

FOTOKOPIARKA

Pozytyw fotograficzny, który można otrzymać po odpowiednim naświetleniu i obróbce negatywu przez kopiowanie stykowe, względnie powiększanie, stanowi końcowy fragment pracy fotoamatora.

Kopiowanie stykowe wymaga bezpośredniego kontaktu papieru foto z negatywem (światloczułymi stronami do siebie), a następnie odpowiednio długiego naświetlania tego papieru poprzez negatyw.

Najprostszym i zarazem najtańszym urządzeniem do kopiowania stykowego jest kopioramka używana obecnie już tylko w praktyce amatorskiej.

Kopioramki tego typu są systematycznie, chociaż powoli, wypierane przez mniej lub więcej skomplikowane, zautomatyzowane, szybkie w działaniu i wygodne w pracy kopiarki elektryczne.

Małe i nieskomplikowane kopiarki pojawiają się na rynku na ogół rzadko, a stosunkowo wysoka ich cena nie zachęca amatorów do kupna.

Ponieważ więc kopiarki fabryczne są drogie i nie zawsze osiągalne, można z powodzeniem budować kopiarki we własnym zakresie z ogólnie dostępnych materiałów, a uzyskane za pomocą nich wyniki pracy będą przy tym wcale nie gorsze od uzyskiwanych na kopiarkach fabrycznych.

Proponowana do wykonania kopiarka (rys. 1) jest bardzo prosta i składa się z pudła nieprzepuszczającego światła (obudowy), na spodzie którego, w wersji najprostszej, umocowane zostały dwie oprawki z gwintami E 27 i E 14 do żarówek elektrycznych: młecznej jako źródła światła białego, do kopiowania, oraz żarówki czerwonej (rubinowej) jako światła kontrolnego.

Wierzch kopiarki stanowi ramka z opartą na niej szklaną płytą, przeznaczoną do układania negatywu (patrz fotografia).

Może to być również wmontowana w obudowę typowa kopioramka o wymiarach 13×18 cm (najodpowiedniejsza wielkość do koparki amatorskiej), 9×12 cm lub w ostateczności 6×9 cm (rys. 2).

W niewielkiej odległości pod szkłem zamocowana jest matowa szyba (mleczna) rozpraszająca światło padające na nią od spodu i oświetlające negatyw.

Pokrywa koparki powinna być tak wykonana, aby szczelnie zamykała górny otwór obudowy z szybą i aby światło nie wydobywało się na zewnątrz, i nie powodowało naświetlania papieru przeznaczonego do dalszej obróbki. Jest ona zamocowana przegubowo w punktach „a” (rys. 1), co umożliwia częściowe przykrycie szyby, jak również dociśnięcie papieru fotograficznego do negatywu. Pokrywa wykonana jest z dwóch części (dwudzielna) z wykleiną (od spodu) filcową, z gumy gąbczastej lub z innego materiału.

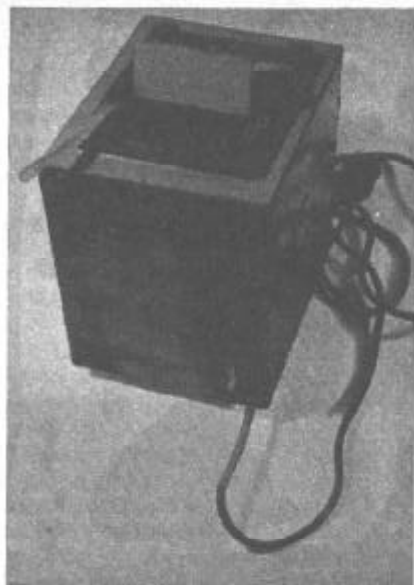
Zawiasy pokrywy mogą być metalowe (typu meblowego) lub z elastycznej skóry odpowiednio przyklejonej do drewna.

Należy zwrócić baczną uwagę, aby w momencie zamykania pokrywy nie następowało przesuwanie papieru i negatywu. Aby zabezpieczyć się przed taką możliwością, można dorobić specjalne uchwyty (podobnie jak to ma miejsce w niektórych kopiarkach wykonanych fabrycznie), które jednak nie powinny przeszkadzać przy dociskaniu materiałów fotograficznych.

Jedna z bocznych ścian koparki jest odejmowana (zamocowana na zawiaski lub przykręcona wkrętami) i umożliwia wymianę żarówek, czyszczenie lub przedstawianie matowej szyby rozpraszającej światło padające na negatyw.

Zmieniając odległość matówki od negatywu powoduje się zmianę stopnia jego oświetlenia.

Wzorując się na fabrycznych konstrukcjach, zaopatrzymy naszą kopiarke



w kontrolne okienko — okrągłe lub prostokątne — o powierzchni $1-2$ cm², przez które będzie można obserwować i kontrolować zapalenie światła białego w kopiarce.

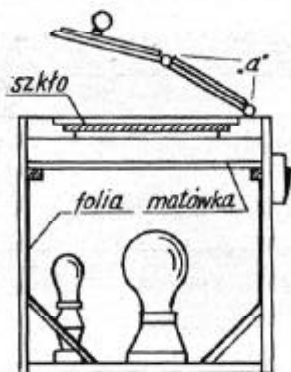
Można do tego celu wziąć kawałek czerwonej (rubinowej, pomarańczowej) szyby, która przyklejona do wewnętrznej ściany obudowy zakryje na odpowiedniej powierzchni okienko kontrolne.

W przypadku trudności ze zdobyciem szkła w tym kolorze, można użyć kawałków celofanu włożonych między dwie cienkie szklane szybki.

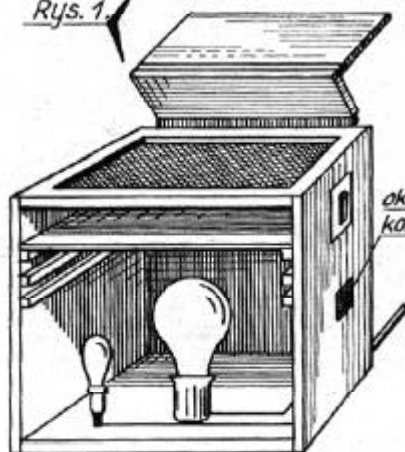
Okienko kontrolne jest bardzo przydatne w pracy i w przypadku przepalenia się żarówki lub przerwy w instalacji elektrycznej zapobiega wywoływaniu nienaświetlonych papierów. Ma to szczególne znaczenie przy automatycznym zapaleniu światła białego (w poziomym położeniu pokrywy koparki).

Jak wynika ze schematu przedstawionego na rys. 3, po włączeniu koparki do sieci — zapala się żarówka kontrolna (czerwona) umożliwiająca obserwowanie negatywu i prawidłowe przyłożenie do niego arkusza papieru.

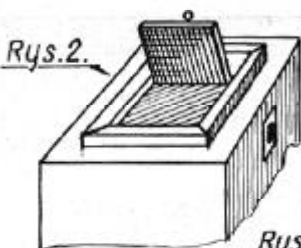
Żarówka światła białego, kopiującego może zapalać się tylko przy zamkniętej



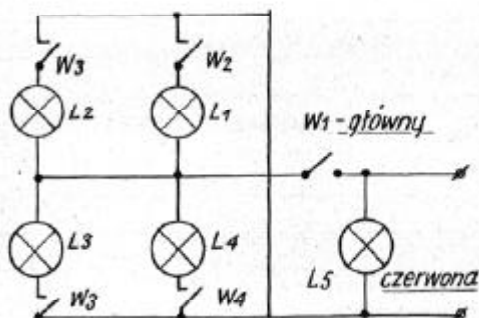
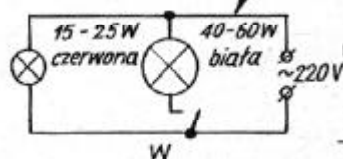
Rys. 1.



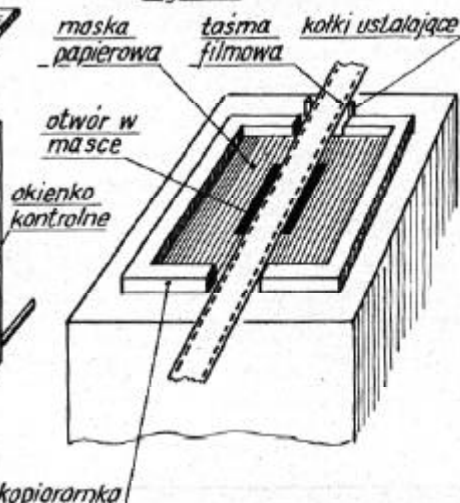
Rys. 2.



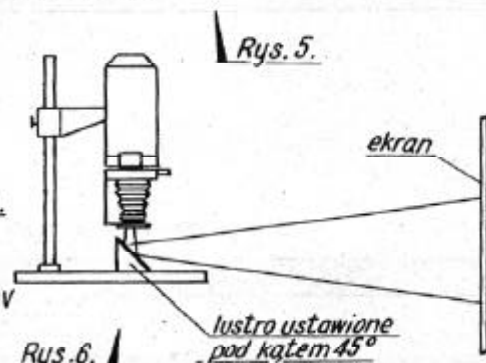
Rys. 3.



Rys. 4.



kopiarka



Rys. 5.

Rys. 6.

pokrywie w sposób automatyczny lub za pomocą przycisku typu dzwonkowego (samopowrotnego).

Połączenie kopiarki z siecią elektryczną zapewnia sznur zakończony wtyczką.

Duże kopiarki wielożarówkowe, mają układ elektryczny umożliwiający równoczesne włączanie wszystkich żarówek lub tylko wybranych, co jest możliwe przy zaopatrzeniu każdej z nich w oddzielny wyłącznik, niezależnie od głównego wyłącznika. Nie wyłączana jest tylko czerwona żarówka światła kontrolnego (rys. 4).

Przedstawiony na schemacie układ żarówek umożliwia odpowiednie „rozłożenie światła” na negatywie, a pod fragmentami negatywu, które wymagają naświetlania w mniejszym stopniu — włączyć odpowiednią żarówkę. Taki sam efekt można również osiągnąć przez częściowe przysłonięcie negatywu, wsuwając pod szybę przesłonki z czarnego kartonu.

Warto przy okazji przypomnieć, że im silniejsze będzie oświetlenie negatywu, tym uzyska się mniejsze kontrasty obrazu. Mniejsze natomiast ilości światła dają większe kontrasty i stąd dążenie do żarówek naświetlających o mocy nie większej niż 25—40 W, w zależności od rozmiarów i konstrukcji kopiarki.

Ilość światła w kopiarce może być regulowana przez zmianę napięcia żarzenia żarówek, wydłużanie czasu naświetlania lub przez podkładanie pod szybę kalki kreślarskiej lub cienkiej bibułki.

W praktyce amatorskiej tylko te dwa ostatnie sposoby wchodzi w rachubę ze względu na dążenie do uproszczenia kopiarki. Ponadto regulowanie światła żarówek przez zmianę napięcia może odbywać się tylko w nieznacznych granicach.

Przed założeniem negatywu na kopiarkę (emulsją światłoczułą ku górze) należy go wytrzeć z kurzu miękką, lnia-

ną ściereczką, aby cząsteczki kurzu nie spowodowały plam na odbitce.

Do negatywów normalnie naświetlonych, w kopiarkach wielożarówkowych używa się światła środkowych lub grupy żarówek ustawionych symetrycznie.

Czas naświetlania uzależniony będzie od gęstości pokrycia negatywu, czułości papieru i intensywności naświetlania w kopiarce.

Po nabraniu odpowiedniego doświadczenia w posługiwaniu się kopiarką i przy używaniu papieru o jednakowej czułości, czas naświetlania będzie można określać dość dokładnie „na oko”.

W innych przypadkach stosuje się technikę naświetlania pasków papieru na próbę, aby zaoszczędzić całych arkuszy. Metoda ta opisywana jest prawie w każdym podręczniku fotografii i nie będziemy się nią bliżej zajmowali. Jedno jest pewne, że przy zbyt długo trwającym naświetlaniu papieru, przy jego wywoływaniu w wywoływaczu, obraz pojawia się bardzo szybko, prawie równocześnie na całej powierzchni, uniemożliwiając często rozpoznanie szczegółów obrazu, podczas gdy przy zbyt krótkim naświetlaniu sytuacja będzie wyglądała odwrotnie, obraz długo nie będzie się pojawiał, a później tylko w niektórych miejscach na powierzchni papieru. Najlepiej czas naświetlania ustalić eksperymentalnie, naświetlając paski począwszy od kilku sekund.

Po wywołaniu i utwaleniu próbek można się szybko zorientować, czy czas naświetlania wybrany był odpowiednio, czy też należy go skorygować.

Bardzo jasne próbki papieru fotograficznego będą świadczyły o zbyt krótkim czasie naświetlania (należy przedłużyć go dwa, trzy razy), podczas gdy zbyt ciemne próbki będą mówiły o potrzebie skrócenia naświetlania.

Na ogół czasy dłuższe są wygodniejsze do naświetlań w kopiarkach (3—10 sekund) i umożliwiają dość skuteczną korektę, podczas gdy przy zbyt krótkich,

np. do 2 sekund, korekta praktycznie nie jest możliwa do zrealizowania.

W celu uzyskania na odbitkach białych marginesów, na szybę kopiarki należy nałożyć papierową maskę (np. z papieru od opakowań fotograficznych), która zakrywa krawędzie nałożonego papieru na przestrzeni 2—3 mm, uniemożliwiająca w ten sposób jego naświetlenie.

Opisane wyżej typy kopiarek wykorzystuje się nie tylko do robienia odbitek metodą stykową, lecz również i do innych prac fotograficznych, jak np. do wykonywania we własnym zakresie diafilmów i diapozytywów (przezrocz). Są one pewne i wygodne w pracy i nie wymagają do tego celu aparatów fotograficznych, fotografujących ten sam obraz na innej taśmie filmowej (z negatywu na pozytyw).

Kopiarka do wykonywania diapozytywów (przezrocz) ma nieco zmienioną konstrukcję wierzchniej części i jest trochę prostsza w budowie oraz nieco tańsza.

Jak wynika z rys. 5, dwa krótsze boki kopioramki, umocowanej na wierzchu kopiarki, mają wycięcia odpowiadające swą szerokością taśmie filmowej, wykonane w ten sposób, że stanowią jedną płaszczyznę z szybą kopiarki. W prawym wycięciu należy umocować dwa metalowe kołki o średnicy około 2 mm, umożliwiające swobodne nasadzenie na nie perforowanej taśmy filmowej. Kołki te należy odpowiednio przyciąć, a ich wierzchnie części zaokrąglić i wypolerować, aby nie rysowały taśmy. Na szkło kopiarki nakłada się odpowiednio wyciętą maskę z czarnego papieru, z prostokątnym otworem pośrodku o wymiarach 24 mm (szerokość) i 152 mm (długość).

W tak przygotowanej kopioramce można naświetlać jednocześnie 8 pojedynczych zdjęć o formacie 18×24 mm (klatka filmowa) lub 4 zdjęcia o formacie leicowskim, tj. 24×36 mm.

Diafilmy czarno-białe (przezrocz) przygotowuje się w ten sposób, że w

ciemni, przy świetle lampy kontrolnej (czerwona, rubinowa) kopiarki, do negatywu filmu przykładają się film pozytywowo (podobnie jak to miało miejsce przy naświetlaniu papieru), spinając początki obu taśm np. spinaczem biurowym. Taśmę z negatywami zdjęć układa się w ten sposób, aby w wycięciu maski znalazło się pierwszych 8 zdjęć, a kołki żeby trafiały w otwory perforacji obu taśm filmowych. Taśmę pozytywową można stopniowo, w miarę potrzeby wyciągać z kasety bez obawy prześwietlenia, gdyż jest ona przystosowana do obróbki przy świetle kontrolnym. Po odpowiednim ułożeniu obu taśm i przykryciu nie przepuszczającą światła pokrywą, włączamy białe światło kopiarki. Po wykonaniu naświetlenia pierwszego odcinka taśmy, przesuwamy obie taśmy filmowe tak, aby można było naświetlić następną grupę zdjęć, po czym cykl pracy powtarza się ponownie. Oczywiście przed przystąpieniem do naświetlań „seryjnych” należy dokonać kilku naświetlań próbnych i wybrać najodpowiedniejszy czas naświetlania.

Przy robieniu diapozytywów można zastosować również technikę „poklatkowego” wykonywania pozytywów z użyciem np. maletki od popularnego rzutnika produkcji krajowej (PROFIL) z dwiema pustymi kasetami umieszczonymi po bokach.

Również i w kopiarkach o zmienionej konstrukcji, przystosowanych do wykonywania przezrocz, nie powinno się używać żarówek o mocy przekraczającej 60 W.

Ostateczna kontrola wykonanych diafilmów czy też diapozytywów odbywa się już w samym rzutniku, gdyż tylko obraz rzucony na ekran umożliwi prawidłową ocenę pracy.

W przypadku braku rzutnika do wyświetlania przezrocz może być zastąpiony użyty powiększalnik ze zwierciadłem ustawionym na podstawie pod kątem 45° (rys. 6).

(j.b.)