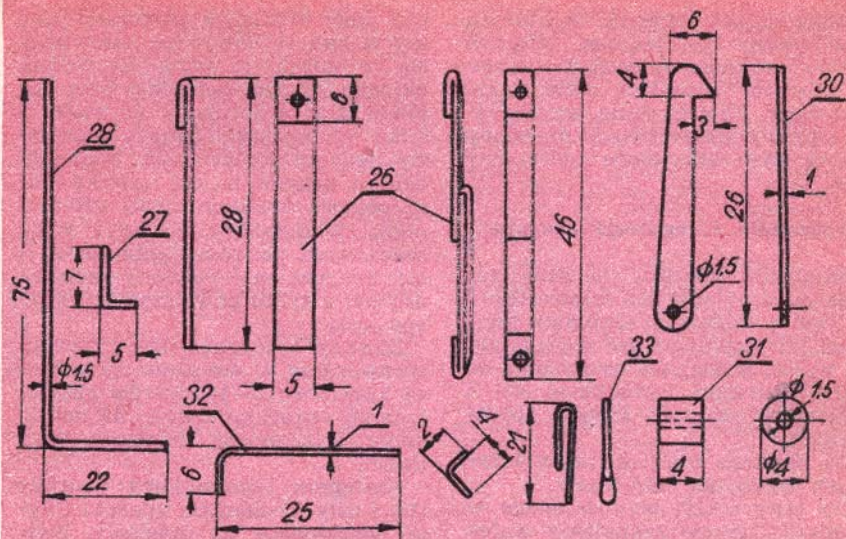
Przesłony dla obiektywu (rys. 12) najlepiej zastosować wymienne w



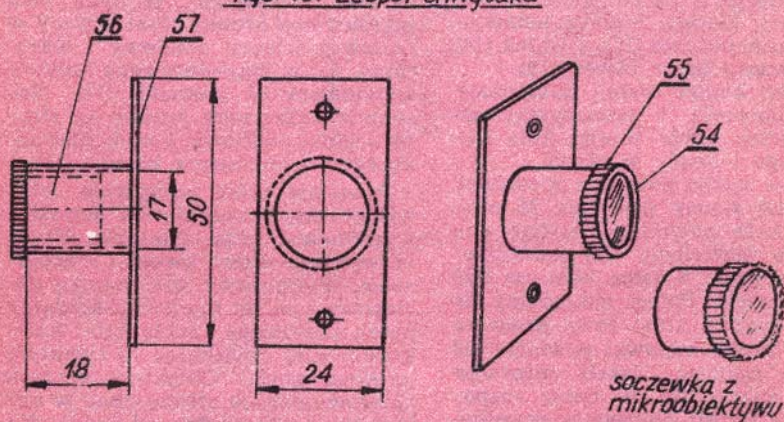
Rys. 8a. Koło napędowe



Rys. 9. Zespół migawki

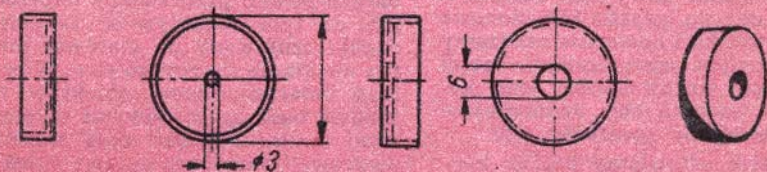


Rys. 10. Zespół chwytaka



Rys. 11. Oprawa obiektywu

soczewka z mikroobiektywu



Rys. 12. Przesłony obiektywowe

postaci rurek z denkami, w których wywiercimy po jednym otworze, ale o różnych średnicach. Do naszego aparatu wystarczą dwie takie przesłony. Powierzchnie wewnętrzne oprawy obiektywu i przesłony muszą być zabarwione na czarny mat.

Składanie i regulacja aparatu

Składanie aparatu możemy zacząć od założenia do łożysk (10) i (11) osi z migawką. Gumowy pierścień (18) powinien być naciągnięty na walec. Następnie ustawiamy na końcu osi koło zamachowe (23) i unieruchamiamy je śrubką oporową (24).

Oś powinna obracać się w łożyskach lekko, ale bez luzów.

Do otworu (12) wywierconego w kłamrze i płycie zakładamy walek (14) tak, aby jego koniec wystawał od strony płyty na odległość 24 mm. Pomiędzy kłamrą i płytą ustawiamy koło napędowe (17), a walek (14) przesuwamy przez otwór (12).

Na ten koniec wałka nakładamy rurkę oporową i przesuwamy go dalej przez otwór tulejki koła napędowego i otwór w płycie.

Koniec wałka powinien wystawać z drugiej strony płyty na 24 mm. Brzeg koła powinien dotykać gumowego pierścienia (18) naciągniętego na walec, a samo koło ma być lekko dogięte. Potem nakładamy na walek korbkę (15). Przy kręceniu korbką zespół migawki powinien się szybko obracać. Jeżeli migawka będzie ślizgać się, to rurkę rozporową na wałku (14) należy przedłużyć o 1—2 mm.

Następnie przystępujemy do składania zespołu chwytaka. Najpierw wstawiamy do łożyska (29) pionowe ramię suwaka i następnie osadzamy na poziomym jego ramieniu części chwytaka, wprowadzając jego koniec do wodzika (33). Jednocześnie przylutowujemy sprężynkę (32).

Wreszcie ustawiamy drążek korbki (26), którego obie połówki po wykonaniu związaliśmy prowizorycznie nitką. Długość drążka ustalamy doświadczalnie w ten sposób,

aby linie środkowe perforacji taśmy w kanale filmowym nakrywały się z górną i dolną krawędzią okienka. W tym położeniu obie połówki drążka lutujemy na stałe, a nitkę odrzucamy. Drążek mocujemy jednym końcem na mimośrodzie, a drugim na osi suwaka (27) za pomocą krótkich rurek (dług. 2 mm), zwiniętych z blachy i ściśle osadzonych na końcu mimośrodu i osi. Te rurki nie powinny zaciskać drążka, a tylko powstrzymać go od spadania.

Złożony mechanizm aparatu sprawdzamy w działaniu za pomocą kawałka (10—15 metrów zużytej taśmy), zwracając uwagę na dokładność i płynność działania jego części.

Następnie zdejmujemy korbkę (15) i cały mechanizm aparatu (płytę) wstawiamy do obudowy. Najpierw przymocujemy do obudowy oprawę obiektywu. W tym celu przesuwamy śrubki przez otwory w czołowej ścianie obudowy i wkręcamy je w nagwintowane otwory wywiercone w nakładce (34). Następnie zakręcamy śrubki od strony ścianki obudowy. I na koniec zakładamy i mocujemy korbkę (15).

Pozostaje tylko poprawnie ustawić obiektyw aparatu na ostrość i wypróbować jego działanie. Praca ta wymaga dużej uwagi i dokładności. Wyjmujemy więc ramkę dociskową i na jej miejsce zakładamy pasek matowego szkła lub kalki kreślarskiej dociskając ją zwykłym paskiem szkła. Obiektyw aparatu skierowujemy w stronę okna w odległości 2—2,5 metra od niego. Na matówce powinno być widoczne wiązanie ram okiennych. Następnie bardzo powoli przesuwamy naprzód lub do tyłu obiektyw w tubusie, dopóki rzutowany na matówce obraz nie stanie się bardzostry. Wówczas unieruchamiamy obiektyw w tubusie bądź sprężynowymi kołeczkami (z drutu), bądź małą śrubką wyprowadzoną przez oprawę obiektywu na zewnątrz. Tubus obiektywu zaczerniamy matowym lakiernem i przygotowujemy scenariusz do zdjęć plenerowych.