

JÓZEF
ŚWITKOWSKI

Kasady

FOTOGRAFIA
DŁA POZCZATKUKJACYCH



Koncept KAWA

575 0061

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000347661

JÓZEF ŚWITKOWSKI
NAUCZYCIEL UNIWERSYTETU J. K. WE LWOWIE

ZASADY FOTOGRAFII

DLA POCZĄTKUJĄCYCH

WYDANIE VI
Z 31 RYCINAMI



KSIĄŻNICA-ATLAS * LWÓW-WARSZAWA

1-303258

2806

ZAKŁADY GRAFICZNE S. A. KSIĄŻNICA-ATLAS WE LWOWIE

3pa-3-160/2024

Przedmowa

Napisanie podręcznika, który by początkującym w sposób przystępny podawał wiadomości tylko najniezbędniejsze, a mimo to był dla nich przewodnikiem rzeczywiście praktycznym, wymaga pominięcia lub też dotknięcia zaledwie kilku słowami zagadnień teoretycznych, jakkolwiek byłyby do zrozumienia niektórych zjawisk niemal konieczne. Ponadto ciasne ramy podręcznika nakazują liczenie się z objętością książeczki; toteż starałem się zwięźle ująć zagadnienia tak podstawowe, jak np. budowa obrazu, własności emulsji i zjawiska przy wywoływaniu, a jeszcze krócej naszkicowałem niektóre cechy budowy kamer, nawet obiektywów, podając tylko zasady określania ich jasności względnej.

Za niezbędne natomiast uznałem umieszczenie najprostszych wskazówek uwzględniających zasady estetyki w kilku głównych tematach kompozycji obrazu, bez tego bowiem podręcznik byłby tylko zbiorem recept i opisów narzędzi, zamiast wprowadzeniem czytelnika w pracę twórczą i artystycznie wartościową, która jedynie zdoła utrzymać u amatora na dłuższy okres czasu nie słabnące zamiłowanie do fotografii.

Lwów, w październiku 1937.

Autor



1. Wstęp

Najprostszy przyrząd, którym można robić zdjęcia fotograficzne, jest po prostu skrzynką drewnianą, tekturową lub blaszaną. Gdy w jednej ścianie skrzynki (rycina 1) wywiercimy lub wypalimy igłą rozżarzoną malutki otworek, a na przeciwległej ścianie skrzynki umieścimy błonę lub płytę światłoczułą, urządzenie do zdjęć jest gotowe. Zaslониwszy otworek kartonem lub po prostu palcem, zwracamy skrzynkę ku wybranemu przedmiotowi — np. ku krajobrazowi za oknem, — odsłaniamy otworek na krótką chwilę i zaraz zatykamy go na powrót, gdyż ta chwilka wystarczyła, żeby wpadające przez otworek światło wywarło wpływ na błonę czy płytę wewnątrz skrzynki.



Ryc. 1.

Im większa jest skrzynka, tym bardziej oddalony jest otworek od tylnej ścianki, a zarazem tym większy jest na płycie lub błonie obraz fotografowanego przedmiotu. Są zatem kamery na różne wielkości zdjęć, czyli na różne formaty. Najbardziej rozpowszechnione są formaty niewielkie, przeważnie prostokątne, a czasem kwadratowe, przy czym formaty na błony mają nieco inne wymiary niż formaty na płyty szklane, a to:

18 × 25 mm	} na błony kinematograficzne
25 × 25 „	
25 × 36 „	

3×4 cm	}	na błony zwojowe
4×4 „		
$4 \times 6^{1/2}$ „		
6×6 „		
6×9 „		
$8 \times 10^{1/2}$ „	}	na płyty szklane
$4^{1/2} \times 6$ cm		
$6^{1/2} \times 9$ „		
9×12 „		
10×15 „		

Formaty jeszcze większe (np. 13×18 , 18×24 aż do 50×60 cm) używane są tylko w zakładach graficznych i we fotografii naukowej.

2. Obiektyw

Przez malutki otvorek wpada do wnętrza skrzynki niewiele światła; gdybyśmy zaś otvorek powiększyli, okazałoby się, że obraz na błonie już nie jest wyraźny („ostry“), lecz rozmazany. Jeżeli zaś w otworze umieścimy soczewkę szklaną, która skupia światło, możemy w ten sposób zwiększyć ilość światła działającego na błonę, a tym samym skrócić czas działania światła, czyli uzyskać krótsze naświetlenie zdjęcia. Jest to konieczne wtedy, gdy przedmiot, który fotografujemy, porusza się; wtedy bowiem naświetlenie musi być tym krótsze, im ruch jest szybszy.

Soczewka ta nazywa się w fotografii (a podobnie też w astronomii, mikroskopii etc.) obiektywem, gdyż zwrócona jest do przedmiotu (obiet) zdejmowanego i posiadać musi pewne własności. Umieściwszy ją w przedniej ścianie skrzynki zauważymy, że tylko w pewnym¹ okre-

¹ Skierujmy soczewkę ku słońcu i podstawmy pod nią papier w takim oddaleniu, żeby obrazek słońca rysował się na papierze jako punkt oślepiająco jasny. Jest to ognisko, w którym soczewka skupia promienie słońca i nawet zdoła zapalić papier. Odległość soczewki od ogniska nazywa się ogniskową.

ślonym oddaleniu tylnej ścianki otrzymamy obraz wyraźny; gdy soczewka jest za blisko lub za daleko, nie ma wyraźnego obrazu. Jest tak dlatego, że soczewka skupia promienie światła tylko w pewnej — dla każdej soczewki innej — odległości, zwanej ogniskową. Im krótsza jest ogniskowa, tym bliżej soczewki leży płaszczyzna obrazu; a wiemy już, że rozmiar obrazu jest tym większy, im dalej od błony lub płyty znajduje się otworek w przedniej ściance skrzynki, z czego wynika, że obraz jest tym większy, im dłuższa jest ogniskowa obiektywu.

Nie każda soczewka skupiająca, chociaż ma odpowiednią ogniskową, nadaje się na obiektyw fotograficzny. Musi mieć ponadto odpowiednią formę; nie dwuwypukłą ani płasko wypukłą, lecz najczęściej wklęsło wypukłą (meniskową). Przeważnie także nie wystarcza jedna soczewka, lecz zestawia się dwie, trzy, a nawet sześć soczewek w jeden obiektyw (rycina 2).

Im więcej soczewek wchodzi w skład obiektywu, tym większą może on mieć średnicę, a zatem może wpuszczać tym więcej światła na błonę lub płytę światłoczułą. Taki obiektyw o wielkiej średnicy nazywamy jasnym, podobnie jak przez jasne okna wchodzi wiele światła do pokoju. Im jaśniejszy jest obiektyw, tym bywa zwykle droższy, ale też tym krótsze mogą być zdjęcia, robione nawet w niepogodę lub w świetle sztucznym.



Ryc. 2.

3. Migawka

Aby zrobić zdjęcie, czyli naświetlić płytę lub błonę, musimy na mgnienie oka odsłonić obiektyw i zaraz go zasłonić, a to w tym celu, żeby za dużo światła nie działało na błonę i, aby kamera nie drgnęła w tej chwili w rękach fotografującego, gdyż wtedy obraz byłby rozmazany

(nieostry). Do takiego szybkiego odsłaniania i zamykania obiektywu służy osobne urządzenie, zwane migawką. Najprostszą migawką jest umieszczona obok soczewki blaszka z otworkiem, przesuwająca się szybko pod naciskiem sprężyny, lub też dwie blaszki w kształcie sierpów,

rozsuwające się w kierunkach przeciwnych i zamykające się zaraz z powrotem jak nożyce. Lepsze migawki mają trzy takie blaszki, rozstępujące się w różne strony oraz mechanizm zegarowy, regulujący prędkość ruchu blaszek w granicach bardzo szerokich. Tak np. migawka „Compur“ (rycina 3) pozwala naświetlać zdjęcia z różnymi prędkościami, od 1 sekundy do $\frac{1}{300}$ sekundy i wyżej.



Ryc. 3.

Migawka bywa najczęściej ściśle złączona z obiektywem tworząc z nim jedną całość; wtedy jest jego oprawą w formie okrągłej tarczy. Czasem migawka jest wbudowana wewnątrz kamery, a na ścianie zewnętrznej wystają tylko guziczki do naciskania. Na obwodzie tarczy (rycina 3) mieści się podziałka, podająca szybkości migawki w częściach sekundy, co można zmieniać dowolnie przez przesuwanie dźwigni lub okręcanie pierścienia. Prócz tego migawka ma zwykle jeszcze drugą podziałkę z cyframi, wskazującymi „jasność” obiektywu, czyli średnicę jego otworu w stosunku do ogniskowej — o czym później powiem — a nieraz ma także trzecią podziałkę, podającą w metrach odległości przedmiotu, na które można nastawić ostrość obiektywu.

Niektóre migawki (oznaczone wtedy literą S) mieszczą w sobie urządzenie, zwane „samowyzwalaczem“. Za przesunięciem odpowiedniej dźwigni uzyskuje się to, że nie potrzeba już palcem naciskać migawki do zdjęcia, lecz przyrząd sam wyzwala ją po kilkunastu sekundach; gdy zatem fotograf ustawi kamerę na jakimś przedmiocie nieruchomym (np. na trójnogu), ma czas jeszcze sam zająć miejsce wśród osób fotografowanych, zanim migawka dokona zdjęcia.

Pewne rodzaje kamer (jak np. lustrzanka, Leica) mają migawkę nie na obiektywie, lecz w części tylnej, tuż przed błoną lub płytą. Migawka ma wtedy formę rolety (płóciennej lub blaszanej) ze szparą zmiennej szerokości, przebiegającą szybko z góry na dół wzdłuż całej powierzchni płyty, i naświetla w ten sposób kolejno wszystkie jej części. Migawki takie, zwane szczelinowymi, są bardzo wielostronne (szybkość do $\frac{1}{1000}$ sekundy), ale też odpowiednio drogie.

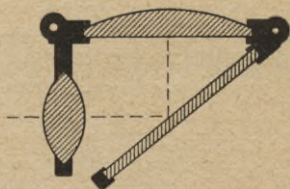
4. Celownik

Kamera na błony musi być szczelnie zamknięta przez cały czas od założenia w nią cewki z błoną aż do zrobienia ostatniego zdjęcia. Aby fotograf mimo to mógł wiedzieć, czy to, co chciał zdejmować, rzeczywiście pomieści się na zdjęciu, potrzebny jest przyrząd, zwany celownikiem. Zadaniem przyrządu jest nie tylko umożliwić celowanie w kierunku przedmiotu fotografowanego, lecz także ocenianie, jaka część tego przedmiotu zmieści się na zdjęciu. Są różne konstrukcje celowników, a to: lustrowe, ramkowe, lornetkowe i dalomierzowe.

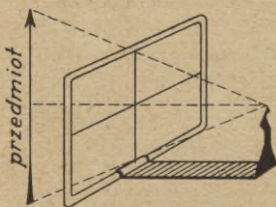
Celownik lustrowy (z zwierciadłowy) składa się (rycina 4) zazwyczaj z dwóch soczewek (zamiast górnej jest czasem szyba matowa), umieszczonych pod kątem prostym do siebie, oraz z lusterka, nachylonego do nich pod kątem 45° . Soczewka przednia rzuca obraz przedmiotu

na lusterko, a odbity w nim obraz pada na soczewkę górną (poziomą), na której możemy go oglądać, gdy patrzymy na nią z góry. Soczewka ta przycięta jest w formę prostokąta lub kwadratu; ile widzimy w tym wycinku, tyle z przedmiotu zmieści się na zdjęciu.

Celownik ramkowy (ikonometr) jest prostokątną ramką bądź to pustą wewnątrz, bądź zawierającą dwa krzyżujące się pośrodku ze sobą druciki (rycina 5), bądź



Ryc. 4.



Ryc. 5.

wreszcie zamiast nich soczewkę pomniejszającą, prostokątną. W stosownej odległości za ramką ustawić można „muszkę“, czyli igiełkę metalową (czasem z małą soczewką); przybliżywszy do niej oko patrzymy w ramkę, która obejmie nam taką samą część przedmiotu, jaka znajdzie się na zdjęciu. Krzyż z drucików lub z czarnych linii na soczewce służy do „celowania“ w sam środek przedmiotu.

Celownik lornetkowy jest po prostu małą lornetką teatralną, ale umieszczoną odwrotnie: soczewką pomniejszającą ku przedmiotowi. Zbliżywszy do niego oko widzimy przedmiot bardzo wyraźnie, ale znacznie pomniejszony i w zakresie ciśniejszym niż będzie na zdjęciu; celownik ten zatem służy tylko do celowania, bo pokazuje nam zaledwie część przedmiotu, sam jego środek.

Celownik dalmierzowy ma budowę dość skomplikowaną, składa się bowiem ze soczewek i z przyzmatów lub luster. Widzimy w nim dwa obrazy (jeden zwykle

inaczej zabarwiony lub mniejszy), a poruszając dźwignię, która nachyla mniej lub więcej pryzmaty, zbliżamy oba obrazy tak, aby padły dokładnie jeden na drugi i nakryły się całkiem. Wtedy możemy na odpowiedniej podziałce odczytać w metrach oddalenie przedmiotu zdejmowanego. Dźwignia tego celownika jest sprzężona z oprawą obiektywu; gdy oba obrazy w celowniku padną na siebie, obiektyw już jest nastawiony ostro na odczytane oddalenie przedmiotu. Konstrukcja ta, wcale kosztowna, ma zastosowanie głównie u kamer na formaty najmniejsze, gdy wielka jasność obiektywu wymaga dokładnego nastawiania go na różne odległości przedmiotów zdejmowanych.

Oto są części zasadnicze, z których składa się kamera fotograficzna, a bardziej rozpowszechnione jej konstrukcje są następujące:

5. Kamera skrzynkowa

Konstrukcja ta, znana pod różnymi nazwami (np. „Box“), jest bardzo wygodna i łatwa w użyciu, całe bowiem urządzenie mieści się we wnętrzu skrzyneczki z metalu lub bakelitu. W środku ścianki przedniej jest otwór zasłonięty migawką, a obok dźwignia do naciskania migawki i druga do zmiany naświetleń migowych na czasowe. Niektóre kamery mają jeszcze trzecią dźwignię do nastawiania obiektywu na różne przedmioty. W kątach górnych ścianki przedniej mieszczą się (rycina 6) dwa celowniki lustrowe (czasem tylko jeden) na zdjęcia w formie poziomym i pionowym.

Wzdłuż ścianki przeciwległej napięta jest na wałeczkach błona światłoczuła, przewijana po każdym zdjęciu z jed-



Ryc. 6.

nej cewki na drugą za pomocą guziczka, wystającego ze ścianki bocznej. Małe okienko w tylnej ściance pozwala przez czerwony celuloide odczytać numer bieżący zdjęcia właśnie zrobionego, a zarazem skontrolować, jak dalece okręcić należy guziczek, aby błona przewinęła się na zdjęcie następne.

Ładowanie błony do kamery i wyjmowanie błony już naświetlonej odbywać się może w świetle dziennym, jednak nie wprost w słonecznym; lepiej udać się w tym celu z kamerą w miejsce ocienione (pod drzewem, w sieni domu itp.). Otworzywszy ściankę kamery, aby mieć dostęp do wnętrza, wyjmuje się cewkę próżną i w szparę na jej walczku wsuwa się koniec papieru owijającego nową błonę. Kupiona w sklepie błona nawinięta jest na cewkę wraz z papierem ochronnym, którego koniec przyklejony jest karteczką, aby papier sam się nie rozwinął. Gdy już koniec papieru siedzi mocno na pustej cewce, wkładamy obie na miejsca właściwe, w przeznaczone na to panewki, zamykamy kamerę i trzymamy ją tak, aby widoczne było czerwone okienko w ściance tylnej. Patrząc na nie okręcamy powoli guziczek aż do pojawienia się w okienku sygnałów takich, jak strzałka, ręka, punkty czarne. Po nich pojawia się w okienku cyfra 1, co oznacza, że błona jest gotowa do pierwszego zdjęcia. Zrobiwszy je okręcamy zaraz guziczek aż do pojawienia się w okienku cyfry 2; gdy się tego zaraz nie uskuteczni, zapomina się potem łatwo i skutkiem tego robi się dwa zdjęcia na tym samym odcinku błony.

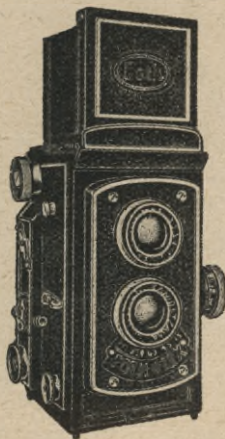
Po zużyciu całej wstęgi błony, a więc po zrobieniu na niej wszystkich zdjęć (8, 12 lub 16, zależnie od formatu), okręcamy kilkakrotnie guziczek, a to aż do pojawienia się w okienku sygnału, że kamerę można otworzyć. Wyjawszy urządzenie wewnętrzne nawijamy dalej papier na cewkę ze zdjęciami, a koniec jego przyklejamy dołączoną

karteczką, aby się nie rozluźnił. Cewkę owijamy w staniol z nowej błony, w który była opakowana, i przechowujemy aż do chwili wywołania.

6. Kamera lustrowa

Bardzo dogodna w mniejszych formatach (4×4 i 6×6 cm) jest konstrukcja, w której celownik pokazuje obraz tej samej wielkości, jaką ma negatyw. Kamera taka (rycina 7) ma wprawdzie rozmiary dość duże, ale umożliwia dokładne oglądanie obrazu we wszystkich szczegółach. W ścianie czołowej mieszczą się jeden nad drugim dwa obiektywy (jednakie lub podobne); górny rzuca obraz na lustro wewnątrz umieszczone, a odbicie tego obrazu oglądać można na matówce poziomej, wpuszczonej w górną ściankę kamery. Matówka otoczona jest z boków kominkiem składanym, który ją osłania od światła utrudniającego oglądanie; czasem nad kominkiem mieści się soczewka, powiększająca szczegóły obrazu w celu oceny ich ostrości.

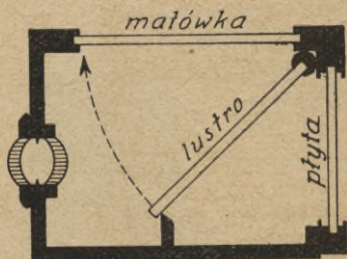
Dolny obiektyw rzuca obraz wprost na błonę światłoczułą i ma na sobie migawkę (najczęściej Compur); za pomocą dźwigni można go nastawić na różne odległości przedmiotu. W konstrukcjach droższych obiektyw ten jest sprzężony z górnym, celowniczym, a wówczas oba razem można przesuwac na największą ostrość przedmiotu, obserwowaną na matówce; w innych nastawia się na odległości tylko dolny obiektyw, a górny służy wyłącznie do celowania.



Ryc. 7.

Ładowanie kamery i wyjmowanie błony już naświetlonej odbywa się w sposób podobny jak u kamer skrzynkowych. Obiektywy mają zwykle wielką jasność, a zwięźanie przysłony pierścieniem na obiektywie służy do zwiększania głębi ostrości.

Inna konstrukcja kamer lustrowych ma tylko jeden obiektyw, spełniający oba zadania: celowania i naświetlania błony lub płyty. Lustro ustawione pod kątem 45°



Ryc. 8.

rzuca obraz na matówkę poziomą u góry kamery (rycina 8), można zatem śledzić na niej obraz aż do chwili zdjęcia. Gdy naciśniemy dźwignię migawki, równocześnie sprężyna podnosi lustro w górę i zasłania matówkę, a odsłania błonę lub płytę u tylnej ścianki kamery, po czym migawka dokonuje naświetlenia.

W tych konstrukcjach migawka znajduje się nie na obiektywie, lecz w tyle kamery, tuż przed błoną lub płytką; jest to migawka szczelinowa, opisana w rozdziale 3. Jeżeli kamera zbudowana jest nie na format kwadratowy, lecz na prostokątny ($4\frac{1}{2} \times 6$, $6\frac{1}{2} \times 9$ etc.), wtedy materiałem na zdjęcia bywają zwykle zamiast błon płyty szklane w osobnych kasetkach, a część tylna kamery daje się obracać przy zmianie formatu pionowego na poziomy.

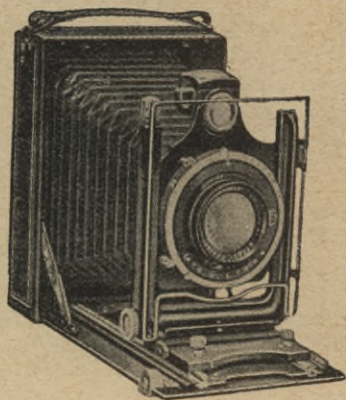
7. Kamera składana

Wyżej wymienione rodzaje kamer mają budowę sztywną, niezmienną w swych rozmiarach; istnieją jednak także konstrukcje, pozwalające zmniejszyć mniej lub więcej znacznie wielkość kamery na czas, w którym nie jest go-

towa do zdjęcia. W tym celu przestrzeń między obiektywem a błoną lub płytą zamknięta jest nie sztywnymi ściankami, lecz (rycina 9) rozciągliwym mieszkem skórzanym. Po zesunięciu mieszk i zamknięciu ścianki frontowej kamera ma wygląd pudełka płaskiego, chroniącego w swym wnętrzu obiektyw i migawkę. Do usztywnienia rozstępu mieszk po otwarciu kamery służą już to rozpórki (nożyce) metalowe, ustawiające się samoczynnie pod naciskiem sprężyny, już to specjalne saneczki, przesuwane się po szynach na bieżniku (otwartej desce frontowej) i utrzymujące na



Ryc. 9.



Ryc. 10.

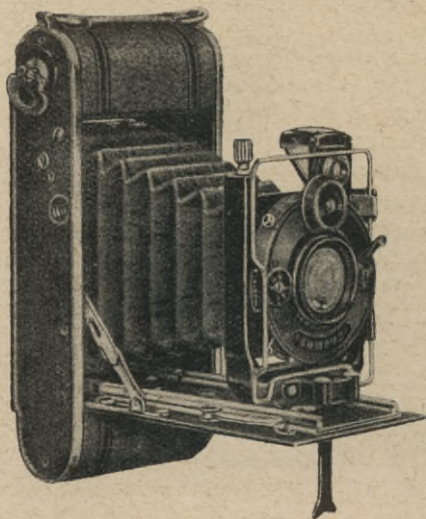
sobie migawkę z obiektywem. Czasem szyny dadzą się wydłużyć na podwójną odległość (tzw. podwójny rozciąg miechowy) do zdjęć przedmiotów bardzo bliskich lub robionych długą ogniskową obiektywu (rycina 10).

Kamery składane na błony (rycina 11) mają zwykle format $4 \times 6\frac{1}{2}$ lub 6×9 cm; niektóre mogą służyć do zdjęć także na połowę swego formatu (a więc 3×4 względnie $4\frac{1}{2} \times 6$ cm), do czego wkłada się ramki blaszane i uzyskuje się 16 zdjęć

zamiast ośmiu na jednej wstędze błony. Kamery na płyty mogą mieć format od $4\frac{1}{2} \times 6$ do 9×12 cm i wyżej;

większe z nich miewają urządzenie do przesuwania obiektywu w górę i w dół, niektóre także do nachylania go w górę, co jest przydatne do zdjęć przedmiotów bardzo wysokich.

Do kamer na płyty służą osobne kasety, czyli płaskie skrzyneczki blaszane, do wkładania w nie płyt (w ciemnicy) i odsłaniania



Ryc. 11.

w kamerze przez wyciągnięcie zakrywającej je zasuwę. Przed zdjęciem, zanim kase- ta z płytą nie jest włożona w tylną ramkę kamery, można w to miejsce wsunąć ma- tówkę (szybę matową w płaskiej ramce) i na niej oglądać obraz przedmiotu fotografo- wanego. Po ustawie- niu obiektywu na ostrość zamyka się mi- gawkę, wyjmując matówkę i wkładając kasetę z płytą. Jeżeli przed zdjęciem obserwujemy obraz na matówce,

najlepiej jest umocować kamerę na trójnogu, aby pod- czas wkładania kasety w miejsce matówki zapobiec prze- sunięciu się kamery od kierunku pierwotnego. Robiąc zdjęcie z ręki musimy zapamiętać sobie, który szczegół przedmiotu chcemy mieć w środku obrazu, i ku niemu zwrócić celownik.

8. Kamery na błony kinowe

Szerokość obrazka na normalnej (35 mm) błonie kinematograficznej, której brzegi są dziurkowane, wynosić może co najwyżej 25 mm; stąd też wszystkie kamery na błony kinowe mają małe formaty obrazków. Pierwszą taką kamerą, jeszcze do dziś rozpowszechnioną, była „Leica“ na format zdjęć 25×36 mm; istnieją ponadto inne, już to na taki sam format (Contax, Peggy), już to na mniejszy (Robot, Boltavit). Niektóre mają konstrukcję sztywnych skrzynek, a tylko obiektyw jest wysuwany, inne zaś (Retina, Dollina) wzorują się na kamerach składanych, mają zatem znacznie mniejszą objętość (rycina 12).

Prawie wszystkie — z wyjątkiem najtańszych, posiadają celownik dalomierzowy sprzężony z obiektywem. Niektóre mają migawkę szczelinową tuż przed błoną światłoczułą, inne zaś mają

migawkę (Compur) na obiektywie; ponadto prawie wszystkie zaopatrzone są w licznik zdjęć w formie tarczy z cyframi i kreskami, na której można odczytać, ile zdjęć zrobiono.

Kamera mieści w sobie zazwyczaj zwój błony 160 cm długości (niektóre zwój 500 cm), uzyskuje się zatem za jednym naładowaniem około 36 (względnie 100) zdjęć kolejnych. Błona zwinięta jest w okrągłej cewce blaszanej (kasetce), którą w świetle dziennym włożyć można do



Ryc. 12.

kamery i po zrobieniu wszystkich zdjęć wymienić ją na nową. Mając kilka takich kasetek w kieszeni, można być zaopatrzonym w materiał do zdjęć na długie tygodnie bez potrzeby korzystania z ciemnicy.

Kamery typu sztywnego z migawką szczelinową mogą być używane z różnymi na przemian obiektywami, gdyż te dadzą się łatwo wymieniać na inne; można zatem do woli stosować obiektywy o bardzo długiej ogniskowej lub o szczególnie wielkiej jasności.

9. Obchodzenie się z kamerą

Nie tylko dla nowego amatora, który po raz pierwszy w życiu ma kamerę w ręce, ale i dla takiego, który już fotografował, a tylko kupił nową kamerę, ważne jest przede wszystkim zaznajomienie się dokładne z konstrukcją, przeznaczeniem i działaniem każdej jej części, dźwigni lub śrubki. Kupując zatem kamerę należy żądać w sklepie dokładnego i szczegółowego objaśnienia; przyglądać się uważnie sposobowi, w jaki otwiera się kamerę, jak się w nią wkłada błonę lub płytę, którą dźwignią przesuwa się błonę na zdjęcie następne, jak nastawia się obiektyw i jego przysłonę, jak reguluje się szybkość migawki, jak trzymać należy kamerę przy celowaniu na przedmiot fotografowany, jak naciska się dźwignię migawki i w jaki sposób zamyka się kamerę po dokonaniu zdjęcia.

Powtórzywszy te ruchy własnoręcznie w obecności sprzedającego i zapamiętawszy je sobie, można zrobić kilka zdjęć próbnych, bądź to pod jego okiem, bądź samodzielnie i oddać te zdjęcia do wywołania, aby się przekonać, czy wszystko odbyło się bez jakiegoś przeoczenia. Dopiero po takiej próbie praktycznej, której zresztą nie ma powodu się wstydzić, gdy wynik okaże się dobry, można już samodzielnie brać się do zdjęć dalszych.

Niezależnie od tego, jakie wskazówki i rady usłyszy się

w sklepie przy kupnie kamery, warto w domu ponownie oglądnąć jak najdokładniej całe jej urządzenie, wypróbować kilkakrotnie działanie każdej części, zapoznać się z cyframi i znakami na obiektywie, migawce i liczniku, wbić sobie dobrze w pamięć kolejność wszystkich ruchów, aby potem żadnego z nich nie opuścić, a wreszcie skierować kamerę na różne przedmioty w pokoju i za oknem, aby nauczyć się celowania.

Zauważymy przy tym, że im bardziej zbliżamy się z kamerą do przedmiotu, tym większy on jest w celowniku (lub na matówce) i tym większy będzie także na zdjęciu. U kamery z mieszkciem rozsuwanym zauważymy podnadto, że im bardziej zbliżamy się do przedmiotu, tym dalej wysuwać musimy mieszki kamery, aby obraz był ostry (wyraźny). Poza tym warto zapamiętać następujące zasady ogólne:

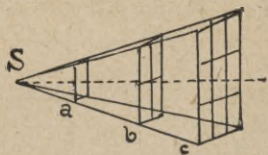
Kamera jest przyrządem, wymagającym obchodzenia się równie delikatnego, jak np. z zegarkiem. Przy otwieraniu jej lub zamykaniu, przy nastawianiu obiektywu i migawki, nie można nigdy używać siły mięśniowej; nie uderzać o przedmioty twarde, nie narażać na silne i częste wstrząśnienia. Nawet kamera metalowa może się łatwo uszkodzić, gdy upadnie na kamień lub na twardą posadzkę; bakelitowa rozprysnie się w kawałki, a soczewki obiektywu i celownika narażone są na stłuczenie. W podróży wozem lub samochodem należy mieć kamerę przy sobie w kieszeni lub trzymać ją w rękach, gdyż bez tego ciągle drgania rozluźniłyby niechybnie wszystkie jej śrubki i dźwignie, czyniąc ją niezdatną do użytku.

Chronić należy kamerę od pyłu ulicznego, dymu, piasku i wilgoci, a w domu nie przechowywać jej w miejscu wilgotnym lub za ciepłym. W zimie kamera wyniesiona z ciepłego mieszkania lub wyjęta z kieszeni pokrywa się warstwą wilgoci (potnieje), na co nie pomoże żadne obcieranie jej i należy poczekać, aż ciepłota jej spadnie do

ciepłoty powietrza otaczającego. Podobnież potnieją soczewki obiektywu i celownika przy każdej zmianie temperatury; należy zatem dość wcześnie wynosić kamerę w zimie na pole lub wydobywać z ciepłej kieszeni, a podobnież wcześnie wnosić ją do mieszkania, gdy w nim mają być robione zdjęcia.

10. Jasność obiektywu

Przez obiektyw wchodzi od przedmiotu fotografowanego światło do wnętrza kamery i działa na emulsję błony lub płyty. Im więcej tego światła wchodzi, tym krócej może trwać zdjęcie; długość naświetlania zdjęcia zależy zatem od wielkości otworu w obiektywie, czyli od jego jasności. Obiektywy, złożone z jednej lub dwóch soczewek, nie mają wielkiej jasności; im więcej natomiast obiektyw zawiera soczewek, tym może być jaśniejszy,¹ gdyż wtedy otworowi obiektywu można nadać wielką średnicę.



Ryc. 13.

Otwór wewnątrz obiektywu miewa nieco mniejszą średnicę niż soczewki, a wielkość tego otworu można zwykle zmieniać przez rozsuwanie lub zbliżanie blaszek w kształcie sierpów (przysłona tęczęwkowa), poruszanych za pomocą dźwigni na obwodzie migawki.

Jasność obiektywu zależy przede wszystkim od średnicy otworu, ale ponadto zależy od ogniskowej obiektywu. Już poprzednio określiłem (niezupełnie ściśle) ogniskową jako odległość między obiektywem a emulsją światłoczułą. Z ryciny 13 widać, że gdy ogniskowa wzra-

¹ Nie przydałoby się na nic wziąć jedną wielką soczewkę zamiast kilku mniejszych, gdyż wtedy obraz byłby nieostry (rozmażany); potrzeba dopiero kilku odpowiednio dobranych soczewek, żeby obiektyw dawał obraz ostry mimo wielkiej jasności.

sta, to równocześnie maleje ilość światła działającego na emulsję. Gdy ogniskową jest odległość Sa , światło działa na niewielką stosunkowo powierzchnię emulsji (w miejscu a); gdy zaś ogniskowa sięga od S do b , gdy zatem jest dwa razy dłuższa, wtedy ta sama ilość światła działać musi na powierzchnię cztery razy większą (w miejscu b , cztery kwadraciki), czyli działa na każdy punkt powierzchni cztery razy słabiej. Gdyby ogniskowa była (Sc) trzy razy dłuższa niż pierwotnie, wtedy działanie światła byłoby dziewięć razy słabsze, gdyż obejmowałoby powierzchnię dziewięć razy większą (dziewięć kwadracików).

Jasność obiektywu zależy zatem od stosunku jego otworu do ogniskowej. Gdy np. otwór ma średnicę 1 cm, a ogniskowa wynosi 3 cm, wtedy obiektyw ma jasność 1:3. Stosując ten sam otwór (1 cm) do ogniskowej 6 cm, otrzymamy jasność 1:6, a przy ogniskowej 9 cm mielibyśmy jasność 1:9. Gdybyśmy zaś zwiększyli otwór na 2 cm, to z ogniskową 6 cm otrzymamy jasność $2:6 = 1:3$, a z ogniskową 9 cm jasność $2:9 = 1:4,5$. Dla dogodnego porównywania różnych obiektywów wyrażamy ich jasność zawsze takimi ułamekami, które mają w liczniku „jedynekę”; jest to, inaczej mówiąc, określenie, ile razy mniejsza jest średnica otworu od ogniskowej obiektywu.

Okrągły otwór w obiektywie można zwykle „przysłaniać”, czyli zmieniać jego średnicę za pomocą dźwigni na obwodzie migawki, przy czym cyfry na pierścieniu umieszczone wskazują, jak dalece zmieniliśmy jasność obiektywu, czyli, jak znacznie go przysłoniliśmy. Cyfry te ułożone są w pewnej kolejności, a to np. 3,1 3,8 4,5 5,5 6,3 7,7 9,0 11,0. Czasem którejś z tych cyfr brakuje lub jest inna w jej miejsce. Otóż cyfry te są mianownikami ułamka, wyrażającego ile razy średnica otworu jest mniejsza od ogniskowej.

Im bardziej zwięzamy (przysłaniamy) otwór obiektywu, tym bardziej zmniejsza się jego jasność, bo tym mniej światła może wejść przez otwór. Od ilości wpadającego światła zależy — jak wiemy — długość naświetlenia zdjęcia, a więc naświetlać musimy tym dłużej, im mniejszy jest otwór czynny obiektywu. Gdy średnicę



Ryc. 14.

otworu zmniejszymy np. do połowy pierwotnego (rycina 14), to powierzchnia jego będzie nie dwa, lecz cztery razy mniejsza niż poprzednio. Przez obiektyw wejdzie tylko czwarta część światła, a skutkiem tego i czas naświetlenia musi być cztery razy dłuższy niż przy pełnym otworze. Jeżeli średnicę otworu pierwotnego zmniejszymy na czwartą część, to przez tę małą przysłonę wejdzie nie cztery, lecz szesnaście razy mniej światła, a zatem i naświetlenie zdjęcia przy tak zwięzonej przysłonie będzie musiało trwać szesnaście razy dłużej.

Czas naświetlenia wzrasta więc w stosunku kwadratowym do zwięzania średnicy przysłony (otworu, który w danej chwili jest czynny). Średnice te są, jak wyżej podałem, uławkami ogniskowej, a zatem cyfrom, oznaczającym jasność obiektywu przy danej przysłonie, odpowiadają takie stosunki długości naświetleń:

przysłona	1	3,1	3,5	3,9	4,5	5,5	6,3	9,0	11,0	15,5	22,0
naświetlenie	1	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₂	2	3	4	8	12	25	50	

11. Głębia ostrości

Zwięzaniem i rozszerzaniem przysłony¹ możemy w szerokich granicach zmieniać długość trwania naświetlenia zdjęcia; ponadto jednak przysłanianie obiektywu ma

¹ Przysłona nazywa się w niemieckim „Blende“ (we francuskim „diafragme“), stąd też przysłanianie nazywają czasem „blendowaniem“, co jest oczywiście niemiłym germanizmem.

jeszcze inny cel, o wiele ważniejszy. Wyjątkowo tylko zdarza się fotografować przedmiot płaski, np. obraz na ścianie; najczęściej zdejmujemy przedmioty trójwymiarowe, bryłowe, i to po kilka naraz, leżące w różnych odległościach od kamery, jak np. osoby na tle dalekim, ruch uliczny, drzewa w lesie bliższe i dalsze.

Jeżeli obiektyw jest bardzo jasny (1:3, lub 1:4,5), nie zdołamy otrzymać ostro na zdjęciu wszystkich naraz przedmiotów; gdy bowiem nastawimy ostrość obiektywu na przedmiot najbliższy, to dalsze przedmioty będą nieostre (niewyraźne), jeżeli zaś nastawimy obiektyw na dalekie, to znów bliższe stracą ostrość. Otóż tu zwężanie przysłony jest bardzo dzielnym środkiem pomocniczym: zwężwszy znacznie średnicę przysłony (np. na 1:11 lub 1:15,5), zdołamy tak nastawić obiektyw na jakąś odległość pośrednią, że zarówno przedmioty dalekie jak i bliskie wyjdą równocześnie ostro na zdjęciu. Im bardziej zmniejszymy otwór czynny, tym głębiej w dal sięgnie ostrość, czyli innymi słowami: przysłanianie obiektywu wzmacnia głębię jego ostrości.

Jak daleko sięga ostrość w głąb, można zobaczyć na matówce w kamerach na płyty i w kamerach lustrzanych; u kamer na błony zobaczyć tego nie można i należy wtedy posługiwać się tabelkami już to osobnymi, już to umieszczonymi nieraz na samej kamerze lub na obwodzie migawki. Takie tabelki podają wprost w metrach granice odległości przedmiotu, od których do których sięga głębia ostrości dla każdej przysłony z osobna; można zatem przysłonę zmieniać stosownie do ostrości wymaganej dla najbliższego i najdalszego przedmiotu.

W kamerach tańszych na błony obiektyw ma zazwyczaj niewielką jasność (1:6,3 — 1:11), wobec czego tabelki ostrości są zbędne. Nieraz także przysłona nie da się zmieniać stopniowo, lecz ma tylko dwa lub trzy otwory różnej średnicy oraz dwa lub trzy nastawienia obiektywu

na odległości przedmiotu (np.: portret, grupa, krajobraz). U takich kamerek migawka nie daje się zwykle regulować na różne szybkości, lecz tylko na zdjęcia „czasowe“ (*Z*) i „migowe“ (*M*).

12. Nasadki

Kamera z mieszkciem daleko rozsuwanym (tzw. „rozciąg podwójny“) ma tę zaletę, że można nią robić prócz innych także zdjęcia z bardzo bliskiej odległości, np. drobne przedmioty w naturalnej wielkości, reprodukcje obrazków, pism itp.; im bliżej bowiem znajduje się przedmiot zdjęcia, tym bardziej odsuwać musimy obiektyw od emulsji, a więc tym bardziej mieszek rozciągać.

Długi rozciąg miecha umożliwia ponadto zdejmowanie przedmiotów dalekich, jeżeli nam zależy na tym, żeby te przedmioty mimo oddalenia miały dość duże rozmiary na zdjęciu. Są to np. dalekie budynki, do których zbliżyć się nie można, krajobrazy górskie, a także wielkie głowy w zdjęciach portretowych itp. Jeżeli obiektyw ma budowę symetryczną,¹ usuwamy jedną jego połówkę (np. przednią) przez wykręcenie jej z migawki, a zdjęcia dokonujemy pozostałą połówką. Taka połówka ma ogniskową niemal dwa razy dłuższą niż cały obiektyw (czasem każda połówka ma inną ogniskową), daje zatem dwa razy większe rozmiary przedmiotów na zdjęciu. Jasność połówki jest oczywiście dwa razy mniejsza niż całości, naświetlać zatem należy połówką cztery razy dłużej niż całym obiektywem z tą samą przysłoną.

U obiektywu niesymetrycznego, którego części nie dadzą się użyć same dla siebie, możemy uzyskać dłuższą ogniskową przez nasadzenie odpowiedniej soczewki dodatkowej.

¹ Symetryczny jest wtedy, gdy składa się z dwóch połówek jednakowych lub podobnych konstrukcją, z których każda może być używana jako obiektyw samoistny po usunięciu drugiej.

Takie nasadki wyrabiają fabryki obiektywów; najlepiej jest kupić nasadkę z tej samej fabryki, z której pochodzi obiektyw, gdyż wtedy jest do niego odpowiednio obliczona. Nasadka jest zwykle przystępna w cenie (8 — 12 zł) i składa się z cienkiej soczewki oprawnej w pierścień metalowy do wkręcania w oprawę obiektywu lub do nasadzania na nią.

Są dwa rodzaje nasadek: ujemne (Distar), które przedłużają ogniskową obiektywu, i dodatnie (Proxar), które ją skracają. Kupując nasadkę ujemną (jedna wystarczy) należy wybrać taką, która by dość znacznie przedłużyła ogniskową, ale liczyć się z tym, że długość rozciągu miecha musi być nieco większa niż ogniskowa obiektywu z nasadką. Nasadka skracająca ogniskową może być potrzebna tylko w rzadkich wypadkach¹: w zdjęciach budynków rozległych z bliska, jeżeli zależy na tym, żeby cały budynek zmieścił się na zdjęciu, a także w zdjęciach małych przedmiotów z bliska, gdy mieszek kamery jest niezbyt długi. U kamer nie posiadających matówki należy na bieżniku zaznaczyć punkt, do którego wysunięty ma być obiektyw po nałożeniu nasadki, jeżeli chcemy nastawić go na przedmioty bardzo odległe (na „nieskończoność“).

Nasadka, zmieniając ogniskową obiektywu, zmienia zarazem jego jasność, o czym należy pamiętać podczas naświetlania. Ponadto każda nasadka pogarsza ostrość obiektywu, co może być nieszkodliwe w niektórych rodzajach zdjęć (np. portretowych), ale w innych wymaga odpowiedniego zwężenia przysłony.

Do nasadek należą także filtry (sączki), sporządzane ze szkła żółtego we formie cienkich okrągłych szybek niemal dokładnie płaskich, ujętych w pierścień metalowy,

¹ Nasadki skracające nazywają czasem niesłusznie „portretowymi“; do portretów jednak potrzebne są właśnie długie ogniskowe obiektywów.

w którym można je nasadzać na obiektyw. Filtry mogą mieć różną gęstość, tj. różny stopień żółtości, i stosownie do odcienia swego zabarwienia pochłaniają część światła wpadającego przez obiektyw. Skutkiem tego każdy filtr powoduje pewne przedłużenie naświetlenia, chociaż zwykle niezbyt znaczne. Filtry stosuje się do zdjęć przedmiotów w różnych barwach, o czym będzie mowa w rozdziale o emulsjach.

Zarówno nasadki i filtry, jak przede wszystkim soczewki obiektywu, wymagają odpowiedniej ostrożności i dbałości w posługiwaniu się nimi. Nie mówię tu już o wypuszczeniu z ręki takiego drogocennego szkiełka, co spowodowałoby niemal zawsze stłuczenie; ale nawet noszenie soczewek w kieszeni bez żadnej osłony powoduje w krótkim czasie porysowanie i zmatowanie powierzchni szlifowanych. Wystrzegać się należy dotykania soczewek palcami, a obcierać je tylko czystym płatkim lnianym, kilkakrotnie pranym. Wilgoć jest równie szkodliwa jak gorąco, które mogłoby nadtopić warstewkę kitu między soczewkami. Nie należy bez potrzeby poważnej rozkręcać nigdy soczewek obiektywu i pamiętać, że wszelkie gwinty normalne zakręca się w prawo (w kierunku obrotu wskazówek zegara); nie należy również nigdy gwintów zakręcać zbyt silnie, a tym mniej przemocą, lecz raczej naprzód kręcić w lewo, aż gwint zaskoczy w rowek właściwy, a dopiero potem wkręcać go w prawo łagodnie. Nie należy wreszcie wystawiać soczewek bez potrzeby na promienie słońca, lecz nakrywać stale kapturkiem.

13. Trójnóg, torba

Większą część zdjęć (w Niemczech np. 60%) robi się migowo, trzymając kamerę w rękach i celując w kierunku przedmiotu fotografowanego. Przy pewnej wprawie w nieruchomym trzymaniu kamery można robić zdjęcia niezbyt

krótkie stosunkowo, np. $\frac{1}{25}$ a nawet $\frac{1}{10}$ sekundy. Są tacy, co potrafią utrzymać kamerę bez drgnienia przez $\frac{1}{5}$ a nawet $\frac{1}{2}$ sekundy, ale to należy do wyjątków. Regułą jest, aby nie dokonywać z ręki naświetleń dłuższych niż $\frac{1}{50}$ sekundy, zwłaszcza gdy zdjęcia mają być następnie powiększane.

Bywa jednak, że oświetlenie przedmiotu jest za słabe na to, żeby mimo wielkiego otworu obiektywu i wysokiej czułości płyt lub błon wystarczyło naświetlać zdjęcie przez krótką cząstkę sekundy. W takich wypadkach kamera — jeżeli nie ma do czego jej przytwierdzić — musi być przynajmniej umieszczona na jakiejś podstawie nieruchomej, jak stół, parapet okna, mur itp. Najlepiej rozwiązuje trudności umocowanie kamery na trójnogu metalowym lub drewnianym; warunkiem jest tylko, aby trójnóg rzeczywiście spełniał swe zadanie. Materiał jego jest obojętny, a główną cechą powinna być zupełna nieruchomość. Trójnogi metalowe są bardzo poręczne po złożeniu, ale niezbyt zabezpieczają kamerę od drgań; lepsze są drewniane, jak najprostszej konstrukcji, wprawdzie dość nieporęczne po złożeniu, ale wytrzymałe i lekkie.

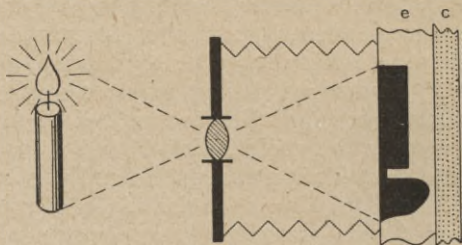
Są w handlu różne namiastki trójnogów, np. we formie krótkich słupków do opierania o piersi, śrub do wkręcania w drzewo, sznurków naprężonych między kamerą a stopą fotografującego itp.; ale wszystkie nie dają wyników pewnych. Ze skutkiem równie dobrym oprzeć można podczas zdjęcia kamerę o drzewo, o słup latarni, o narożnik muru, wstrzymując oddech podczas naświetlania i stojąc również opartym. W ten sposób można z większą pewnością próbować naświetleń od $\frac{1}{25}$ do $\frac{1}{10}$ sekundy.

Kamerę małych rozmiarów nosić można w kieszeni: do niektórych są w handlu torby, z których nie potrzeba wyjmować kamery podczas zdjęcia, lecz tylko otworzyć przednią ściankę torby. Większą kamerę nosi się w torbie skórzanej, przewieszzonej przez ramię na rzemykach i mie-

szczącej w osobnych przegródkach także przyrządy pomocnicze, jak światłomierz, filtr, nasadkę, kasety na płyty. Aby nie pomieszać kaset już użytych z nienaświetlonymi, należy użyte wkładać do torby zasuwą w dół, a więc przeciwnie niż nieużyte. Kamera powinna tkwić w torbie ciasno, bez obijania się o jej ściany przy podróży pieszej, a tym bardziej podczas jazdy wozem; ciągle bowiem wstrząśnienia rozluźniłyby śrubki i dźwignie, a płyty w kasetach naraziłyby na wypadnięcie z uchwytów sprężynowych.

14. Budowa obrazu

Oglądając obraz na matówce kamery lustrzanej lub kamery na płyty, widzimy go w barwach, które ma przedmiot w naturze, a również barwny obraz widzimy w ce-



Ryc. 15.

lowniku. Na odbitce zdjęcia fotograficznego barw jednak nie mamy; są tylko miejsca czarne, szare i białe. Jest tak dlatego, że na błonę lub płytę działa jedynie światło silniejsze lub słabsze, a więc i barwy działają tylko o tyle, o ile przedmiot jest oświetlony.

Na rycinie 15 przedstawiony jest szkicowo wypadek, w którym fotografujemy zapaloną świecę. Obiektyw rysuje odwrócony obraz przedmiotu, płomień świecy zatem

znajdzie się w kamerze na dole, a sama świeca nad nim. Światło idące od płomienia i od oświetlonej nim świecy pada na emulsję *e*, umieszczoną na błonie celuloidowej *c*, i działa tym silniej, im jest jaśniejsze. Najjaśniejszy jest sam płomień; toteż działanie jego pójdzie daleko w głąb od powierzchni emulsji aż do podłoża celuloidowego. Świeca sama, jako słabiej oświetlona, wywrze na emulsję działanie słabsze, sięgające np. zaledwie do połowy grubości warstewki.

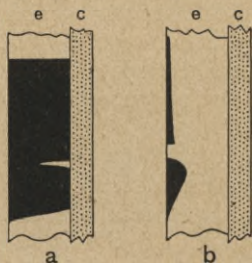
Emulsja światłoczuła składa się z kryształków bromku srebra, umieszczonych w żelatynie; płomień oddziała zatem na wszystkie kryształki aż do celuloidu, a świeca oddziała tylko na kryształki bliższe powierzchni. Gdybyśmy po wywołaniu tego zdjęcia przecięli emulsję przez całą jej grubość i popatrzyli z boku na powierzchnię przecięcia, ujrzelibyśmy na niej czarny obrazek płomienia i świecy¹, przy czym płomień byłby najgrubszy w miejscu najjaśniejszym, a świeca byłaby cieńsza. Światło zatem rzeźbi niejako wypukłości we warstewce emulsji: im silniejsze światło działa na dane jej miejsce, tym grubszy pokład ziarenek srebra strąci potem wywoływacz, tworząc prawdziwe góry i doliny.

Na emulsji pojawi się po wywołaniu obrazek świecy, złożony z miejsc czarnych, szarych i jasnych; płomień będzie całkiem czarny, zaś świeca szara (bo zawiera mniej czarnych ziarenek srebra), a całe otoczenie będzie całkiem jasne (przejrzyste). Obrazek zatem jest przeciwstawieniem tego, co było w naturze (jasny płomień na ciemnym tle); jest odwróceniem rzeczywistości, negatywem.

Co będzie, gdy świecy zapalanej pozwolimy działać na emulsję bardzo długo przez obiektyw w kamerze?

¹ Na rycinie jest to uwidocznione w rozmiarach mocno przesadzonych: w rzeczywistości bowiem warstewka żelatynowa emulsji jest bardzo cienka ($\frac{1}{5}$ mm).

Takie długotrwałe działanie jasnego płomienia przebija się przez całą warstwę emulsji aż do celuloиду; ale ponadto także słabiej oświetlona stearyna świecy zdoła przez ten długi czas oddziaływać na całą grubość warstewki. Zamiast plastycznych wypukłości płomienia i świecy we warstewce otrzymamy teraz po wywołaniu czarny pasek jednolitej grubości przez całą warstewkę aż do celuloиду (rycina 16 a).



Ryc. 16.

Nie zdołamy na nim odróżnić jasności płomienia od jasności samej świecy: jedno i drugie jest jednakowo grube i jednakowo czarne.

Przeciwnie będzie, gdy płomień świecy oddziała na emulsję za krótko. Słabo oświetlona stearyna świecy nie zdoła w ogóle spowodować zmian w emulsji, a tylko sam płomień utworzy nieznaczną wypukłość ze ziarenek srebra, czarnych po wywołaniu (rycina 16 b).

Widzimy z tego, że czas naświetlenia zdjęcia nie powinien być ani za krótki, ani za długi, gdyż w obu takich wypadkach skrajnych nie uzyskamy ze zdjęcia wyników praktycznie przydatnych.

15. Własności emulsji

Wstęga celuloidowa powleczona emulsją światłoczułą ma nazwę „blony“ fotograficznej (film), a szybka z cienkiego szkła, powleczona taką emulsją, nazywa się „płytą“ (kliszą). W niektórych wypadkach, jak np. we fotografii ulicznej, zamiast celuloidu lub szkła służy papier powleczony emulsją i na nim wprost powstaje obrazek fotograficzny.

Warstewka emulsji składa się z żelatyny, w której mieszczą się drobniutkie ziarenka (kryształki) bromku srebra¹, a to tak małe, że spostrzec je można tylko pod mikroskopem. Bromek srebra właśnie nadaje emulsji światłoczułość: pod działaniem światła związek chemiczny bromu ze srebrem rozluźnia się tak, że wywoływacz zdoła strącić w żelatynie srebro metaliczne we formie czarnego pyłku. Ten czarny lub szary proszek w żelatynie tworzy na negatywie miejsca czarne tam, gdzie jest go najwięcej, miejsca szare, gdy go jest mniej, i miejsca przejrzyste, gdy go nie ma wcale. Widzieliśmy to na rycinie 15, gdzie płomień świecy utworzył całą „górze“ czarnego strątu.

Im większe są ziarenka (kryształki) bromku srebra, tym czulsza jest na światło emulsja; za wielkie jednak być nie mogą, bo wtedy obrazek fotograficzny składałby się z oddzielnych punktów czarnych, widocznych już gołym okiem, co wywierałoby wrażenie niemiłe. Tym bardziej występowałyby na jaw ta ziarnistość obrazu na powiększeniach fotograficznych: stąd też dobra emulsja błon i płyt powinna być możliwie drobnoziarnista. Tu tkwi powód, dla którego światłoczułość emulsji da się podwyższać tylko do pewnych granic.

Oprócz bromku srebra zawiera emulsja jeszcze pewne dodatki, a to przede wszystkim barwiki, nadające jej lepszą wrażliwość na pewne kolory. Bez nich emulsja byłaby czuła tylko na barwę fioletową i niebieską, a inne nie działałyby na nią wcale: przedmiot zielony, żółty lub czerwony wyglądałby na obrazku jak czarny. Gdy emulsja zawiera dodatki, nadające jej czułość na barwę zieloną i żółtą (bez czerwonej), mamy błony lub płyty ortochromatyczne; gdy zaś zawiera dodatki,

¹ Ciało stałe, zawieszone w żelatynie w postaci drobnego pyłku, ma w chemii technicznej nazwę „żel“, zatem np. bromek srebra w emulsji żelatynowej nazywa się „żelem bromosrebrowym“.

uwrażliwiają ją na wszystkie kolory z czerwonym włącznie, nazywamy ją emulsją panchromatyczną (wszechbarwoczułą).

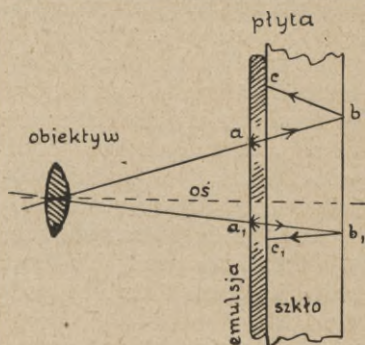
Emulsja umieszczona jest na szkłe lub na celulojdie w tym celu, aby to przezroczyste podłoże umożliwiało sporządzanie z negatywów obrazków pozytywowych. Ta przezroczystość jednak może być czasami przyczyną zjawiska zgoła niepożądanego, zwanego odbłaskiem.

Jeżeli światło, padające od przedmiotu przez obiektyw na emulsję, jest bardzo silne, może przedostać się przez całą

grubość warstewki emulsji i przez szkło lub celulojdie, tam odbić się od tylnej powierzchni i powrócić na emulsję od tyłu. Gdy to światło pada prostopadłe na emulsję (na środku obrazu rycina 17), może być niezbyt szkodliwe, gdyż odbiwszy się od powierzchni zewnętrznej wraca na emulsję w tym samym punkcie, przez który w nią weszło. Inaczej jest,

gdy światło przejdzie przez emulsję w kierunku bardziej pochylonym (na brzegu obrazu w punkcie a na rycinie); wtedy odbija się od tylnej powierzchni szkła (w punkcie b) i wraca na emulsję w innym punkcie (c), dość oddalonym od punktu wejścia.

Skutek takiego odbicia światła, czyli odbłasku, będzie ten, że po dłuższym wywoływaniu zaczerni się negatyw nie tylko tam, gdzie jest obraz właściwy (a), lecz także obok (c) tworząc ciemną plamę wokoło przedmiotu. Na odbitce pozytywowej ta plama wyglądać będzie tak, jak



Ryc. 17.

gdyby przedmiot jasny (np. zdjęcie lampy) otoczony był wokół jasną mgłą. Z podobnego powodu jasne okno, fotografowane z wnętrza pokoju, może być tak niewyraźne, jak gdyby jasna mgła zakrywała nie tylko firanki i ramy okna, lecz także brzegi ścian wokół. Z tegoż powodu liście drzew na tle nieba jasnego wyglądają na zdjęciu jakby otoczone mgłą, lub nawet giną zupełnie.

Aby, o ile można, zapobiec odbłaskowi na błonach, stosują do nich fabryki celuloid zabarwiony czerwonawo, szaro lub zielonawo. U płyt stosują podlew z barwika czerwonego lub zielonego, umieszczonego bądź na tylnej powierzchni szkła, bądź między szkłem a emulsją; barwik ten rozpuszcza się przy wywoływaniu, negatyw zatem jest już wolny od niego. Zabezpieczone w ten sposób przeciw odbłaskom emulsje nazywają się bezodbłaskowymi (antihalo, isolar). Potrzebne bywają wtedy, gdy przedmiot zdjęcia ma wielkie kontrasty światła, a więc miejsca oślepiająco jasne (lampy, okna) obok bardzo ciemnych.

Stopień wrażliwości emulsyj na światło, czyli ich światłoczułość, mierzy się osobnymi przyrządami (sensytometrami) i określa się ją cyfrowo. Mimo pewnych braków, utrzymuje się jeszcze u nas w użyciu podawanie czułości w cyfrach sensytometru Scheinera, ustosunkowanych tak, że każdy przyrost o trzy stopnie oznacza światłoczułość dwa razy większą.¹ W Anglii, Francji i Ameryce jest w użyciu sensytometr Hurthera i Driffielda, o cyfrach znacznie wyższych niż u Scheinera (np. 25° Sch. = 2100° H. et D.), a w Niemczech obowiązują stopnie „Din“ (Deutsche Industrie-Norm), oznaczone ułamkami, których licznik odpowiada w przybliżeniu stopniom Scheinera.

¹ A więc np. emulsja o 22° Sch. jest dwa razy czulsza od emulsji 19° Sch; podobnie emulsja 28° Sch. jest cztery razy czulsza od emulsji 22° Sch.

Nie wszystkie fabryki są jednakowo dokładne w podawaniu prawdziwej czułości swych emulsji (dlatego polecają „dodawać licznik do mianownika“ w stopniach Din). Kupując nowy materiał w płytach lub błonach, należy próbnymi zdjęciami porównać czułość jego z materiałem dotychczas używanym i już dobrze znanym, na samych bowiem cyfrach czułości, podawanych na opakowaniu, polegać nie można.

Pamiętać także warto, że „najlepszymi“ nie są bynajmniej emulsje najczulsze, miewają bowiem zwykle grubsze ziarno strątu srebrowego, a ponadto wymagają dokładnego dawkowania długości naświetleń oraz odpowiedniej ostrożności w oświetleniu ciemnicy.

16. Błony i płyty

Fabryki emulsji fotograficznych powlekają nimi za pomocą maszyn błony celuloidowe lub szyby szklane we wielkich formatach; np. błona ma 60 cm szerokości a kilkaset metrów długości, zaś szyby mają rozmiar 50×60 cm lub większy. Po wyschnięciu warstewki żelatynowej krają błony i płyty na właściwe formaty fotograficzne, badają, czy nie ma jakich błędów wylewu, skaz, dziurek itp., po czym dopiero pakują płyty do pudełka, a błony nawijają na cewki i po opakowaniu rozsyłają do sklepów.

Płyty szklane sprzedawane bywają w pudełkach, zawierających tuzin lub pół tuzina, złożone zwykle po dwie emulsjami do siebie; każde cztery lub sześć płyt owiniętych jest w czerwony papier parafinowany dla ochrony od wilgoci, a na wierzch w grubszy papier czarny. W takim to opakowaniu dadzą się płyty przechowywać długo (co najmniej przez rok) w stanie zdatnym do użytku. Należy tylko trzymać je w miejscu chłodnym, suchym i przewiewnym. Szkodliwymi dla wszelkich emulsji są: wilgoć, gaz świetlny, amoniak, siarkowodór, ciała radioaktywne i promienie Roentgena.

Na każdym pudełku płyt etykieta fabryczna podaje ich czułość i gatunek (a więc barwoczność i bezodblaskowość) oraz numer bieżący emulsji; (np. „Ultra-orto-antihalo“ oznacza płytę wysoce czułą, ortochromatyczną i bezodblaskową). Numer emulsji świadczy o jej wieku; im wyższy jest numer, tym świeższa jest emulsja, daje zatem większą pewność, że długo będzie zdatna do użycia. Emulsje bardzo stare mają wprawdzie czułość nieco zwiększoną, ale po wywołaniu widać na negatywach czarne obwódki wokół brzegów, a cała powierzchnia jest szara, jak gdyby zady-miona.

Płyt używa się do zdjęć pojedynczo, potrzeba zatem tyłu kaset do kamery, ile zdjęć zamierza się zrobić w danym okresie czasu (dni, tygodni). Do wkładania płyt w kasety (do „nabijania“ kaset) konieczna jest ciemnica, a przynajmniej szczelne zaciemnienie pokoju lub łazienki, aby żadne światło szkodliwe nie padło na płyty podczas tej czynności. Jedyne oświetlenie dawać powinna wtedy lampa fotograficzna, a to czerwona, jeżeli mamy płyty ortochromatyczne lub ciemnozielona o ściśle dobranym odcieniu, gdy to są płyty panchromatyczne.

Odrzuciwszy z nowego pudełka płyt zaklejone opakowanie zewnętrzne i ułożywszy sobie pod ręką kasety z wyciągniętymi zasuwami, gasimy światło białe, a zapalamy czerwone (względnie zielone), stawiając lampę niezbyt blisko (co najmniej o 1 metr). Następnie otwieramy pudełko, odwijamy papier czarny i czerwony z płyt, bierzemy pierwszą trzymając jej krawędzie przeciwległe między palcami (aby nie dotykać emulsji) i zakrywamy resztę płyt wieczkiem pudełka. Płytę wyjętą odwracamy emulsją w górę (gdyż jako pierwsza leżała w pudełku emulsją w dół), wkładamy ją do kasety, aż zaskoczy poza uchwyt sprężynowy, i zaraz zamykamy zasuwę.

Otworzywszy ponownie pudełko wyjmujemy płytę następną i znów zamykamy wieczko. Tej płyty nie odwra-

camy, gdyż (jako druga z rzędu) leżała emulsją w górę; wkładamy ją do kasety i zamykamy zasuwę. W ten sposób postępujemy z dalszymi płytami, aż wszystkie potrzebne kasety napelnimy, starając się robić to jak najszybciej i jak najdalej od lampy. Światło tej lampy jest naprawdę nieszkodliwe tylko dla płyt już mokrych (we wywoływaczu); na płyty suche działa tym szkodliwiej, im działanie jest dłuższe.

Mając już wszystkie kasety nabite, owijamy pozostałe płyty starannie w papier czerwony i czarny, wkładamy do pudełka, zamykamy wieczko, przekonywamy się, czy wszystkie zasuwy u kaset są dobrze i dokładnie włożone — i dopiero wtedy zapalamy światło jasne. Płyty panchromatyczne lepiej jest nabijać do kaset w zupełnej ciemności orientując się tylko dotykiem palców i pamiętając, która z rzędu płyta leży w pudełku emulsją w dół, a która w górę. W razie wątpliwości można posunąć palcem (suchym i czystym) po powierzchni płyty: strona emulsji jest matowa i nieco szorstka, strona szklana zaś jest gładka i śliska. Można także lekko zwilżyć rozek płyty; emulsja będzie wtedy lepka, a szkło jeszcze gładziej.

Błony wstęgowe na cewkach można w jasnym świetle wkładać do kamery i z niej po zużyciu wyjmować. Są w handlu w kilku szerokościach, należy zatem przy kupowaniu sprawdzić, czy szerokość cewki nada się do kamery. Najwęższa błona (A. 8) ma $4\frac{1}{2}$ cm szerokości, a długość wystarcza na osiem zdjęć formatu $4 \times 6\frac{1}{2}$ cm lub na 16 zdjęć 3×4 cm. Następny rozmiar błony (B. II) ma $6\frac{1}{2}$ cm szerokości i służy na 8 zdjęć formatu 6×9 cm albo 12 zdjęć formatu 6×6 cm, albo wreszcie na 16 zdjęć formatu $4\frac{1}{2} \times 6$ cm. Błony jeszcze szersze używane są obecnie już tylko wyjątkowo, a to w kamerach starszych. O błonach kinowych mówiłem już w rozdziale 8.

W kamerach przeznaczonych na płyty można także używać błon, a to albo w osobnych kasetach na błony zwo-

jowe, albo też w dwóch innych postaciach. Jedną z nich są błony pakietowe (Packfilms), których tuzin w formie zdjęcia kupuje się od razu z mieszczącą je skrzyneczką blaszaną. W niej leżą błony jedna na drugiej, a po naświetleniu przesuwa się każdą w tył poza świeże przez proste wysunięcie języczka papierowego i oddarcie go na ostrej krawędzi skrzyneczki. Taki pakiet błon wkłada się wraz ze skrzyneczką do osobnej kasety, którą w miejsce zwykłej wsuwa się do kamery. Po zużyciu całego pakietu (12 zdjęć) można go wraz ze skrzyneczką w jasnym świetle wyjąć z kasety i zastąpić świeżym. Błony pakietowe są wyższe w cenie od zwojowych; emulsję mają równie dobrą jak tamte, jednak nie zawsze leżą zupełnie płasko w kasecie, stąd też zdjęcia jasnymi obiektami mogą być nieostre miejscami.

Drugą postacią błon do kamer na płyty są błony płaskie (Planfilms), cięte na pojedyncze kartki formatu zdjęcia. Mają celuloid znacznie grubszy niż inne błony, leżą zatem płasko w kasetach na płyty, zwłaszcza gdy pod każdą błonę podłoży się sztywny kartonik tej samej wielkości. Jako lekkie, cienkie i nie narażone na stłuczenie, mogą z czasem zupełnie wyprzeć płyty szklane z użycia. Są w handlu w pudełkach po 12 sztuk z emulsjami ortochromatycznymi: tuzin błon waży tyle co dwie płyty równej wielkości.

Wybór gatunku emulsji błon i płyt stosuje się do przedmiotów, które mają być fotografowane. Barwę czerwoną spotyka się rzadko w znacznej rozciągłości i rzadko także zależy na tym, żeby czerwień nie wyszła za ciemno na odbitce; stąd też do większości zdjęć wystarczają w zupełności emulsje ortochromatyczne. Jedynie do zdjęć, w których zależy na wiernym oddaniu stopni jasności przedmiotów czerwonych w różnych odcieniach (jak np. zdjęcia kostiumów barwnych, tapet, malowideł, krajobrazów jesiennych), potrzebna bywa emulsja panchroma-

tyczna. Niezbędny natomiast jest zwykle materiał panchromatyczny do zdjęć w świetle sztucznym, jak np. w mieszkaniach, kościołach, teatrach, salach balowych, gdyż to światło ma odcień czerwono żółty, co wymaga czasu naświetlenia o wiele krótszego niż na materiale ortochromatycznym.

17. Co warto fotografować?

Każdy, kto ma kamerę, chciałby nią fotografować „wszystko“, to znaczy te wszystkie przedmioty martwe i żywe, które wydadzą się mu godnymi zdjęcia. Z początku też, dopóki kamera jest dla niego nowością, fotografuje rzeczywiście wszystko, co mu się przed oczy nawinie — i to jest dobrze, gdyż w ten sposób mimo woli uczy się fotografowania.

Zrobiwszy takich zdjęć kilkaset lub kilka tysięcy zaczyna amator odczuwać pewien przesyt, a nawet zobojętnienie. Już nie fotografuje z własnej ochoty, lecz bierze do ręki kamerę tylko wtedy, gdy go ktoś natarczywie namawia; ale i wtedy robi zdjęć niewiele, narażając się nieraz na pomawianie o skąpstwo. Nie jest to jednak skąpstwo ani lenistwo, lecz przeświadczenie coraz wyraźniejsze, że wszystkie te zdjęcia kuzynek, przyjaciół, uroczystości rodzinnych i will, w których mieszkało się przez lato, nie przedstawiają żadnej wartości. Już po tygodniu lub miesiącu tracą aktualność, a wydobyte ze szuflady po roku, budzą tylko refleksję: „że też mi się wtedy chciało jeszcze takie rzeczy robić“...

Otóż to zniechęcenie do fotografii przychodzi po czasie krótszym lub dłuższym właśnie dlatego, że fotografowało się „wszystko“ bez wyboru i bez namysłu. Nie znudziło się fotografowanie; znudziła się tylko bezmyślność. Należy więc zaniechać bezplanowości, a zacząć wybierać przedmioty godne zdjęcia. Gdy się je wybiera z namysłem,

fotografowanie sprawia tym więcej zadowolenia, im gruntowniejszy był namysł.

Wybieranie zaczyna się od tego, że najpierw odrzuca się wszystko, co na pewno nie da zadowolenia. Należą tu te rozliczne zdjęcia, do których nic nie skłaniało, jak tylko, że ktoś znajomy prosił, że koledzy siedzieli w ogródku przy piwie, że malutka Nusia skończyła właśnie trzy latka lub wreszcie, że panna Dziuta ma nowy kapelusz.

Obrazek fotograficzny jest takim samym obrazkiem jak każdy inny, namalowany pędzlem lub narysowany ołówkiem; musi zatem budzić zainteresowanie każdego, kto go ogląda, a nie tylko tego, kto właśnie jest „uwieczniony“ na zdjęciu, lub jego najbliższych krewnych. To, że pan X. pił z panem Z. piwo, nie interesuje nikogo poza nimi dwoma, a nawet ich samych przestanie interesować po tygodniu. Nowa sukienka panny Dziuty interesuje tyłką ją samą, i to zaledwie do czasu zmiany mody. Dla obcych takie obrazki są bez wartości, a dla fotografującego również.

W podróżach i wycieczkach nie warto zdejmować widoków, które — zwykle w znacznie lepszym wykonaniu — kupić można gotowe na pocztówkach. Nie warto podobnie zdejmować uroczystości i obchodów, bo będą za kilka dni do oglądnięcia w dziennikach ilustrowanych. Nie warto wreszcie zdejmować wieśniaków dlatego, że twarz ich jest pomarszczona, lub żebraków dlatego, że mają łaty na odzieży. Gdy się te przytoczone właśnie rodzaje zdjęć wykreśli, pozostanie ich już o wiele mniej do wyboru.

Godne zdjęcia jest to, co się wydaje pięknym lub interesującym, a takich przedmiotów jest jeszcze wiele. Nie muszą to być koniecznie przedmioty wielkie rozmiarami, jak łańcuchy gór, krajobrazy rozległe, tłumne zbiorowiska ludzi. Przedmioty nawet bardzo małe i niepozorne mogą dać nieraz ładne obrazki; należy tylko nauczyć się widzieć je i zwracać na ich piękno uwagę.

Aby oszczędzić sobie rozczarowań, należy przed przystąpieniem do zdjęcia uświadomić sobie jak najwyraźniej, czy piękno przedmiotu tkwi w jego formach, czy też w jego barwach. Z barw nie zostanie nic na zdjęciu; wszystkie będą tylko mniej lub więcej szare. Do fotografii nadają się zatem jedynie takie przedmioty, których piękno tkwi w ich formach, a formy te uwydatnia lub zacierają kierunek oświetlenia.

18. Zdjęcia krajobrazowe

Są to zazwyczaj zdjęcia, które dzięki swemu tematowi najdłużej zachowują zdolność zainteresowania i autora ich i innych osób, oglądających odbitki, pod warunkiem oczywiście, że odpowiadają pewnym wymaganiom estetycznym. Można te wymagania znać rozumowo lub tylko podświadomie odczuwać swym smakiem estetycznym ich niezbędną; bez nich obraz na pewno nie wywrze miłego wrażenia.

Obrazek musi przede wszystkim zawierać pewien wybrany przedmiot lub grupę przedmiotów: jest to motyw główny, gdyż te przedmioty poruszają (moveo) fotografa do zdjęcia lub malarza do stworzenia obrazu.¹ Jeżeli motywem jest nie jeden, lecz kilka przedmiotów, to one muszą wiązać się ze sobą w pewną całość, aby nie rozpadały się na kilka motywów odrębnych. Np. las jest motywem, chociaż składa się z mnóstwa drzew; dwa lub trzy drzewa podobnej wielkości, rosnące samotnie w odstępach od siebie, nie są jednak już motywem jednym, lecz dwoma lub trzema.

Fotograf nie może wprowadzić drzew przesuwając, aby

¹ Tym, co „porusza“ do zdjęcia, bywa zwykle nie sam przedmiot, lecz jego kontrasty z otoczeniem; np. ciemne drzewo na jasnym tle nieba. Stąd nieraz także motywem być może nie przedmiot, lecz brak jego, np. jasna plama słońca na łące leśnej.

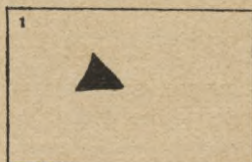
rosły bliżej siebie, mimo to jednak zdoła je nieraz związać w jeden motyw. Zamiast stać z kamerą w miejscu, z którego wszystkie trzy drzewa są w równym oddaleniu, może przesunąć siebie z kamerą tak, aby pierwsze drzewo było najbliżej, drugie dalej, a trzecie najdalej. Wtedy pierwsze będzie najwyższe, a oba dalsze coraz niższe; nie będą to już zatem przedmioty jednakiej, lecz różnej wielkości. Ponadto z takiego bocznego stanowiska kamery drzewa zbliżą się do siebie, może nawet zetkną się gałęziami i przez to skupią się wyraźniej w jedną całość: dadzą jeden motyw. Jeżeli na domiar obok drzew biegnie droga lub ścieżka, to ona połączy je tym ściślej, a co ważniejsze, sama stanie się linią, wiodącą od widza (od kamery) w głąb obrazu.

Otóż fotografujący może zawsze niemal przesuwać siebie, swoje stanowisko. Ujrzawszy krajobraz, który porusza go do zdjęcia, powinien przypatrzeć się mu z kilku różnych stanowisk, zejść na bok, przybliżyć się i oddalić, aż znajdzie punkt najkorzystniejszy. Spozrzeże wtedy, jak dalece zmienia się krajobraz oglądany z różnych stanowisk i nauczy się oceniać ich znaczenie.

Zauważy również, jaką rolę w motywie gra kierunek linii. Drzewa, to linie na ogół pionowe; droga zaś lub ścieżka, to linia pozioma. Otóż linie pionowe powinny być różnej długości i nie w jednakich odstępach; linie poziome zaś są niemal zawsze niemiłe i należy je — przez przesunięcie stanowiska — przemienić w ukośne. Jeżeli mimo zmiany stanowiska nie dadzą się ułożyć w ukos, jak np. linia horyzontu, która zawsze pozostanie pozioma, to musi się próbować przerwać ją przez jakieś przedmioty, które wysterczają ponad nią, np. drzewo, krzewy lub domy. Da się to nieraz uzyskać przez obniżenie stanowiska, a więc przez niskie trzymanie kamery.

Sama jednak ukośność linii jeszcze nie wystarcza. Podobnie jak pozioma horyzontu, tak i linia ukośna, bieg-

naąca od prawego brzegu obrazu do lewego (lub od górnego do dolnego) wywiera wrażenie niemile. Dopiero gdy biegnie od dolnej krawędzi w głąb obrazu i tam się kończy,



1
plama w jednym tonie umieszczona na pustej płaszczyźnie, nie tworzy jeszcze obrazu



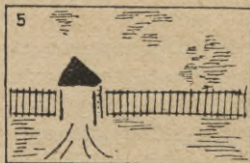
2
ta sama plama, uzupełniona kreskami i cieniowaniem, może zająć uwagę widza



3
symetryczne rozmieszczenie plam daje niekorzystne wrażenie estetyczne



4
linia horyzontu źle umieszczona, gdyż dzieli obraz na połowę górną i dolną



5
linie równoległe działają, nieestetycznie; kreski równe i w równych odstępach dają rytm fałszywy



6
poprawne prowadzenie linii; skrót perspektywiczny, właściwe wyrażenie rytmu.

zasłonięta jakimś przedmiotem lub łącząca się z inną ukośną, wrażenie jest dobre. Należy zatem ustawiać się z kamerą tak, aby kierunek linii odpowiadał wymaganiom estetyki.

Podobnie nie jest obojętne, w którym miejscu obrazu znajduje się motyw właściwy. Najgorzej wygląda, gdy jest umieszczony w samym środku; należy zatem przesunąć go — niewielkim zwróceniem kamery — nieco w lewo lub w prawo, nieco wyżej lub niżej od środka. Są w każdym



Ryc. 18.

obrazie pewne punkty, odpowiadające tzw. „podziałowi złotemu“, w których powinien leżeć motyw. Są to „punkty silne“, oddalone o dwie piąte od każdej krawędzi obrazu, i w jednym z nich należy umieścić motyw. W kamerze z matówką dobrze jest narysować sobie na niej linie, na przecięciu których leżą te cztery punkty silne¹ (*a*, *b*, *c*, *d* na rycinie 18) i na jeden z nich przesunąć motyw wybrany. Przez dwa z tych punktów powinna przebiegać także linia

¹ Rzecz jasna, że przedmiot ma pewne rozmiary i nie zmieści się w jednym punkcie, należy zatem umieszczać motyw tak, żeby środek jego znalazł się w punkcie wybranym.

horyzontu; nigdy zaś nie śmie dzielić obrazu równo na połowy.

Często motyw powstaje dopiero pod odpowiednim kierunkiem światła: ten sam krajobraz, który rano nie przedstawiał nic pięknego, przed wieczorem może zyskać wartość estetyczną. Podobnież kierunek oświetlenia decyduje nieraz o liniach: cienie drzew, domów, gór, nawet cienie w wyźłobieniach drogi lub śniegu, bywają nieraz liniami niezbędnymi do stworzenia interesującego krajobrazu (linią jest nie tylko kreska, lecz także granica między światłem a cieniem). Światło pada zazwyczaj z góry; stąd też niekorzystnie wygląda krajobraz, w którym część dolna jest jaśniejsza niż górna. Aby takiego niemiłego wrażenia uniknąć, należy ustawiać się z kamerą tak, żeby u dołu obrazu znalazł się jakiś przedmiot ciemny niezbyt mały rozmiarami, lub cień rzucony przez ten przedmiot.

Można tak wybierać motywy krajobrazów, żeby poza przedmiotem głównym nic innego nie mieściło się na zdjęciu; są to „motywy proste“, jak np. drzewo na tle nieba, sitowie nad wodą. Wrażenie estetyczne bywa jednak żywsze, gdy więcej części składowych da się zharmonizować w jedną całość w obrazie. Musi to być jednak naprawdę jedna całość, bo inaczej obraz rozpadnie się na kilka motywów samoistnych¹, walczących ze sobą o pierwszeństwo i przez to sprawiających wrażenie niepokoju. Jedną zaś będzie ta całość wówczas, gdy w obrazie jest tylko jeden przedmiot o wielkich kontrastach (motyw główny), a inne nie dorównują mu kontrastami.

Takie przedmioty poboczne nazywają się sztafażem

¹ Wadą większości obrazków widokowych na pocztówkach kupnych jest właśnie to, że zawierają za wiele naraz przedmiotów, pięknych wprawdzie dla siebie, ale rozstrzelonych i dlatego nie dających miłego wrażenia jednej całości.

i służą do uzupełnienia całości lub do ożywienia jednostajnego tonu wielkich powierzchni. Sztafażem może być istota żywa lub przedmiot martwy, ale w każdym razie niewielkich rozmiarów i o kontrastach mniejszych niż je ma przedmiot główny. W krajobrazie np., przedstawiającym łąkę z dalekim lasem na horyzoncie, sztafażem jest bydło pasące się w oddali; bez tego wielka plama łąki wyglądałaby jednostajnie i niezbyt ciekawie. Na jasnej szerokiej drodze sztafaż tworzą wędrowcy lub wozy, gdy są niezbyt blisko; na pierwszym planie bowiem zyskaliby na kontrastach i utworzyliby motyw sam dla siebie. Na rzece lub stawie sztafażem może być łódź lub nawet tylko pał, wbity przy brzegu do przywiązania łodzi. Na rozległej płaszczyźnie nieba za sztafaż służy doskonale ptak lecący. Szara jednojednostajna plama piasku nadbrzeżnego zyska dobry sztafaż przez drobne, rosnące zrzadka krzewy, a nawet same ślady stóp na piasku przyczynią się do urozmaicenia monotonii przedpola.

19. Zdjęcia budowli

To samo, co w rozdziale poprzednim powiedziałem o jedności motywu, o prowadzeniu linii, o kierunku światła i o sztafażu, odnosi się także do zdjęć architektury. Poza tym jak tam, tak i tu istnieć mogą motywy proste i bogato uczłonkowane. Nie należą do nich oczywiście zdjęcia całych budynków bez żadnych przedmiotów poza samą budowlą, takie bowiem zdjęcia nie wywierają zazwyczaj wrażenia dodatniego i służą tylko celom technicznym.

Motyw prosty może zawierać drobną zaledwie część budynku, jak portal, okno, załom muru, wieżyczkę. Aby mógł być motywem, musi na tym fragmencie skupiać uwagę silnymi kontrastami między stroną oświetloną a ciemną; stąd też najkorzystniejsze są zdjęcia w bezpośrednim

światle słońca. W oświetleniu sztucznym dostarcza zwykle kontrastów ciemny ton nieba nocnego, od którego odcinają się wyraziście jasne płaszczyzny budynku. Dobry motyw daje podobnie zestawienie fragmentu budowli z otaczającą go roślinnością.

Gdy oprócz budynku w całości lub w części zdjęcie zawiera także otoczenie jego, a więc np. przedpole, na którym budynek stoi, przedmioty poza nim położone, jak drzewa lub inne budynki, motyw zyskuje na bogactwie, ale jest już o wiele trudniejszy do zharmonizowania. Przedpole, tworzące dolną część obrazu, bywa najczęściej gruntem, na którym budynek się wznosi, zwykle nieciekawym, bo pokrytym brukiem lub murawą, a na domiar nieraz bardzo jasnym w tonie, co, jak wiadomo, psuje miłe wrażenie obrazu. Tu pomóc sobie można zmianą stanowiska, a to taką, aby na to jasne przedpole padał cień tego samego lub sąsiedniego budynku, cień drzewa czy innego przedmiotu znacznych rozmiarów.

Cienie, rzucane przez słońce, są w południe najkrótsze, a rano i wieczorem coraz dłuższe, z czego można korzystać wybierając porę, w której cienie będą miały potrzebną rozległość. Ta szerokość cieni zmienia nie tylko jasność przedpola, lecz także rzeźbę powierzchni samego budynku, o czym można się przekonać oglądając go w różnych porach. Gdy światło pada spoza budynku, rzucając cienie ku stanowisku kamery, charakter będzie ciężki, monumentalny. Gdy zaś budynek oświetlony jest z przodu, a zdejmujemy go z głębi ulicy, tworzącej ciemne obrzeżenie, nadamy mu charakter jasny, wesoły, nawet lekki.

Prawie nigdy nie da wrażenia korzystnego zdjęcie budynku takie, w którym by jego podstawa i krawędź górna tworzyły linie równoległe, w którym zatem ustawimy się z kamerą przed środkowym punktem ściany budynku. Należy zatem wyszukiwać stanowisko takie, aby na zdjęciu widać było dwie ściany przyległe do siebie,

a nie tylko fasadę frontową. Będzie to stanowisko bliższe jednemu narożnikowi budowli; a wtedy zamiast linii poziomych uzyskamy linie ukośne, nachylone ku sobie w kierunkach ku obu brzegom obrazu.

Wystrzegać się należy nachylania kamery w górę, gdy budowla z powodu swej wysokości nie mieści się cała na zdjęciu. Przez takie nachylenie otrzymalibyśmy, zamiast linii pionowych, zbiegające się ze sobą ku górze, a to byłoby sprzeczne ze zamierzonym wrażeniem estetycznym.¹ Gdy wysoki szczyt budowli nie mieści się na zdjęciu, należy cofnąć się z kamerą w tył na taką odległość, w której zmniejszone rozmiary budynku zmieszczą się całe na zdjęciu. W kamerze na płyty, mającej urządzenie do przesuwania czołówki, należy wysunąć jak najwyżej obiektyw, ale nie nachylać kamery.

Rzecz jasna, że nie na każdym zdjęciu budowli musi być widoczny także jej szczyt najwyższy. Prawie zawsze natomiast wymaga estetyka, żeby widoczna była podstawa budynku, a więc i część gruntu, na którym on stoi. Wyjątkiem mogą być tylko obrazki, przedstawiające fragmenty budynku; ale i wtedy korzystniej wygląda zdjęcie, na którym część dolna fragmentu zasłonięta jest roślinnością, dachem innego budynku itp., nie zaś obciążona wprost dolną krawędzią obrazka.

Podobnie jak w krajobrazach, tak i w architekturze sztafaż przyczynia się bardzo do podniesienia miłego wrażenia obrazka. Sztafażem mogą być np. drzewa bliższe lub dalsze po bokach budynku, trawniki czy drobne krzewy u jego stóp, części sąsiednich budynków, wreszcie istoty żywe, jak przechodnie, dorożki, żebracy u wejścia do kościołów itp.

¹ Był do niedawna w modzie zwyczaj trzymania kamery umyślnie krzywo, pochylonej w dół lub w górę, gdyż taki widok „wałających się” budynków był rzekomo „interesujący”. Obecnie ta dziwaczna moda już minęła.

Na zdjęciach budynków części ich stoją w różnych odległościach; należy zatem bardzo starannie nastawiać obiektyw na odpowiednią (średnią) odległość, a dla uzyskania wymaganej ostrości w głąb także zmniejszać stosownie przysłonę. Gdy przed budynkiem panuje ożywiony ruch pieszych lub pojazdów, należy to zwężenie przysłony pogodzić ze szybkością migawki, konieczną na to, żeby poruszające się osoby nie były na zdjęciu zamazane.

Zdjęcia budynków w nocy, gdy oświetleniem są tylko latarnie uliczne lub lampy w sklepach i oknach, wymagają zazwyczaj czasów naświetleń tak długich (sekundy, minuty), że ruch osób nie gra żadnej roli, gdyż będą zupełnie niewidoczne. Wystrzegać się tylko należy latarni dorożek i tramwajów, gdyż dałyby białe smugi na obrazku. Gdy się zbliżają, należy zasłonić obiektyw (czapką, rękawem) i naświetlać w dalszym ciągu dopiero wtedy, gdy te latarnie znikną z pola widzenia.

Innego rodzaju trudności następują wewnątrz budynków, oświetlone bowiem bywają zwykle dość skąpo i nierównomiernie. Jeżeli oświetlenie jest sztuczne i można nim dysponować, należy w miejscach szczególnie ciemnych umieścić lampy dodatkowe, lub zgasić część lamp po stronie przeciwnej. Gdy jest tylko światło dzienne, z jednej strony padające, można stronę przeciwną rozjaśnić światłem wstążki magnezowej, zapalanej tak, żeby nie świeciła w obiektyw, a zatem ponad nim lub z boku od niego.

20. Obrazki rodzajowe

W rozdziałach poprzednich mówiłem o sztafażu jako uzupełnieniu krajobrazu i architektury. Sztafaż jest tam przedmiotem drugorzędny i aby to zadanie spełniał, musi być drobny rozmiarami w stosunku do przedmiotu głównego. Gdy na odwrót sztafaż stanie się sam moty-

wem głównym, a krajobraz czy budowla tylko tłem jego, wtedy otrzymamy obrazek rodzajowy.

W krajobrazie przedstawiającym łąkę na tle dalekiego lasu drobne figurki pasącego się bydła tworzą sztafaż. Gdy zbliżymy się z kamerą do krów o tyle, aby one zyskały wielkie rozmiary na zdjęciu, łąka i las staną się tylko tłem dla tych krów, które teraz same są już motywem głównym. To samo może być np. z żebrakami u wrót świątyni. Gdy zdejmujemy ich z bliska, nie otrzymamy już całego budynku, lecz tylko portal lub schody, a żebracy utworzą obrazek rodzajowy.

Stragan w rynku, postój dorożek, przechodnie przed witryną sklepu, ruch w ciasnej uliczce, podjazd przed dworcem kolejowym, część wnętrza baru, dzieci wychodzące ze szkoły, wyjazd łodzi na połów, odmiatanie śniegu na drodze, pojenie koni, wszystko to może dać bardzo piękne obrazki rodzajowe, gdy samo jest motywem głównym, a otoczenie tylko tłem uzupełniającym.

Tego rodzaju motywy straciłyby jednak od razu wszelką wartość estetyczną, gdyby nie były przez kamerę podchwyczone niespostrzeżenie. Wdzięk ich tkwi w tym właśnie, że są prawdziwe, naturalne, nie upozowane do fotografowania. Obrazek rodzajowy przedstawia zawsze jakąś czynność rzeczywistą (choćby nią był tylko sen na ławce w parku); gdy jest sztucznie zaaranżowany, ta sztuczność czyni go czymś niesmacznym, niewiele różniącym się od tych zdjęć grupowych osób, które stoją wszystkie frontem i patrzą w obiektyw.

Kto ma w kamerze obiektyw szczególnej jasności, może korzystać z obszernej dziedziny obrazków rodzajowych w sztucznym świetle. Ruch kupujących w sklepie, sceny z barów i dancingów, zdjęcia w halach dworcowych i na peronach kolejowych (o ile nie są stanowczo wzbronione), efektowne sceny z przedstawień teatralnych

i cyrkowych, wszystko to musi być naświetlane bardzo krótko, żeby kontury się nie zamazywały. Jedyne w teatrach i na ulicach można czasem uchwycić moment, w którym ludzie stoją niemal bez ruchu, i wtedy naświetlać niezbyt krótko ($\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$ sekundy).

Wielkiej uwagi i staranności wymaga dobór tła odpowiedniego; gdy bowiem tło jest niestosowne, obrazek traci znacznie na wartości. Dobór tła da się uzyskać nieraz przez zmianę stanowiska kamery, przy czym oczywiście dbać należy, żeby ta zmiana nie pogorszyła wyglądu samego motywu głównego (np. ugrupowania osób w obrazku). Często utrudnia wybór zupełna ciemność tła, ściana pstro malowana, dalekie lampy, światło słońca przez liście drzew, lub dalsze grupy osób nie należących do właściwego motywu zdjęcia.

Pamiętać także warto o tym, że zdjęcia osób znajomych i krewnych, zebranych razem w jedną grupę, które zazwyczaj pozbawione są wszelkiej wartości estetycznej, mogą zyskać wiele przez takie ułożenie osób, aby wywierały wrażenie obrazka rodzajowego. Wadą ich bywa zwykle to, że wszystkie osoby stają twarzą do obiektywu, każda bowiem stara się wyglądać jak najkorzystniej i uważa siebie za najważniejszą. W następstwie tego każda osoba staje się motywem odrębnym, co, jak wiadomo, sprzeciwia się zasadzie jedności motywu w obrazie.

Otóż osoby te należy łączyć w jedną całość, a to przez poddanie im jakiejś czynności, w której by wszystkie wspólnie wzięły udział. Czynnością tą może być np. opowiadanie czegoś przez jedną osobę, której z uwagą przysłuchują się inne. Z wyrazu twarzy i ruchów osoby opowiadającej powinno być widoczne, że ona coś mówi, a podobnie słuchanie jej przez innych powinno się wyrażać w ich twarzach i ruchach; nie mogą zatem stać rzędem i patrzeć w obiektyw, lecz muszą zwracać się ku opowiadającej i w koło niej się skupiać. Czynnością taką może być

podobnież wspólne oglądanie rycin lub wyrobów przemysłu, jedzenie przy wspólnym stole, podróż w przedziale wagonu, wsiadanie do powozu czy auta itp.

Należy tylko dbać o to, aby ta wspólna czynność wyglądała jak najbardziej naturalnie, aby zatem żadna z osób nie zmieniała swego miejsca lub swej pozy na niezgodną z jej rolą w czynności. Małym przesuwaniem się z kamerą w lewo lub w prawo uda się prawie zawsze znaleźć takie stanowisko, z którego żadna głowa nie będzie zasłaniała drugiej. Nie szkodzi to nic, jeżeli komuś, zwłaszcza mniej ważnemu, przypadnie taka poza, że będzie niemal tyłem zwrócony do kamery; jest to nawet potrzebne do wrażenia naturalności, aby niektóre osoby zwrócone były bokiem, a nawet tyłem.

Rzecz jasna, że obrazek rodzajowy może także przedstawiać czynność tylko jednej osoby, a to czynność dla niej zwykłą i w naturalnym dla niej otoczeniu. Jasne jest również, że motywem obrazka rodzajowego mogą być także zwierzęta, a nawet same przedmioty, których przeznaczenie do określonej czynności zrozumiałe jest na pierwszy rzut oka. W zdjęciach rodzajowych czynności i otoczenie, to rzeczy główne, a indywidualność wykonawców, to rzeczy podrzędne. Gdy zaś indywidualność osoby wybija się na czoło zainteresowania, a czynność i otoczenie spada do znaczenia podrzędnego, wtedy obrazek rodzajowy przeistacza się w kompozycję portretową, przy czym oczywiście stopnie przejściowe mogą być bardzo liczne i nieznaczne.

21. Zdjęcia portretowe

Początkujący, który dopiero co kupił kamerę, przystępuje zwykle od razu do zdjęć portretowych, gdyż wydają mu się najłatwiejsze. Jeżeli je robi pod gołym niebem, możliwe jest, że te pierwsze zdjęcia dadzą mu jakieś znośne

wyniki. Trudniej natomiast zwykle o wyniki dodatnie, gdy zdjęcia odbywają się w mieszkaniu, tam bowiem kontrasty między stroną oświetloną twarzy modela a stroną ocienioną są najczęściej ogromne. Złagodzenie ich wymaga już pewnego doświadczenia w technice zdjęć, której oczywiście początkujący jeszcze mieć nie może.

Należy zatem zaczynać od portretowania pod gołym niebem, w ogrodzie lub na ulicy. Aby sobie zadania nie utrudniać, lepiej jest na początek nie próbować zdjęć samych głów z bliska, lecz poprzestać na zdjęciach całych postaci. Niezręcznie wygląda, gdy postać jest tak duża, że głową i nogami dotyka brzegów obrazu; należy zatem odstępować z kamerą na 3—4 m odległości od modela. Jest to tym bardziej wskazane, że początkujący nie umieją jeszcze dobrze posługiwać się celownikiem i wskutek niewprawnego kierowania kamerą otrzymują portrety osób bez nóg i głowy.

Uzyskawszy już pewną wprawę w takich zdjęciach, można próbować portretów ze znaczniejszej bliskości, jeżeli konstrukcja kamery na to pozwala. Kamerą skrzynkową nie da się to uzyskać, gdyż zdjęcia byłyby nieostre; kamera bez mieszka rozsuwanego wymaga w tym celu nasadki, skracającej ogniskową obiektywu. Nigdy jednak odległość między kamerą a głową modela nie powinna być mniejsza jak $1\frac{1}{2}$ —2 m, inaczej bowiem powstałyby „przerysowania perspektywiczne“, objawiające się tym np., że nos byłby przesadnie wielki w porównaniu z uszami i brodą. To samo zdarza się, gdy ręce lub nogi modela są bliżej kamery niż nos jego.

Aby zdjęcie wypadło korzystnie, należy starannie wybrać kierunek i rodzaj oświetlenia. Na ulicy lub w ogrodzie oświetlenie wprawdzie nie da się zmienić na korzystniejsze niż to, które jest w danej chwili, ale da się zmienić stanowisko kamery i stanowisko modela. Niekorzystnie wyglądałyby twarz, oświetlona prosto z góry światłem bezpo-

średnim słońca, gdyż wtedy cienie pod oczami, pod nosem i pod brodą byłyby bardzo wybitne. Należy zatem na początek unikać słońca bezpośredniego i ustawiać modela bądź to pod drzewami, bądź w miejscu ocienionym na ulicy.

Znalazłszy dla modela odpowiednie miejsce, szuka się najlepszego stanowiska kamery obchodząc z nią modela i oglądając go z różnych punktów. Korzystnym okaże się najczęściej stanowisko boczne, a więc nie wprost naprzeciw ściany czy drzewa, gdyż z takiego punktu twarz modela jest oświetlona mocniej z jednej strony niż z drugiej. Nadaje to portretowi plastykę, gdy model zwraca twarz ku kamerze, gdy zatem fotografujemy „en face”. Jeżeli zaś chcemy zdjąć modela z profilu, stanąć możemy naprzeciw ściany, a głowę jego w bok zwrócić.

W mieszkaniu ustawiać możemy modela w różnych punktach bliżej lub dalej od okien. Gdy ustawimy go wprost twarzą do okna, przy ścianie przeciwległej, mamy oświetlenie najmniej korzystne, bo „płaskie”, bez cieni na twarzy i bez plastyki. Stanąwszy przy ścianie bokiem do okna i umieściwszy modela przy tej samej ścianie, mamy oświetlenie najbardziej „plastyczne”, bo połowa twarzy jest jasno oświetlona, a druga połowa niemal całkiem ciemna, co jest znowu niezbyt korzystne. Aby tę ciemną połowę twarzy rozjaśnić, umieszczamy blisko niej naprzeciw okna jakąś płaszczyznę odbijającą światło, np. duży arkusz papieru białego lub prześcieradło trzymane w rękach przez kogoś pomocnego. Doskonale odbija światło cynfolia (staniol), naklejona na tekturę lub deskę (dyktę), a podobnież folia aluminiowa; lustro natomiast odbija za wiele światła, nie nadaje się zatem do tego celu. Kierując odpowiednio taką jasną płaszczyzną (ekranem rozjaśniającym), rozświetlić zdołamy cienie na twarzy modela tak dalece, że obie połowy twarzy niewiele będą się od siebie różniły jasnością. Takie oświetlenie bywa zwykle naj-

korzystniejsze. Gdy model stoi podczas zdjęcia, mamy oświetlenie prawie wyłącznie boczne, gdy zaś siedzi, mamy oświetlenie górno-boczne.

Wieczorem można również robić zdjęcia portretowe, i to nawet w świetle zwykłych żarówek, jeżeli są dość jasne (100 — 200 watów) i umieszczone niezbyt daleko od modela. Wystarczyć mogą do zdjęcia dwie żarówki, obie ze szkła mlecznego lub przynajmniej matowego. Jedną, która ma dać oświetlenie główne, umieszczamy bliżej głowy modela ($1\frac{1}{2}$ — 1 m) i nieco wyżej nad nią, drugą zaś, która rozjaśnia cienie po drugiej stronie twarzy, odsuwamy dalej od modela. Przybliżając i oddalając żarówki, podnosząc je i zniżając, możemy stwarzać najrozmaitsze efekty oświetlenia, a ponadto zwracać głowę modela w różne strony i ustawiać się z kamerą w różnych punktach.

Aby skrócić potrzebny tu dość długi czas naświetlenia, wyrabiane są do zdjęć portretowych specjalne żarówki (np. Fotomirenta, Nitrafot, etc.), które zużywają niewiele prądu, a dają światło nadzwyczaj jasne. Do kierowania światła skupionego w stronę pożądaną, umieszcza się taką żarówkę w reflektorze (rycina 19) z blachy lub kartonu, posiadającym zwykle u wylotu zasłonę z gazy lub muślinu, aby w razie potrzeby stosować także światło rozprószone. Taka żarówka w reflektorze służy jako główne oświetlenie, a po stronie przeciwnej umieszcza się obok modela ekran rozjaśniający (cynfolię) lub drugą, słabszą żarówkę w znaczniejszym oddaleniu.

Gdzie nie ma oświetlenia elektrycznego, może wyjątkowo wystarczyć do zdjęć portretowych oświetlenie acetylenowe lub bardzo jasne gazowe (naftowe jest zawsze za słabe). Czasem pomóc sobie można światłem magnetycznym, a to albo tzw. „błyskowym“ przez zapalenie wybuchającej nagłym silnym światłem mieszaniny magnezu z chloranami itp., albo też przez powolne spalanie taśmy

magnezowej, trzymanej w szczypczykach w odpowiedniej wysokości. Wadą takich oświetleń jest to, że nie można przewidzieć zawczasu, jaki będzie ich efekt, a oczekiwany wybuch proszku błyskowego skłania nieraz modela do zamknięcia oczu już przedtem.

Do zdjęć portretowych w mieszkaniu należy umieszczać kamerę na trójnogu lub na innej podstawie, gdyż czas



Ryc. 19.

naświetlenia bywa zwykle niezbyt krótki, jakkolwiek za długi być nie powinien ze względu na ruchliwość modela. Jedynie przy oświetleniu niezwykle silnym można próbować zdjęć migowych z ręki, mając przy tym obiektyw największej jasności (1:2 — 1:3).

Ważny jest w portretach dobór tła odpowiedniego. Można by oczywiście także o tło nie dbać i robić zdjęcia osób w takim otoczeniu, jakie się przypadkowo nadarzy, ale wtedy wynik będzie również przypadkowy, a więc rzadko kiedy korzystny. Tło powinno być spokojne, bez szczegółów kontrastowych, wspomniałem bowiem w roz-

działach poprzednich, że największe kontrasty ma mieć przedmiot główny, a tło jest tylko jego uzupełnieniem. Unikać zatem należy wszelkich tła niespokojnych, jak np. drzewa z przeświecającym przez liście słońcem, jasne sztachety i płoty, ściany pstro malowane, a w mieszkaniach obrazy na ścianach, meble błyszczące, dywany wzorzyste itp. Jeżeli nie ma w mieszkaniu ściany gładko malowanej, można jako tła użyć wielkiego arkusza papieru (rysunkowego) lub tkaniny (sukna, płótna) spokojnej barwy; tło takie usztywnia się u góry i u dołu prętami drewnianymi i zawiesza gładko na ścianie.

Pamiętać należy, że model na jasnym tle wygląda ciemno, a na ciemnym jaśniej, zatem i do jasności twarzy lub stroju modela musi się tło stosować. Gra również rolę kolor odzieży modela: kobieta w jasnej sukni będzie zawsze twierdziła, że twarz jej wyszła za ciemno na zdjęciu; należy zatem ciemnym tłem starać się osłabić ów kontrast między twarzą a suknią. Podobnie wypadają „za czarno“ ręce na jasnej sukni; lepiej zatem schować je lub zakryć rękawiczkami. Nieraz znów bywa przeciwnie: ręce z ciemną odzieżą u mężczyzn dają kontrast tak wielki, że odciągają uwagę od motywu głównego, którym powinna być twarz; należy je wtedy zasłonić lub pogрузić w cieniu.

Wreszcie pamiętać należy, że portret wygląda tym naturalniej, im mniej jest układany, pozowany, przygotowywany. Najlepiej wypadają te zdjęcia, w których model nie wie, kiedy nastąpi naświetlenie i nie stara się przybrać sztucznego uśmiechu lub innego nienaturalnego wyrazu. Należy zatem zachowywać się tak, żeby zdjęcie nastąpiło niespostrzeżenie dla modela.

22. Zdjęcia przedmiotów drobnych

Gdy przedmiot ma tak małe rozmiary, że do otrzymania obrazka w dostatecznej wielkości konieczne jest zbliżenie się do niego z kamerą na krótki odstęp, takie zdjęcie da się tylko zrobić kamerą posiadającą obiektyw przesuwany na bieżniku. Jest to najczęściej kamera na płyty z tzw. podwójnym rozciągiem lub przynajmniej z bieżnikiem dość długim na to, żeby czołówka z obiektywem dała się znacznie przesunąć poza punkt „nieskończoności“ (oznaczany ∞ na podziałce).

Chcąc wyjątkowo zrobić takie zdjęcie także kamerą bez miecha rozsuwanego, a więc np. skrzynkową, należy na obiektyw nasadzić soczewkę (płasko wypukłą) o takiej samej ogniskowej, jaka ma być odległość przedmiotu od obiektywu. Nasadkę tę przytwierdzić można na obiektywie „przyklepcami“ (paskami płótna z klejem nie wysychającym), a do zdjęcia zwięzić jak najbardziej przysłonę obiektywu. Kamera musi stać na trójnogu lub na innym oparciu, gdyż naświetlenie trwa zwykle przez sekundy lub minuty.

Przedmiotami zdjęcia mogą być np. obrazy, rysunki, fotografie, wyroby przemysłu artystycznego, kwiaty, części maszyn, drobne zwierzęta, etc., ale można również próbować takich zestawień przedmiotów, które by razem dały obrazek o wartości artystycznej, zwany „martwą naturą“. Przykłady można znaleźć w obrazach malarzy i mistrzów ołówka; poza tym własna fantazja amatora wynajdzie sobie wiele innych pomysłowych układów przedmiotów. Nie jest to bynajmniej zabawka bezcelowa, lecz właśnie doskonale ćwiczenie w układaniu przedmiotów tak, aby dawały zadowolenie estetyczne.

Jeden przedmiot, np. kwiat w doniczce, rzadko kiedy da zupełny efekt artystyczny; częściej potrzebne bywa zestawienie kilku różnych przedmiotów obok siebie. Pró-

bując takich różnych zestawień dojdzie amator do cennych wniosków. Spostrzeże przede wszystkim, że nie potrzeba tu wielkiej liczby ani wielkiej różnorodności przedmiotów do jednego zdjęcia; zwykle dwa lub trzy wystarczą. Potem spostrzeże, że przedmioty te nie powinny stać w jednym szeregu obok siebie, lecz niektóre bliżej niż inne, i że nie powinny być daleko od siebie. Jeszcze później spostrzeże, że układ tylko wtedy jest korzystny, gdy jeden przedmiot góruje nad innymi, czy to wielkością, czy kształtem, czy kontrastami światła i cieni.

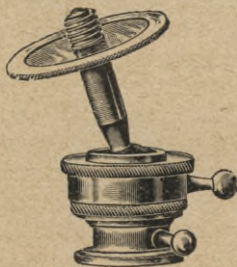
Wtedy przychodzi kolej na próbowanie różnych oświetleń tego układu przedmiotów. Światło padające od strony kamery jest najmniej korzystne, gdyż wtedy przedmioty tracą bryłowatość; stają się płaskimi i tuż koło siebie położonymi. Światło boczne, padające z lewej lub z prawej strony i nieco z góry, bywa zazwyczaj najlepsze; czasem korzystne być może także światło spoza przedmiotów, a więc idące ku kamerze, gdyż wtedy oświetla tylko górne krawędzie przedmiotów nadając im pewną tajemniczość.

Aby próbować różnych kierunków oświetlenia, można umieścić przedmioty na niewielkim stoliku obok okna i obchodzić stolik z różnych stron, przyglądając się, jak zmienia się układ przedmiotów pod wpływem różnych kierunków światła. Znalazszy korzystny kierunek należy zwolna obracać stolik, aby jeszcze sam układ przedstawił się jak najlepiej ze stanowiska kamery, potem wypróbować najodpowiedniejszą wysokość położenia kamery nad stołem i dopiero wtedy zrobić zdjęcie. Najmniej korzystne jest zwykle, gdy kamera znajduje się w równej wysokości z powierzchnią stołu; niezbyt dobre bywa podobnież wrażenie, gdy niemal całkiem z góry patrzymy na przedmioty, gdy więc kamera stoi wysoko nad nimi. Najlepiej bywa zazwyczaj, gdy kamera jest nieco wyżej niż stół, mniej więcej w takim punkcie, z jakiego patrzyłby na przedmioty człowiek siedzący obok stołu.

Kamera oczywiście musi być niemal zawsze (do zdjęć martwej natury) pochylona w dół przodem; gdy umieszczając ją na trójnogu skrócimy jego człon przedni, uzyskamy dość znaczne nachylenie. Jeżeli to jeszcze nie wystarczało, możemy sobie pomóc w ten sposób, że odnóże przednie trójnoga nagniemy ku środkowi pomiędzy dwa inne. Do bardzo znacznych pochyleń musimy zastosować „nachylacz” pomiędzy kamerą a trójnogiem (rycina 20).

Rodzaj oświetlenia (niezależnie od jego kierunku) powinien się stosować do przedmiotów. Martwa natura jako obrazek artystyczny wymaga zwykle oświetlenia miękkiego, rozprósnego; gdy wśród zespołu przedmiotów mieści się także lampa jako część składowa zdjęcia, dostarcza ona oświetlenia głównego, a tylko do rozjaśnienia cieni zbyt silnych użyć można drugiego światła słabszego i niewidocznego na zdjęciu, albo też ekranu rozjaśniającego.

Innych oświetleń wymagają zdjęcia w celach technicznych. Płaskorzeźby i w ogóle przedmioty, które mają na obrazku okazywać jak najwyraźniej swe ukształtowanie powierzchni, zdejmować należy w oświetleniu z boku padającym i ostrym, pochodzącym niemal z jednego punktu. Maszyny, sprzęty, posągi, wymagają światła miękkiego, górno-bocznego, albo nawet dwóch źródeł światła. Obrazy błyszczące lub oszklone, rysunki, pisma, zdejmować należy w świetle jak najbardziej równomiernym i rozprósnym, a więc np. pod gołym niebem w cieniu wielkiego i niezbyt bliskiego przedmiotu (np. ściany domu). Gdy zdejmujemy je w świetle sztucznym, musimy starać się, aby było zupełnie rozprósnione, np. przez ekran z bibułki między światłem a przedmiotem, i bardzo równomierne, ale nie wprost z przodu, lecz nieco z góry i z boku.



Ryc. 20.

23. Naświetlanie zdjęć

Łatwo zrozumieć, że naświetlanie musi trwać tym dłużej, im mniej czuła jest płyta czy błona, im bardziej przysłonięty jest obiektyw, im światło jest słabsze lub odleglejsze i im ciemniejszy jest przedmiot. Z rozdziałów początkowych wiemy już, że czas naświetlenia nie powinien być ani za krótki, ani za długi, lecz tak dobrany, aby na negatywie wyszły szczegóły zarówno w miejscach najjaśniejszych jak i najciemniejszych u przedmiotu. Dokładne zatem dostosowanie długości czasu naświetlenia do przytoczonych właśnie warunków jest sprawą pierwszorzędного znaczenia.

Zależnie od wysokości słońca na niebie światło dzienne zmienia natężenie z każdą niemal godziną, a ponadto na jasność jego wpływa stan zachmurzenia nieba; zrozumieliśmy zatem, że w południe naświetla się krócej niż rano i wieczorem, w lecie krócej niż w zimie, a w pogodę krócej niż podczas deszczu. Te zmiany natężenia światła były wielokrotnie mierzone i określane cyfrowo; podobnie mierzone stopień jasności różnych przedmiotów i podawano również liczbowo. Z tych danych można obliczyć czas naświetlenia, najodpowiedniejszy w różnych wypadkach. Dla czułości emulsji około 17⁰ Sch. naświetlanie najkrótsze kilku najczęściej spotykanych rodzajów zdjęć zestawione jest w tabelce A (str. 61).

Tak długo naświetla się zdjęcia w lecie w południe, wybierając sobie mniejszą lub większą przysłonę obiektywu stosownie do wymaganej głębi ostrości lub do szybkości migawki. Jeżeli zdjęcie robimy w innych godzinach lub w innych miesiącach roku, wtedy czas naświetlenia, znaleziony w tabelce A, należy pomnożyć przez odpowiednią cyfrę z tabelki B.

O godzinie 12 w południe naświetlenie trwa tak samo długo, jak o 11 lub 13.

Tabela A), Przedmiot i przysłona :

Przysłona obiektywu	Śnieg i morze	krajobraz otwarty	krajobraz z zielenią	Portrety		pod drze- wami i wnętrza
				pod gółym niebem	w pokoju przy oknie	
2,8	$\frac{1}{1500}$	$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{2}$	2
3,1	$\frac{1}{1200}$	$\frac{1}{300}$	$\frac{1}{150}$	$\frac{1}{75}$	$\frac{3}{4}$	3
3,8	$\frac{1}{800}$	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{50}$	1	4
4,5	$\frac{1}{600}$	$\frac{1}{150}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{40}$	$1\frac{1}{2}$	6
5,5	$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{25}$	2	8
6,8	$\frac{1}{300}$	$\frac{1}{75}$	$\frac{1}{35}$	$\frac{1}{20}$	3	12
9,0	$\frac{1}{150}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{10}$	6	25
12,5	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	12	50
18	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	25	100
25	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	1	50	200

Tabela B), Miesiąc i godzina :

Godzina		Styczeń	Grudzień	Luty	Listopad	Marzec	Paźdz.	Kwiecień	Wrzesień	Maj	Sierpień	Czerwiec	Lipiec
przed	po												
południu													
11	13	5	3	2	$1\frac{1}{2}$	1	1						
10	14	6	4	3	2	1	1						
9	15	8	5	4	3	$1\frac{1}{2}$	1						
8	16	—	8	6	4	2	$1\frac{1}{2}$						
7	17	—	—	12	6	3	2						
6	18	—	—	—	10	5	3						
5	19	—	—	—	—	8	5						

W dzień niezbyt jasny z powodu chmur należy naświetlać dwa razy dłużej niż wynika to z tabelki, a przy niebie ponurym, mocno zachmurzonym, nawet 4—6 razy dłużej. Gdy czułość emulsji jest inna niż 17^o Sch, należy uwzględnić różnicę, jak to podałem w rozdziale 15.

Przykład: zdjęcie osoby w pokoju przy oknie w marcu o godz. 16. Niebo jest szare, czułość błon 20^0 Sch, przysłona obiektywu 1:4,5. Wedle tabelki A wypadłoby dla tej przysłony w lecie w południe naświetlenie $1\frac{1}{2}$ sekundy; jednak niebo szare wymaga dwa razy dłuższego naświetlenia, a wedle tabelki B godzina 16 wymaga w marcu sześciokrotnie dłuższego, razem więc byłoby $1\frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 18$ sekund. Jednak wyższa czułość błony nakazuje skrócić naświetlenie o połowę: ostatecznie zatem będzie $18 : 2 = 9$ sekund.

W zdjęciach robionych przez filtr na obiektywie (z wyjątkiem filtru migowego) należy oczywiście uwzględnić przedłużenie czasu naświetlenia, jakie ten filtr powoduje. Podobnie wtedy, gdy zdjęcie robimy nasadką na obiektywie, skracając lub przedłużając jego ogniskową (oraz przy posługiwaniu się tylko połówką obiektywu) pamiętać musimy o spowodowanej tym zmianie długości naświetlenia.

Do dokładnego oznaczania, jak długo ma trwać naświetlenie zdjęć w różnych warunkach, służą przyrządy, które mierzą światło idące od przedmiotu fotografowanego. Światłomierze takie są bądź to optyczne (np. Bevi), bądź elektryczne (np. Ombrux), bądź wreszcie mieszane (rycina 21). Optyczne polegają na wzrokowym odczytywaniu cyfr lub liter coraz ciemniejszych wewnątrz przyrządu, są tańsze



Ryc. 21.

i spełniają dość dokładnie swe zadanie. Elektryczne mierzą światło bez pomocy oka i wychyleniem wskazówki podają jego natężenie: są to przyrządy delikatne, wymagające starannego obchodzenia się z nimi.

Zaraz po dokonaniu naświetlenia, jeżeli zdjęcia robimy na błonach, należy przez okręcenie guziczka lub poruszenie dźwigni przesunąć błonę do zdjęcia następnego, bo później łatwo się o tym zapomina. Gdy używamy płyt szklanych, należy zaraz kasetę zamknąć zasuwą i wyjąwszy tę kasetę z kamery, schować ją oddzielnie od kaset jeszcze nie użytych; później bowiem pomieszają się wszystkie tak, że już nie wiemy, która jest jeszcze wolna do zdjęcia.

Bardzo ważne jest także prowadzenie zapisków: zaraz po zdjęciu notujemy sobie jego przedmiot, oświetlenie, przysłonę obiektywu, filtr, nasadkę, czułość emulsji, szybkość migawki oraz numer kolejny błony lub kasety. Gdy po wywołaniu okaże się, że zdjęcie było naświetlone błędnie, zdołamy nieraz z tych zapisków odkryć przyczynę niepowodzenia.

24. Urządzenie ciemnicy

Można fotografowanie ograniczyć tylko do robienia zdjęć, a wywoływanie negatywów i sporządzanie odbitek dawać do wykonania pracownikom w sklepach fotograficznych; jest to nawet najwłaściwszy sposób w samych początkach, gdy dopiero kupiliśmy kamerę i zaczynamy obeznawać się z jej używaniem. Później jednak, jeżeli fotografowanie ma sprawiać trwałe zadowolenie, lepiej jest wykonywać wszystkie czynności osobiście; wtedy także poznaje się z doświadczenia przyczyny niepowodzeń i uczy się unikać ich w przyszłości.

Do wywoływania zdjęć, a także i do sporządzania obrazków powiększonych, potrzebna jest ciemnica; obejść się natomiast można bez niej przy sporządzaniu odbitek stykowych. Na ciemnicę nadaje się łazienka, zabezpieczona od wszelkiego światła szkodliwego lub komórka bez okien; jeżeli zaś prace fotograficzne podejmuje się tylko

wieczorem, służyć tu może każdy pokój mieszkalny, dając się szczelnie zasłonić od niepożądanego światła.

Urządzenie wewnętrzne ciemnicy obejmuje następujące przybory: lampę fotograficzną, miski lub puszkę do wywoływania, butelki na roztwory, lejek, miarkę z podziałką, termometr do płynów, kopioramkę, zegarek, ewentualnie także rzutnik do powiększeń oraz drobne przybory, o których będzie mowa w dalszych rozdziałach. Potrzebny jest oczywiście stół, na którym to wszystko można swobodnie umieścić, a dla ochrony stołu od splamienia kładzie się nań arkusz czystego papieru pakunkowego.

Lampa fotograficzna ma dawać takie oświetlenie, które by umożliwiała kontrolowanie czynności wzrokiem, a nie działało szkodliwie na błony lub płyty. Do materiału ortochromatycznego światło lampy może mieć kolor czerwony, do panchromatycznego zaś musi mieć ściśle dobrany odcień zielony. Najlepsza jest taka lampa, która nie świeci wprost na przedmioty na stole, lecz rzuca światło na sufit lub na ścianę, aby działało tylko światło odbite; jest to oświetlenie o wiele pewniejsze, a przy tym stosunkowo jasne.

Płyty szklane i błony cięte (kartkowe) wywołuje się najczęściej w miskach (wanienkach) płaskich odpowied-



Ryc. 22.

niej formy; w nich także utrwała się je i płucze. Najlepsze są miski szklane, gdyż dadzą się zawsze dokładnie oczyścić; dogodne, bo lekkie, są miski z bakelitu, celuloиду lub masy papierowej, niszczą jednak dość

rychło. Na większe formaty służą także miski porcelanowe i blaszane emaliowane (rycina 22).

Błony zwojowe wywołuje się najdogodniej w puszkach okrągłych (tank, Correx) i w nich także utrwała się je i płu-

cze. W puszcze takiej (rycina 23) umieszcza się błonę nawiniętą spiralnie wraz z taśmą celuloidową przezrystą, opatrzoną po obu brzegach guzami wypukłymi; wlawszy wywoływacz i zamknąwszy puszkę można już jasne światło zapalić. Można także wywoływać błony w korytku porcelanowym z wałkiem, pod którym przesuwana się od końca do końca błona trzymana w palcach; utrwalanie jednak i płukanie musi się wtedy odbywać w misce odpowiednio przestronnej.

Termometr do mierzenia ciepłoty roztworu potrzebny bywa wtedy, gdy zdjęcia wywołujemy nie w pokoju mieszkalnym o unormowanej ciepłocie (16—20° C), lecz w miejscu za ciepłym lub za zimnym, gdzie wywoływacz działałby



Ryc. 23.

za szybko lub za leniwo i wyniki byłyby niepewne. W lecie chłodzimy roztwory dodawaniem lodu lub włożeniem miski do drugiego naczynia, zawierającego wodę zimniejszą.

Aby można było odmierzać dokładnie drobne ilości płynów, należy posługiwać się miarką szklaną lub celuloidową, na której znajduje się podziałka, wskazująca zawartość w centymetrach sześciennych (cm³). Do odmierzania ciał stałych dobrze jest mieć wagę ręczną (aptekerską) z odpowiednimi ciężarkami; nie mając jej należy kupować odczynniki w takich ilościach, jakie podane są w przepisach na roztwory.

Do sporządzania wywoływacza i utrwalacza można kupować gotowe naboje (patrony), zawierające składniki w proszku, które należy tylko rozpuścić w podanej na

opakowaniu ilości wody. Kto wywołuje sam i częściej, ten sporządza sobie roztwory według wypróbowanych przepisów, aby je mieć zawsze w zapasie. Roztwory przechowywane są w butelkach, najlepiej z zatyczkami gumowymi, nie szklanymi, gdyż te nieraz trudno wydobyć; na każdej butelce powinien być napis, co wewnątrz się mieści i jak należy rozcieńczać do użytku. Podobnie należy etykietować słoiki z odczynnikami, a nie przechowywać niczego nigdy w torebkach papierowych. Nie ma także celu przechowywanie roztworów, które wobec braku napisu na butelce, nie wiadomo co zawierają.

Do odbitek pozytywowych i powiększeń służą miski odpowiednich rozmiarów, a to przynajmniej dwie: jedna na wywoływacz, druga na utrwalacz, a przydatna jest także trzecia na wodę.

Negatywy na płytkach szklanych i na błonach ciętych kartkowych ustawia się na koziołku blaszanym lub drewnianym do schnięcia w ciepłocie mieszkaniowej. Błony zwojowe, pakietowe oraz odbitki i powiększenia suszy się najlepiej, ująwszy ich rogi w kleszczyki drewniane, nawlezione na drut lub sznur rozpięty wysoko (2—3 m) nad podłogą.

25. Wywoływanie negatywów

Po dokonaniu zdjęcia na płycie lub błonie nie widać na jej powierzchni ani śladu obrazu; jest on bowiem jeszcze „utajony“ (latent) i dopiero należy go odpowiednimi środkami wydobyć na jaw, czyli „wywołać“. Odbywa się to przez zanurzenie błony czy płyty w roztworze, który strąca srebro metaliczne na tych miejscach emulsji, gdzie działało światło podczas zdjęcia.

Roztwór wywołujący zawiera zwykle trzy składniki: właściwą substancję wywołującą, składnik przy-

spieszający jej działanie i składnik chroniący roztwór od utleniania się pod wpływem powietrza¹. Tym ciałem chroniącym, czyli konserwującym wywoływacz, jest z reguły siarczyn sodu (*natrium sulfurosum*, *sulfit*), ciałem przyspieszającym bywa najczęściej węglan sodu lub potasu (soda, potasz, kali *v. natrum carbonicum*), czasem także wodorotlenek, amoniak, formalina etc.

Przepisów na wywoływacze jest mnóstwo, różnice jednak między ich działaniem są przeważnie drobne; toteż podaję tu tylko trzy różne przepisy, jako najbardziej dogodny i dokładnie wypróbowane w praktyce. Nastawiając według nich roztwory, należy składniki rozpuszczać kolejno w tym samym porządku, jaki podaje przepis, a dalszy każdy składnik wsypywać dopiero po zupełnym rozpuszczeniu się poprzednich. Do rozpuszczania wystarczy woda przegotowana i jeszcze ciepła; roztwory po rozpuszczeniu wszystkich składników filtruje się do butelek przez bibułkę lub watę.

1. Metol-hydrochinon. Do butelki, obejmującej ćwierć litra (250 cm³) wody, wsypuje się po kolei:

metol	1 g
siarczyn sodu bezwodny . . .	15 g
hydrochinon	2 g
węglan potasu	30 g
sól kuchenna	1 g

Jest to roztwór zapasowy zgęszczony: do wywoływania błon i płyt bierze się 1 część na 5 części wody, do papierów bromosrebrowych 1 na 10 części wody, a do papierów gazowych 1 na 15 części wody. Roztwór rozcieńczony już

¹ Jako czwarty składnik służy chlorek sodu zamiast dawniej używanego bromku potasu.

używany, można przechować w pełnej butelce przez kilkanaście dni; gdy zbrunatnieje, należy go wylać. Roztwór zgęszczony, jeszcze nie używany, trzyma się dobrze miesiącami w butelkach pełnych aż po szyjkę; gdy mocno brunatnieje, traci już część swej energii.

2. Pirokatechina daje wywoływacz bardzo trwały w roztworze i mało zależny w działaniu od zmian ciepłoty. W butelce $\frac{1}{4}$ litrowej rozpuścić kolejno:

siarczyn sodu bezwodny	25 g	10
pirokatechina	10 g	4
wodorotlenek sodu	7 g	3
chlerek sodu (sól kuchenna)	1 g	0,4

W pełnych butelkach trzyma się roztwór zapasowy bardzo długo, chociaż ma barwę nieraz ciemno-brunatną. Do płyt i błon rozcieńcza się roztwór 5 częściami wody, do papierów 10—15 częściami wody.

3. Wywoływacz drobnoziarnisty wymaga 2—3 razy dłuższego naświetlania zdjęć oraz długiego (8—12 minut) wywoływania, ale daje na emulsjach mniej czułych negatywy o ziarnie nadzwyczaj drobnym. W butelce półlitrowej rozpuścić kolejno:

metol	$1\frac{1}{2}$ g
siarczyn sodu bezwodny	50 g
hydrochinon	$1\frac{1}{2}$ g
boraks	1 g
sól kuchenna	1 g

Roztworu tego nie rozcieńcza się już wodą; można go używać kilkakrotnie, przechowując zawsze w pełnej po szyjkę butelce.

Sama czynność wywoływania odbywa się następująco: Przygotować sobie na stole lampę ciemnicową,

roztwory potrzebne, lejek, termometr, zegarek, miski do płyt lub puszkę do błon, naczynie z czystą wodą i kasety z płytami lub cewkę z błoną. Umyć ręce i obetrzeć je czystym ręcznikiem, rozpuścić odpowiednią ilość wywoływacza z roztworu zapasowego, wlać do miski lub puszki, zbadać termometrem ciepłość płynu; zaświecić lampę ciemnicową, położyć obok zegarek i zgasić światło zwyczajne, przekonawszy się przez chwilowe przyzwyczajenie wzroku, czy żadne obce światło nie dochodzi.



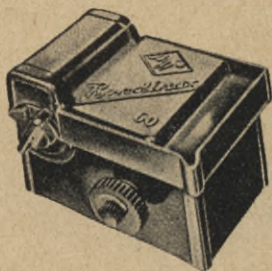
Ryc. 24.

Gdy wywołujemy płyty lub błony płaskie, wydobywamy jedną lub dwie (ile naraz zmieści się w misce obok siebie) z kaset, wkładamy płyty w imadła (rycina 24) emulsją (stroną matową) na wierzch i ruchem szybkim, lecz spokojnym zanurzamy w miskę z wywoływaczem nachylając ją tak, aby płyn oblał od razu całą powierzchnię emulsji. Wtedy odsuwamy miskę dalej od lampy lub osłaniamy ją przed światłem kawałkiem kartonu i patrzymy na zegarek, aby zapamiętać czas zaczęcia wywoływania. Kołyszając lekko miską, aby roztwór oblewał ciągle wszystkie miejsca negatywów, czekamy, aż upłyną cztery minuty (przy wywoływaczu 1 i 2), względnie 10 minut (przy roztworze 3), aby wtedy przenieść negatywy do miski z utrwalaczem; z kaset zaś wyjmujemy nowe zdjęcia i postępujemy z nimi w ten sam sposób.

Przybliżać miskę do lampy ani oglądać negatywy w wywoływaczu nie ma celu, gdyż nic już nie poprawimy, a dłuższe ich wystawianie na światło lampy byłoby szkodliwe. Na oględziny i na zaspokojenie ciekawości, jak zdjęcia wypadły, będzie czas po utrwaleniu ich i zaświeceniu światła zwykłego.

Wywoływanie błon zwojowych odbywa się najłatwiej w specjalnych naczyniach (Correx, Rondinax, ry-

cina 25) z bakelitu lub trolitu, mieszczących cały zwój błony naraz. Rozwinąwszy z dala od lampy ciemnicowej błonę z cewki i uwolniwszy ją od przyklejonej na jednym



Ryc. 25.

jej końcu wstęgi papierowej, wkłada się ją w sposób przepisany do pustego jeszcze naczynia, zamyka się wieczko i wlewa odmierzoną dokładnie ilość wywoływacza. Od tej chwili wszystkie dalsze zabiegi odbywać się mogą już w zwykłym jasnym świetle: po upływie zaś 4 (względnie 10) minut wylewa się z naczynia wywoływacz, napełnia się je wodą do

przepłukania, a po odlaniu wody wlewa się utrwalacz. Dokładne objaśnienia o używaniu tych naczyń podają wyrabiające je fabryki.

Gdy wywołujemy zwój błony w korytku z wałeczkiem, musimy przez cały czas przeciągać ją pod wałkiem, a do utrwalania jej mieć inne naczynie odpowiednio obszerne, aby części błony nie stykały się w nim wzajemnie ze sobą. To jest powód, że korytka tego rodzaju wychodzą już z wolna z użytkowania.

26. Utrwalanie i suszenie negatywów

Po wywołaniu negatywu czy to na błonie, czy na płycie, widać na nim miejsca czarne, w których wywoływacz stracił srebro metaliczne, oraz miejsca białe, gdzie pozostał nierozłożony bromek srebra; ten ciemniałby z czasem na świetle i uczynił negatyw niezdatnym do użytku. Aby zatem negatyw był już trwały, niezmienny, należy utrwalić go, czyli usunąć zbędny już bromek srebra. Do tego służy tiosiarczan sodu („natron“, *natrium hypo-*

sulfurosum), rozpuszczający owe białe miejsca, a roztwór jego nazywa się utrwalaczem. Aby zaś tiosiarczan nie tracił rychło swej zdolności, dodaje się doń soli kwaśnej (np. pirosiarczynu, *kalium metabisulfurosum*) i w ten sposób powstaje utrwalacz kwaśny, powszechnie używany. Sporządza się go z dwóch roztworów, które miesza się razem dopiero po zupełnym rozpuszczeniu się składników, a to:

A : 60 g tiosiarczanu sodu w 180 ccm wody

B : 6 g pirosiarczynu potasu w 60 cm wody.

Gdy oba roztwory są już całkiem czyste, wlewa się zwolna roztwór B do roztworu A ciągle mieszając, aby płyn nie mętniał i nie wydzielał siarki w formie białego osadu. Po zmieszaniu utrwalacz jest już gotowy do użytku; należy go jednak mieszać na kilka godzin naprzód, gdyż roztwór A oziębia się mocno podczas rozpuszczania tiosiarczanu. Można go używać kolejno kilka razy, a wylać wtedy, gdy zaczyna lekko opalizować.

W utrwalaczu negatywy, od czasu do czasu poruszane, powinny pozostawać co najmniej przez 10 minut, nie szkodzi jednak i 15—20 minut. Można także uważać, ile czasu zajęło zupełne zniknięcie powłoki białawej na negatywach, oglądanych od strony odwrotnej, i pozostawić je w roztworze jeszcze raz tak długo.

Po wyjęciu z utrwalacza negatywy są wprawdzie przejrzyste, gdyż znikł z nich biały nalot bromku srebra, ale nie są jeszcze naprawdę trwałe. We warstewce żelatynowej pozostał z utrwalacza tiosiarczan srebra, który rozkładałby strąć srebrowy obrazu i tworzyłby brunatny siarczek srebra zmieniając barwę negatywów na żółtawą. Należy zatem wypłukać dokładnie z emulsji wszelkie pozostałości utrwalacza, aby negatywy były już rzeczywiście niezmiennie.

Płukanie odbywa się przez ciągle zmienianie wody, w której leżą negatywy po utrwaleniu. Nie przydałoby się na nic zostawić je choćby przez noc całą w wannie

pełnej wody, jeżeli tej wody nie zmieniamy; wystarczy natomiast zmieniać często niewielkie ilości wody, żeby negatywy dokładnie wypłukać. Zmieniamy zatem wodę 6—8 razy co 5 minut, wylewając ją za każdym razem i zastępując świeżą; nie potrzeba tu już wody przegotowanej, lecz wystarczy wodociągowa lub studzienna, jeżeli jest dość czysta. Można także wystawić negatywy wprost pod prąd wody płynącej przez $\frac{1}{2}$ godziny z wodociągu, ale dbać o to, żeby naprawdę wszystkie negatywy były całe splukiwane tą wodą. Gdy woda jest bardzo zimna, należy ją ogrzać do ciepłoty mieszkaniowej, a to przynajmniej z początku.

Negatywy wysychają w kilku godzinach bez żadnych środków pomocniczych (jak wentylator, przeciąg, kąpiel w spirytusie skażonym), gdy pozostawimy je w pokoju suchym i wolnym od pyłu. Negatywy szklane ustawia się w tym celu na koziołku drewnianym lub blaszanym dbając o to, żeby emulsje były daleko od siebie, podczas gdy strony szklane mogą być blisko, oraz żeby koziołek był jak najwyżej od podłogi. Podobnie wieszka się wysoko na drucie negatywy na błonach. Ciepła nadmiernego (przy piecu) należy unikać, gdyż wilgotna żelatyna negatywów mogłaby się nadtopić (unikać także stawiania negatywów w oknie do słońca).

27. Ocenianie i poprawianie negatywów

Dopiero gdy negatywy są już całkiem suche, można oglądać je dokładnie bez obawy uszkodzenia warstewki. Wtedy jest pora właściwa na ich ocenianie, a to w dwóch kierunkach: czy negatyw w ogóle nadaje się do sporządzania zeń odbitek pozytywowych i czy błędy dadzą się w jakiś sposób wyrównać. Błędy najczęstsze są takie:

1. Obraz na negatywie jest rozwiany, zamazany, jak gdyby był za szybą matową. Powód: nieostre nastawienie obiektywu lub zbytne zbliżenie się do przedmiotu.

2. Obraz jest rozmazany tylko w jednym kierunku, np. linie poziome są wyraźne, a linie pionowe są rozszerzone lub podwójne. Powód: drgnięcie kamery podczas zdjęcia.

3. Obraz w niektórych miejscach jest zamazany, a w innych ostry (wyraźny), np. portret osoby jest ostry, a tylko ręka rozmazana. Powód: osoba poruszyła ręką podczas dłuższego zdjęcia.

4. Na negatywie nie ma ani śladu obrazu, wszędzie jest całkiem przezroczysty. Powód: amator zapomniał napiąć migawkę lub wyjąć zasuwę kasety (u kamer na płyty), albo też zrobił krótkie zdjęcie migowe w ciemnym pokoju.

5. Na negatywie są tylko gdzieś tam miejsca czarne, a na wielkich przestrzeniach nic nie ma. Powód: zdjęcie trwało za krótko, albo przysłona obiektywu była za mała, albo oświetlenie było za słabe.

6. Na negatywie są plamy czerwono żółte, nieraz ze śladami struktury palców. Powód: dotykanie wywołwanego negatywu palcami powalanymi utrwalaczem.

7. Negatyw nie jest przejrzysty, lecz białawy lub zielonawy. Powód: niedokładne utwalenie, za stary utrwalacz.

8. Negatyw jest cały zupełnie czarny, bez śladu obrazu. Powód: migawka była otwarta lub oświetlenie ciemnicy jest szkodliwe.

9. Negatyw jest cały czarny, ale do światła widać na nim obraz za czarną mgłą. Powód: naświetlenie trwało za długo lub emulsja była już stara.

10. Negatyw jest cały wyraźny, ale z jednego brzegu ma czarną smugę, jak gdyby był okopcony. Powód: dziurka w kamerze, w mieszku, w kasecie.

To są błędy najczęstsze, które mogą być widoczne tylko na jednym lub na kilku zdjęciach, podczas gdy inne są dobre. Ponadto może się zdarzyć, że cała wstęga błony (lub cała seria zdjęć na płytach) zawiera wprawdzie nega-

tywy całkiem ostre i wyraźne, ale bardzo przejrzyste, zaledwie szare, bez miejsc całkiem czarnych. Powodem jest wtedy wywoływanie za krótkie, wywoływacz za zimny lub zużyty. Gdy natomiast negatywy są całkiem ostre, ale obok miejsc dość przejrzystych zawierają miejsca nadmiernie zaczernione, powodem jest wywoływacz zanadto zęszczony lub za długo działający.

Oba ostatnio przytoczone przeoczenia dadzą się w pewnym stopniu naprawić podczas sporządzania obrazków pozytywowych, gdy dobierze się do nich odpowiedni gatunek papieru. Z negatywów błędnych, wymienionych pod liczbami 1 — 10, dadzą się poprawić tylko dwa, a to 7 przez powtórne zanurzenie na 15—20 minut do świeżego utrwalacza i ponowne wypłukanie oraz 9 przez osłabienie w następującym roztworze Farmera:

tiosiarczan sodu	10 g
żelazicyjanek potasu czerwony	1 g
węglan potasu lub sodu	1 g
woda przegotowana	100 cm.

W jasnym świetle sztucznym lub w przyćmionym dziennym wkładamy negatyw do tego osłabiacza (najlepiej w misce porcelanowej) i poruszamy lekko patrząc uważnie, czy miejsca „zadymione“ (które powinny być przejrzyste, a są szare) już się rozjaśniły. Wtedy zaraz wyjmujemy negatyw, płuczemy w wodzie 6—8 razy zmienianej i odstawiamy do wysuszenia. Zdjęcia na błonach wkłada się do osłabiacza dopiero po rozcięciu wstęgi na pojedyncze negatywy.

Oslabiacza można używać do kilku negatywów kolejno, gdy jednak straci barwę żółtą, przestaje działać. Z tegoż powodu nie warto go przechowywać, lecz robić sobie zawsze roztwór świeży przed użyciem.

Aby na przyszłość uniknąć błędów, wymienionych pod

5 i 9, należy odpowiednio zmienić długość naświetlenia zdjęć, robionych w takich samych warunkach. Gdy np. zdjęcie $\frac{1}{50}$ sekundy było za długie, nie przydałoby się na nic skrócić je następnym razem na $\frac{1}{75}$ sekundy, lecz należy brać od razu $\frac{1}{100}$ lub $\frac{1}{150}$. Podobnie gdy naświetlenie okaże się za krótkie, należy na drugi raz podwoić je lub potroić.

Żadne inne zabiegi, jak np. polecane czasem „wzmocnianie“ negatywów za krótko naświetlonych, nie prowadzą do celu, a nawet pogarszają jeszcze wynik przy sporządzaniu odbitek.

Negatywy szklane przechowywać najlepiej w pudełku z płyt, notując na wieczku, jakie zdjęcia mieszczą się w pudełku. Negatywy na błonach, rozcięte na zdjęcia pojedyncze, przechowuje się w kopertach z papieru przejrzystego dla ochrony od ocierania i rysowania warstewki.

28. Odbitki w świetle dziennym

Aby z negatywu, który ma miejsca ciemne i przejrzyste przeciwnie niż w naturze, otrzymać obrazek bez tych przeciwieństw, robimy z nego odbitkę pozytywową na papierze (lub na szkłe) z odpowiednią emulsją. Bywa to zazwyczaj emulsja związków srebra w żelatynie, w białku, w celoidynie, a czasem także inne związki, zmieniające barwę wprost pod wpływem światła.

Papier celoidynowy np. powleczony jest emulsją chlorocytrynianu srebra; wystawiony na światło ciemnieje wprost, bez wywoływania. Gdy papier taki położymy pod negatyw i wystawimy na światło dzienne, po kilkunastu minutach pojawi się na nim obrazek wyraźny we wszystkich szczegółach. Jednak obrazek ten ciemniałby coraz bardziej, gdybyśmy go często w jasnym świetle oglądali, gdyż emulsja zawiera jeszcze związki światłoczułe.

Aby go uczynić niezmiennym, należy go utrwalić,

podobnie jak negatyw; jednak w utrwalaczu piękna barwa obrazka zblakłaby na żółtawą. Do zachowania pierwotnej barwy dodaje się do utrwalacza odpowiednie związki, np. chlorek złota lub tańszy azotan ołowiu. Taka kąpiel „złocąco utrwalająca“ równocześnie utrwała odbitki i nadaje im barwę ciemniejszą. Są w handlu gotowe „naboje“, zawierające wszystkie składniki do sporządzania tej kąpieli, przepisu zatem nie będę tu podawał. Po wyjęciu z roztworu należy odbitki opłukać równie starannie, jak płukane były negatywy, a wysuszone już odbitki są ostatecznie gotowe.

Do wygodnego umieszczania papieru pod negatywem i wystawiania go na światło używa się zwykle kopioramki z drzewa lub metalu. Jeżeli mamy negatywy na błonach, kładziemy w ramkę naprzód czystą szybkę szklaną, na nią negatyw stroną matową w górę, a na wierzch papier emulsją w dół, nakrywamy deseczką (zwykle przepołowioną) i zamykamy sprężyny. Odwróciwszy kopioramkę szkłem na wierzch, wystawiamy ją na światło; chcąc po chwili zobaczyć, czy już pojawił się na papierze obraz dość silny, zabieramy ramkę z dala od okna, otwieramy połowę deseczki i odginamy brzeg papieru. Jeżeli obrazek jest jeszcze za blady, zamykamy ramkę i wystawiamy znowu na światło.

Często sporządza się na papierze celoidynowym tylko odbitki próbne, aby ocenić, czy negatyw nadaje się na odbitki staranniejsze; wtedy nie zależy na trwałości, odbitki celoidynowe zatem przechowuje się nieutrwalone, chroniąc je tylko od światła. Jeszcze taniej można sporządzić odbitki próbne na papierze własnej roboty, zawierającym związki żelaza; obrazek ma wprawdzie barwę niebieską zamiast brunatnej, ale jest trwały, a cel swój, jako próbka, spełnia w zupełności.

Taki papier cyjanotypowy wymaga dwóch roztworów zapasowych, które w ciemności długo można przechowywać bez rozkładu:

A: 12 g żelazicytrynianu amonowego na 50 cm² wody przegotowanej.

B: 7 g żelazicyjanku potasu czerwonego na 50 cm² wody przegotowanej.

W świetle sztucznym wlewa się równe części obu roztworów do niewielkiego kieliszka i miesza się dobrze pędzelkiem. Ćwiartkę papieru do pisania lub do rysowania przypina się pluskiewkami do większego arkusza tektury, podłożywszy pod papier czystą bibułę i pędzelkiem maczanym w mieszaninie roztworów powleka się równomiernie całą powierzchnię papieru, starając się nie zostawiać nigdzie mokrych kałuż. Zdjąwszy papier z tektury wieszka się go do wyschnięcia w miejscu chronionym od światła dziennego, a pędzelek myje się zaraz starannie.

W miejscu suchym i ciemnym papier taki, pokrajany na kartki we formacie negatywu, da się przechować przez kilka dni do użytku. Gdy jego kolor zielono-żółty przejdzie w szaro-niebieski, papier już jest zepsuty i nie da dobrych odbitek. Kartkę tego papieru podkłada się w kopioramce pod negatyw i wystawia się na światło dzienne na kilka minut. Gdy na żółtym tle pojawi się we wszystkich szczegółach obraz niebieskawo-szary, wkłada się papier do zimnej wody, gdzie wypłukuje się żółte zabarwienie papieru, a obraz występuje w barwie czysto niebieskiej. Utrwalać go nie potrzeba, należy tylko wodę zmienić kilka razy na świeżą. Po wysuszeniu odbitka jest już niezmienna nawet w świetle dziennym.

29. Odbitki w świetle sztucznym

Papier na takie odbitki powleczony jest emulsją taką, jak na płytach lub błonach, ale mniej czułą na światło. Bywa to z reguły emulsja żelatynowa, a to albo z chlorkiem srebra, albo mieszana z chlorkiem i bromkiem srebra, albo czysto bromosrebrowa; pierwsza jest najmniej czuła,

ostatnia najczulsza. Wszystkie tego rodzaju emulsje nie dają wprost w świetle obrazu widocznego, lecz należy go dopiero wywołać i utwalić; podobnie jak negatywy.

Najczęściej służy do odbitek stykowych¹ emulsja chlorosrebrowa; a ponieważ wobec swej niewielkiej światłoczułości nie wymaga ciemnicy i można jej używać np. w świetle gazowym, otrzymała niezbyt trafną ale ogólnie znaną nazwę gazowej. Rzecz prosta, że papierów takich można używać nie tylko w świetle gazowym, lecz także w naftowym, elektrycznym itp., przy zachowaniu odpowiedniej ostrożności.

Dla ochrony papieru przed położeniem go pod negatyw i podczas wywoływania nie potrzeba jednak ciemnicy, lecz tylko miejsca, na które by nie padało wprost światło bezpośrednie. Światło odbite nie szkodzi; można zatem stosować zwykłą jasną lampę (elektryczną lub inną), gdy zastawi się ją z jednej strony papierem lub kartonem, aby na części stołu pod lampą był półcień.

W tym półcieniu ustawia się miski z wywoływaczem, utrwalaczem i wodą oraz pakiet papieru gazowego i kopioramkę. Nieco dalej, już w pełnym świetle lampy, leżeć mogą negatywy, nożyczki do przecinania papieru i zegarek. Aby nie psuć naraz całej kartki papieru niewprawnym naświetleniem, należy jedną poprzecinać na skrawki 1 cm szerokie i tych pasków używać do wypróbowania, jak długo należy naświetlać odbitki pod różnymi negatywami.

Skrawek taki stroną lśniącą w dół kładziemy w kopioramce na negatyw, zamykamy wieczko sprężynami i przesuwamy ramkę na stole pod pełne światło lampy, patrząc równocześnie na zegarek. Gdy upływie np. 5 sekund, za-

¹ Stykowymi nazywamy odbitki, sporządzone w zetknięciu (przez „styk”) papieru z negatywem, gdy zatem negatyw ma te same wymiary, co pozytyw. W przeciwieństwie do tego u odbitek powiększonych papier nie styka się z negatywem, lecz jest od niego oddzielony rzutnikiem.

bieramy ramkę spod światła i w miejscu ocienionym wyjmujemy skrawek naświetlony, aby go od razu zanurzyć do wywoływacza. Dla uniknięcia zamoczenia palców (a palcami negatywów i papieru) ujmujemy rożek skrawka i madłem (pęsetą) celuloidowym lub mosiężnym i nim poruszamy skrawek w wywoływaczu.

Obraz powinien pojawiać się na skrawku zwolna, naprzód w miejscach, które mają być najciemniejsze, a potem kolejno w innych. Całe wywoływanie powinno trwać 1—1½ minuty, gdy naświetlenie było trafne. Jeżeli było za długie, obraz wyskakuje rychło i za kilkanaście sekund jest zupełny, ale w następnych sekundach ciemnieje tak szybko, że nie ma wprost czasu uratować go przeniesieniem do utrwalacza. Jeżeli natomiast nawet po minucie widoczne są na skrawku tylko miejsca najciemniejsze, a cały zresztą jest biały, naświetlenie było za krótkie.

Bierzemy wtedy nowy skrawek próbny i zamiast przez 5 sekund, naświetlamy go przez dziesięć sekund, a gdyby i to okazało się niedostatecznym, naświetlamy następny skrawek przez 20 sekund. Podobnie skracamy naświetlanie do połowy lub do czwartej części, gdy pierwszy skrawek próbny okazał się naświetlonym za długo. Rzecz prosta, że kopioramkę kładziemy ciągle w tym samym miejscu, a więc w jednakiej zawsze odległości od lampy.

Wypróbowawszy na skrawkach, jak długiego naświetlenia wymaga dany negatyw — bo każdy może wymagać innego — bierzemy dopiero całą kartkę papieru gazowego, kładziemy na negatyw, zamykamy ramkę i naświetlamy przez czas wypróbowany. Nieraz i tu jeszcze zauważymy przy wywoływaniu, że lepiej byłoby naświetlać pod tym negatywem nieco dłużej lub krócej. Następną kartkę zatem przeznaczamy na odbitkę już całkiem dobrą i naświetlamy ją tak, żeby obraz w wywoływaczu budował się powoli od cieni do światła. Gdy już i w miejscach naj-

jaśniejszych są na obrazku szczegóły, przenosimy odbitkę do utrwalacza.

Roztworów używamy (do wywoływania odbitek) na ogół tych samych, co do negatywów, tylko w znacznie-szym rozcieńczeniu. Pamiętać zawsze należy, że roztwory powinny posiadać właściwą temperaturę (18—20° C) i że od schludności w pracy zależy dobry wynik w równym stopniu, jak przy wywoływaniu negatywów.

30. Dobór gatunku papieru

Papier na odbitki pozytywowe, zwany „gazowym“, jest w handlu w różnych gatunkach i o różnych powierzchniach. Na odbitki w małych formatach używa się zwykle papieru o powierzchni lśniącej; do większych o powierzchni „półmatowej“ lub matowej, a do największych służy papier o powierzchni ziarnistej i szorstkiej. Papier zaś sam, jako podłoże emulsji, bywa bądź to czysto biały, bądź żółtawy (kremowy, chamois).

Ponadto każda z tych powierzchni może służyć za podłoże emulsjom różnego gatunku, a to nie tylko co do czułości, lecz także co do „gradacji“. Jak wspomniałem w rozdziale poprzednim, najmniej czuła jest emulsja chlorosrebrowa, czulsza 2—3 razy jest chlorobromosrebrowa, a jeszcze kilka razy czulsza od niej jest emulsja bromosrebrowa.

Powszechnie używana do odbitek stykowych emulsja „gazowa“ (chlorosrebrowa) ma najwięcej rodzajów gradacji. Co to znaczy? — Oto różne gradacje emulsji dają z tego samego negatywu odbitki o różnych stopniach kontrastów. Jeżeli gradacja papieru jest „miękką“, odbitki na nim mają kontrasty niewielkie: przejścia od miejsc jasnych do ciemnych są bardzo nieznaczne, z mnóstwem stopni pośrednich. Gradacja „normalna“ daje odbitki o kontrastach normalnych między światłami a cieniami,

czyli o kontrastach takich, jakie się najczęściej spotyka. Gradacja „twarda“ zaś daje kontrasty przesadne: od światła do półcieni jest skok nagły bez przejść pośrednich, a podobny jest skok od półcieni do cieni.

Fabryki podają na opakowaniach papierów zawsze rodzaj ich gradacji, oznaczając je najczęściej literami początkowymi; a więc np. *M* oznacza gradację miękką, *N* oznacza normalną, zaś *T* oznacza twardą. Ponadto większe fabryki wyrabiają jeszcze czwarty rodzaj emulsji, a to o gradacji szczególnie (ultra) twardej, oznaczanej literami *UT*. Jest to specjalny gatunek papieru na odbitki, które powinny mieć nadzwyczaj wielkie kontrasty; gdy np. zdejmujemy list pisany ołówkiem, to na odbitce litery wyjdą na białym tle tak czarno, jak gdyby list był pisany atramentem.

Ta możliwość wybierania różnych gradacji papieru jest bardzo ważna, gdy chcemy z każdego negatywu uzyskać dobrą odbitkę. Jedno zdjęcie może zawierać przedmioty bardzo kontrastowe, a inne znów przedmioty szare. Np. krajobraz w dzień pochmurny ma bardzo małe kontrasty między światłami a cieniami; portret w pokoju natomiast ma ogromne kontrasty między połową twarzy oświetloną a połową ocienioną. Na negatywach oczywiście te kontrasty pozostają zachowane, a więc pierwszy negatyw jest szary i „mdły“, a drugi negatyw jest „twardy“.

Gdybyśmy z obu tych negatywów zrobili odbitki na jednym gatunku papieru, to wprawdzie któraś z nich mogłaby przypadkowo być dobra, ale druga na pewno wypadłaby gorzej, gdyż miałaby nieodpowiednie kontrasty. Jeżeli zaś do pierwszego, miękkiego¹ negatywu weźmiemy papier o gradacji twardej (*T*), papier ten rozsunie światła

¹ Miękkim i mdłym (cienkim) nazywamy negatyw wtedy, gdy położywszy go na książkę otwartą zdołamy pod najciemniejszym jego miejscem odczytać drobny druk bez trudności; pod negatywem normalnym widzimy druk tylko z wielką trudnością,

od cieni, podwyższy kontrasty i obrazek uzyska wygląd korzystny. Podobnie ma się rzecz z drugim negatywem (twardym); na papierze o gradacji twardej kontrasty obrazka byłyby jeszcze bardziej przesadne, natomiast gradacja miękka obniży je na papierze, przybliży światła do cieni, odbitka będzie miała wygląd harmonijny i miły.

Otóż zanim zaczniemy robić odbitki na papierach gazowych, musimy naprzód przeglądnąć negatywy i podzielić je według ich kontrastów: osobno negatywy miękkie, osobno normalne, a osobno twarde, o kontrastach nadmiernie wielkich. Do każdego z tych rodzajów negatywów zastosujemy na odbitki papier o innej gradacji: do negatywów twardych i bardzo kontrastowych papier o gradacji miękkiej (M), do normalnych gradację normalną (N), a do miękkich i mdłych negatywów gradację T (twardą) lub nawet UT (ultra twardą).

Należy oczywiście odróżnić od negatywów twardych i miękkich negatywy bardzo gęste lub zadymione. Nadmierną gęstość i zadymienie negatywów usuwać można osłabiaczem Farmera (str. 74); mniej zadymione dadzą i bez osłabiania dobre odbitki, jeżeli odpowiednio przedłużymy czas naświetlania papieru.

Gdy zależy na tym, aby naświetlanie nie trwało zbyt długo (np. u fotografów zawodowych przy odbitkach ze zdjęć portretowych), użyć można papierów gazowych o wyższej czułości. Są to zwykle papiery z emulsją mieszaną, chlorobromosrebrową, a wyrabiają je fabryki pod różnymi nazwami (np. Alfaport) i przeważnie w dwóch gatunkach gradacji: normalnej (N) i twardej (T). Ponieważ są czulsze od zwykłych gazowych, należy zachować pewną ostrożność przy wkładaniu ich do kopioramki i przy wy-

a pod negatywem twardym i kontrastowym przez miejsca najczarniejsze nie odczytamy nic, jedynie przez miejsca średnio ciemne jeszcze druk przegląda.

wolowaniu, osłaniając lampę większym arkuszem tektury lub stosując szybę z żółtego szkła. Poza tym postępuje się z tymi papierami tak samo jak z innymi, a zatem bierze się gradację twardą do negatywów miękkich, a normalną do twardych, wypróbowuje się czas naświetlenia na małych skrawkach itd.

Do różnych gatunków swych papierów podają fabryki odpowiednie przepisy na wywoływacze etc.; można jednak używać także wywoływaczy wedle przepisów na str. 67 i 68 rozcieńczając je tylko odpowiednio. Do papierów gazowych mniej czułych rozpuszczać można roztwór zapasowy 10—20 częściami wody, do czulszych zaś 8—15 częściami wody. Niektóre papiery wymagają ponadto dodania bromku potasu do wywoływacza, aby światła na odbitkach były czysto białe. Bromek potasu rozpuszcza się na zapas w stosunku 1 na 10 części wody i dodaje się do wywoływacza kroplami; zamiast niego użyć można chlorku sodu (soli kuchennej) w roztworze 1 na 5 części wody.

Im bardziej rozcieńczony jest wywoływacz i im więcej zawiera bromku (lub chlorku), tym wyraźniej barwa odbitek brunatnieje. Zamiast czysto czarnego otrzymuje się kolor sepiowo czarny, a nawet brunatno czerwony. Kolor ten jaśniej wprawdzie znacznie w utrwalaczu, ale po wyschnięciu odbitek powraca ten sam kolor, który był podczas wywoływania.

31. Papier bromosrebrowy

Największą czułość ma emulsja bromosrebrowa, jest bowiem podobna, jak na błonach i płytach. Papier bromosrebrowy, zwany kótoko „bromowym“ lub „bromem“, nie da się już używać w zwykłym, ocienionym świetle sztucznym, lecz wymaga ciemnicy. Ponieważ jest wrażliwy tylko na barwę niebieską i fioletową, można ciemnicę oświetlić lampą jasnoczerwoną, pomarańczową lub

nawet jasnozieloną i przy niej wywoływać odbitki, a tylko do naświetlania ich mieć drugą lampę z jasnym światłem sztucznym.

Powierzchnie papieru bromosrebrowego mogą być bardzo rozmaite: grubo-ziarniste i szorstkie, matowe gładkie, ziarniste z lekkim połyskiem, i gładkie bardzo lśniące. Gradacje bywają najczęściej tylko dwie: normalna i miękka; niektóre fabryki wyrabiają ponadto także gradację twardą.

Sklepy fotograficzne, sporządzające w swych pracowniach odbitki powiększone ze zdjęć amatorskich w małych formatach, posługują się papierem bromosrebrowym. Amator nie posiada urządzeń do takich nieznacznie powiększonych odbitek, używa zatem papieru bromosrebrowego niemal wyłącznie do powiększeń w znacznych rozmiarach, a na odbitki stykowe tylko wyjątkowo, gdy negatywy są niezwykle gęste lub zadymione.

Wywoływacze do papierów bromosrebrowych mogą być te same, co do płyt i błon; ponieważ jednak roztwór działa z dwóch stron naraz (po stronie emulsji i od spodu przez papier), można go rozcieńczyć ilością wody dwa razy większą niż do negatywów. Wywoływanie powinno — podobnie jak przy innych papierach — przebiegać zwolna i stopniowo; gdy cały obraz wyskakuje naraz, jest to oznaką, że naświetlenie było za długie. Przy trafnym naświetleniu pojawiają się najpierw (po kilkunastu sekundach) cienie najgłębsze, potem półtony, a wreszcie szczegóły w światłach i dopiero po 2—4 minutach obraz jest gotowy.

Jeżeli używa się w ciemnicy oświetlenia czerwonego lub pomarańczowego, obraz wywołany wydaje się przy nim znacznie ciemniejszy niż jest w istocie; należy więc liczyć się z tym i nie wyjmować papieru za wcześnie z wywoływacza. Przenosząc odbitki do utrwalacza można płukać je krótko we wodzie, nie jest to jednak niezbędne. W utrwalaczu — takim samym jak do negatywów — należy je

kłaść obrazem w dół i uważać pilnie, czy cały papier znajduje się pod powierzchnią płynu; na częściach wystających bowiem tworzą się plamy rdzawo-brunatne, które już niczym usunąć się nie dadzą.

Barwa obrazu bywa najczęściej czysto czarna; gdy wywoływacz był już nieraz używany, barwa otrzymuje odcień zielonawo-szary. To samo powstaje po dodaniu bromku potasu do wywoływacza, co polecano dawniej na to, aby światła obrazu były czysto białe; lepiej jednak służy tu roztwór chlorku sodu (1 : 5), dodawany kroplami, a najlepiej nie używać żadnych takich dodatków.

Gdyby na obrazkach już utrwalonych i suchych widać było zeszarczenie (zadymienie) miejsc, które mają być czysto białe, usuniemy je z łatwością w słabym osłabiaczu Farmera (str. 74). Rozcieńczamy go wodą w stosunku 1 : 4, zanurzamy w jasnym świetle sztucznym obrazki po jednym i kołyszac miską kontrolujemy, kiedy miejsca jasne oczyszczą się z zeszarczenia i będą śnieżnie białe, po czym zaraz płuczemy odbitki w świeżej, 6—8 razy zmienianej wodzie. Uzyskamy przez to taką świetną biel światła, jaka innym sposobem nie da się osiągnąć. Suszymy odbitki w miejscu wolnym od pyłu, zawiesiwszy je za różki kleszczykami na sznurze lub drucie.

32. Barwienie odbitek

Jak wyżej wspomniałem, barwa odbitek na papierach wywoływanych bywa już to czysto czarna, już to ciemno-brunatna, już to brunatno-czerwona, zależnie od gatunku emulsji i od składu wywoływacza. Ponadto istnieją sposoby barwienia chemicznego odbitek przez zmianę strątu srebrowego na związki o wybitnych kolorach, jak np. zielony, niebieski, rdzawy, brunatno-żółty.

Do takiego barwienia nabyć można w sklepach fotograficznych gotowe mieszaniny odczynników (naboje bar-

wiące), które wystarczy rozpuścić w przepisanej ilości wody, aby mieć do użytku roztwór barwiący. W jasnym świetle sztucznym wkłada się suche odbitki do miski z roztworem i kołysząc nią lekko bada się, jak stopniowo kolor odbitki się zmienia. Potem pozostaje tylko wyflukanie obrazków we wodzie kilka razy zmienianej, ponowne utrwalanie bowiem nie jest potrzebne. Ważne jest, aby odbitki przed barwieniem były wyflukane najdokładniej z wszelkich śladów utrwalacza, bez tego bowiem barwiłyby się nierówno, pozostawałyby plamy jaśniejsze lub nawet części obrazu znikwałyby zupełnie.

Zabarwienia, uzyskiwane tymi odczynnikami, nie są jednak piękne; aby nie występowały zbyt jaskrawo, lepiej jest pozostawić odbitki w roztworze nieco krócej, niż potrzeba do zupełnej zmiany koloru. Wtedy mocno zabarwione są tylko światła, a w cieniach pozostaje jeszcze czarny strąć srebrowy, który korzystnie przyczynia się do złamania kolorów zbyt krzyczących.

Jedynie w kolorze sepiowym uzyskać można odcienie naprawdę piękne, jakkolwiek wypadają odmiennie na różnych gatunkach emulsji. Na papierach gazowych bywają zwykle żółtawo-brunatne, na bromosrebrowych zaś ciemno-brunatne o odcieniu cieplejszym lub zimniejszym. Do takiego barwienia służą związki siarki lub selenu, które ze srebrem metalicznym obrazu łączą się w bardzo trwałe selenki lub siarczki. Są w handlu gotowe roztwory do takiego barwienia (np. selon, thiol); można jednak bez trudności sporządzić podobne, co daje tę korzyść, że mogą być zawsze świeże i o wiele tańsze.

Najpewniejsze wyniki daje sepiowanie siarczkiem sodu, a to w dwóch roztworach kolejno. W pierwszym wybiela się odbitkę aż do mniej lub więcej zupełnego zniknięcia obrazu, a w drugim wywołuje się ją na powrót, ale w kolorze sepiowym. Skład obu roztworów zapasowych jest taki:

A: żelazocyjanek potasu czerwony	10 g
chlórek sodu (sól kuchenna)	10 g
woda przegotowana	100 ccm
B: siarczek sodu	10 g
woda przegotowana	100 ccm

Przechowywane w ciemności, dadzą się te roztwory długo utrzymać; roztwór B ma własności żrące, należy zatem zamykać butelkę zatyczką szklaną lub gumową i wystrzegać się zmaczania nim palców lub odzieży.

Do użytku wlewa się do miski 10 ccm roztworu A na 100 ccm wody studziennej. W jasnym świetle sztucznym zanurza się weń odbitki po jednej i kołysząc lekko miską bada się, jak obraz blednie i znika stopniowo. Potem należy odbitki płukać we wodzie tyle razy zmienianej, ilekroć jeszcze woda zabarwia się żółtawo.

W innej misce rozpuszcza się kilkanaście kropel roztworu B w 100 ccm czystej wody i po jednej wkłada się wypłukane i zbielałe odbitki. Obraz na nich wyskakuje nagle w kolorze sepiowym i po kilkunastu sekundach dochodzi do pełnej siły. Z miski wydziela się siarkowódór o woni jaj zgnilych; należy zatem sepiowanie przedsięwziąć w miejscu przewiewnym. Utrwalanie ponowne nie jest potrzebne, należy tylko wypłukać odbitki we wodzie 3—4 razy zmienianej.

Dobre wyniki daje takie siarczkowanie tylko wtedy, gdy odbitki były długo wywoływane, silne, z głębokimi cieniami; odbitki mdłe, szare, mają po sepiowaniu kolor gliniasty, bez siły.

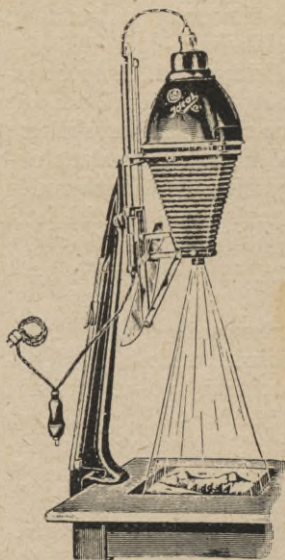
Jeżeli zdarza się, że w roztworze B nie powracają odbitkom szczegóły w światłach lub całe przestrzenie obrazu pozostają jasne, jest to dowodem, że odbitki przed sepiowaniem były niedokładnie wypłukane ze śladów utrwalacza. Takie obrazki uratować się już nie dadzą, a są tylko przestrożą, aby zawsze starannie płukać po utrwaleniu.

Jeżeli na odwrót odbitki po sepiowaniu wyglądają jak zadymione, pokryte (całe lub miejscami) brunatną mgłą, powód tkwi w niedokładnym utrwaleniu odbitek, a naprawienie tego błędu jest już trudno możliwe.

Piękne efekty uzyskać można barwiąc odbitki tylko w światłach, a cienie pozostawiając czarnymi. W tym celu należy je w roztworze A (oczywiście rozcieńczonym) bielić tylko tak krótko, żeby zaledwie zniknęły szczegóły w światłach, a w cieniach pozostały nienaruszone. Potem bezzwłocznie należy je wypłukać i siarczkować w roztworze B. Obraz ma wtedy odcień sepiowy w światłach, a brunatno czarny w cieniach.

33. Powiększanie

Z negatywów w małych formatach sporządzać można odbitki pozytywowe w rozmiarach znacznie powiększonych za pomocą przyrządu, zwanego rzutnikiem. Jest to skrzynka (najczęściej metalowa), mieszcząca (rycina 26) w górnej części żarówkę elektryczną szczelnie osłoniętą, a w dolnej obiektyw. Między żarówką a obiektywem jest szyba ze szkła mlecznego, rozpraszająca światło równomiernie, a czasem także kondensor, tj. duża soczewka płasko wypukła lub dwie takie soczewki, do skupiania światła na negatywie; odróżniamy zatem rzutniki z kondensorem i bez kondensora. Ponad obiektywem jest



Ryc. 26.

szpara do wkładania w nią negatywu, a obok szpary zwykle umocowane są dwie rynienki na cewki z negatywami na błonach.

Skrzynkę można przesuwając na słupie pionowym dalej lub bliżej do podstawy u dołu, na której po zaświeceniu żarówki widać powiększony obraz negatywu. Im dalej od podstawy odsuwamy skrzynkę rzutnika, tym większy jest obraz negatywu, przesuwaniem zatem rzutnika w dół i w górę możemy otrzymać obraz powiększony w różnych rozmiarach. Niektóre rzutniki regulują samoczynnie obiektyw po każdym przesunięciu wielkości powiększenia; u innych należy za każdym razem na nowo obiektyw nastawiać, aby obraz był ostry.

Mając kamerę z mieszkciem rozsuwanym na różne oddalenia przedmiotów, można jej użyć także jako rzutnika, dostosowując ją do skrzynki z żarówką. Taka dostawka (rycina 27) jest znacznie tańsza od rzutnika kompletnego, składa się bowiem tylko ze skrzynki z żarówką, opatrzonej u dołu rowkami do wsunięcia kamery, oraz ze saneczek drewnianych, w których po zawieszeniu na ścianie można skrzynkę przesuwając wyżej lub niżej. Przystawiony do ściany stolik służy jako podstawa, na której rysuje się powiększony obraz negatywu.

Rzutnika, względnie dostawki, używać można tylko w ciemnicy lub w zaciemnionym pokoju mieszkalnym, gdyż papier bromosrebrowy, na którym rzutujemy powiększony obraz, leży odsłonięty i powinien otrzymywać światło tylko z rzutnika. Jeżeli ciemnicą jest łazienka, nie można przechowywać w niej stale rzutnika, gdyż jego części metalowe pordzewiałyby rychło od wilgoci.

Przystępując do powiększania umieszczamy opodal rzutnika lampę ciemnicową, miski z wywoływaczem



Ryc. 27.

i utrwalaczem, pakiet papieru bromosrebrowego, negatywy i zegarek. W szparę rzutnika wsuwamy negatyw szklany lub ujęty między dwie szybki negatyw na błonie i przesuwamy rzutnik wyżej lub niżej, aby na poziomej jego podstawie otrzymać obraz żądanej wielkości. Jeżeli podstawą jest stolik przy ścianie pod dostawką, kładziemy na nim arkusz białego papieru, aby na nim oglądać rozmiar obrazu powiększonego. Są także w handlu specjalne ramki do powiększeń, w które ujmuje się papier bromosrebrowy i przyciska taśmami stalowymi, dającymi wokół obrazu brzeg biały.

Stwierdziwszy, że obiektyw jest dobrze nastawiony na ostrość obrazu, zasłaniamy go szkiełkiem czerwonym i umieszczamy na podstawie skrawek z jednego arkusza papieru do powiększeń, pociętego na wąskie paski. Skrawek wkładamy do wspomnianej właśnie ramki lub przypinamy do podstawy mosiężnymi pluskiewkami; jeszcze dogodniej służą do tego celu specjalne szpilki w oprawie metalowej. Na umieszczenie skrawka wybieramy takie miejsce na podstawie, w którym negatyw ma największe kontrasty. Odsłoniwszy szkiełko czerwone na obiektywie, naświetlamy skrawek próbny np. przez 10 sekund zasłaniamy obiektyw, odpinamy skrawek i zanurzamy go do wywoływacza. Jeżeli w 2—3 minutach obraz na skrawku uzyska dostateczną siłę, a światła na nim pozostaną czysto białe, czas naświetlenia był trafny; w przeciwnym razie ponawiamy próby na dalszych skrawkach, naświetlając je dłużej lub krócej.

Gdy nie wszystkie negatywy mają jednakie kontrasty, dobieramy do nich gatunki papieru bromosrebrowego: twarde do negatywów miękkich, a normalny lub miękki do kontrastowych, ponawiając z nimi próby na skrawkach. Dopiero po dokładnym zbadaniu, jak długiego naświetlenia wymaga każdy negatyw, wykonywamy powiększenia na całych arkuszach. Ustalając rozmiar powiększenia nie

musimy oczywiście brać pod uwagę całego negatywu, lecz możemy powiększać tylko te jego części, w których mieści się motyw właściwy.

Ponadto możemy poprawiać wygląd powiększenia w ten sposób, że podczas naświetlania papieru przysyłamy te części obrazu, które chcemy mieć jaśniejsze. Przysyłamy je kawałkiem tektury, trzymanym w odległości kilku cm nad papierem, aby niewyraźny cień jej padał na te części, które mają być jaśniejsze. Tekturę poruszamy lekko, aby kontur jej nie rysował się ostro na papierze, i oczywiście nie trzymamy jej przez cały czas naświetlania papieru, tylko przez połowę lub czwartą część tego czasu.

Jeżeli chcemy, ażeby na powiększeniu ze zdjęcia portretowego wyszła jaśniej twarz niż otoczenie, trzymamy owalny kawałek tektury, przetwierdzony do drutu tak, aby ocieniała samą twarz; lekkie drgnienia drutu, trzymanego w palcach, wystarczą, aby cień jego nie był widoczny na obrazie powiększonym. Na odwrót zaś, chcąc przyciemnić jakieś miejsca za jasne (oczywiście za jasne na pozytywie), bierzemy większy kawałek tektury i wycinamy w nim otwór tego kształtu, jaki ma miejsce za jasne na powiększeniu; przez cały czas naświetlania wypróbowanego pozostawiamy papier niezasłonięty, a potem doświetlamy część za jasną trzymając nad papierem tekturę z wycięciem.

Do sporządzania powiększeń odnosi się poza tym wszystko, co powiedziałem o papierze bromosrebrowym w rozdziale 31. Podąłem tam skład wywoływacza, kontrolę wywoływania, utrwalanie, płukanie, oczyszczanie światła, a w rozdziale 32 barwienie. Mając jasną żarówkę w rzutniku i niezbyt gęste negatywy, można robić powiększenia także na czulszych papierach gazowych (chlorobromosrebrowych); naświetlenia jednak są wtedy dość długie i liczą się zawsze na minuty.

Suszając obrazki powiększone, należy je ze względu na

większe rozmiary wieszać w kleszczykach za dwa rożki sąsiednie, aby podczas schnięcia nie zwijały się w rurki, a dolne rożki obciążać również kleszczykami.

34. Wykańczanie obrazków

Pracownie w sklepach fotograficznych oddają zamawiającym obrazki z białym brzeżkiem wokół, na krawędzi zwykle postrzępionym zygzakowato; nie jest to piękne, ale należy do mody, a moda się zmienia. Ponadto odbitki mają — jeżeli nie zamówi się nic innego — szklisty połysk, również nie piękny, ale ułatwiający rozróżnianie drobnych szczegółów na odbitkach małych formatów.

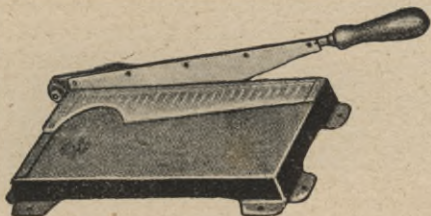
Amator nie ma ani suszarki do nadawania odbitkom lśniącej lustrowo powierzchni, ani przyrządu do wycinania na nich brzegów postrzępionych; pozostaje mu tylko wygładzenie pozwijanych podczas schnięcia odbitek i równe obcięcie ich brzegów. Obcinanie potrzebne jest z tego powodu, że podczas długotrwałego moknięcia w roztworach i we wodzie papier na krawędziach jest pocierany, jak gdyby zgrubiał, a na rożkach pozostają nieraz ślady kleszczyków lub szpilek, to znów zabrudzenia roztworami.

Wygładzenie odbitek i wyprostowanie zwinięć następuje samo przez się, gdy suche odbitki włożymy między kartki książki i zostawimy przez kilka dni ściśnięte. Chcąc je szybko wyprostować, przesuwamy je z góry na dół na ostrym kancie stołu, wyginając — obrazem na wierzch — tak, jak gdybyśmy chcieli je o kant owinać. Wyginać je należy zwolna i ostrożnie, aby papieru nie załamać; trzymając jeden brzeg lewą ręką poniżej kantu stołu, trzymamy drugi (przeciwny) brzeg odbitki w prawej ręce i naginając ku stolowi ciągniemy zwolna w górę.

Brzezi odbitki można obcinać nożyczkami, a także ostrym nożykiem lub żyłką wzdłuż położonego na odbitce linealu (najlepiej z krawędzią żelazną), przycisnąwszy

nim odbitkę do podłożonej pod nią deseczki (dykty) z twardego drzewa, szyby szklanej albo grubej tektury. Są w handlu także osobne obcinarki do tego celu, tnące zazwyczaj równo i pod kątem dokładnie prostym (rycna 28).

Na negatywach znajdują się nieraz drobne jasne punkciki, jak ukłucia szpilką, pochodzące od pyłków, które podczas naświetlania zdjęcia osiadły na emulsji;



Ryc. 28.

czasem także zdarzają się zadrapania lub porysowania emulsji w formie smug i kresek. Na negatywach małych formatów skazy te usunąć jest bardzo trudno; na większych zaś zakrywa się punkty przejrzyste farbą lub ołówkiem. Idzie tylko o to, żeby ten retusz nie występował rażąco na odbitkach, a zwłaszcza na powiększeniach; nie mając zatem w nim wprawy lepiej nie podejmować go wcale.

Na pozytywach te jasne punkty i kreski występują oczywiście jako ciemne plamki. Na odbitkach małych formatów można je zostawić, jeżeli nie są zbyt wielkie i jeżeli odbitka jest na papierze lśniącym, na nim bowiem wszelki retusz byłby od razu widoczny. Na powiększeniach można takie odplamianie podjąć już to przez zakrycie białą (lub szarą) farbą akwarelową, już to przez wydrapanie ostrym nożykiem, co powiedzie się tylko na papierach matowych i szorstkich.

Odbitki małych rozmiarów przechowuje się w pudełkach lub w albumach, już to naklejone na kartony, już to tylko luźno włożone rożkami w nacięcia na kartonach. Odbitki wielkich rozmiarów (powiększenia) można zbierać w tece na kartonach znacznie większych od samych obrazków, pozostawiających zatem wokół odbitki szerokie obramowanie. Naklejać można bądź to całą powierzchnią tylną, bądź tylko górną krawędzią lub samymi rożkami obrazka. Do naklejania służy najlepiej krochmal ryżowy, zagotowany świeżo z 4 częściami wody; wystrzegać się należy klejów, zawierających dla konserwacji dodatki chemiczne, mogą bowiem powodować plamy, lub zupełne zniszczenie obrazu.

35. Stereoskopia

Trudno znaleźć przyczynę, dlaczego tak mało amatorów zajmuje się u nas stereoskopią. We Francji ponad 60% amatorów uprawia wyłącznie stereoskopię; w Anglii prawie połowa kamer, to aparaty stereoskopowe; we Włoszech i Hiszpanii podobnie liczne są rzesze stereoskopików. Mało ich jest natomiast w Niemczech i w Austrii, a jeszcze mniej u nas.

A właśnie dla początkującego lub dla takiego amatora, który sam nie ma czasu wywoływać swych zdjęć, stereoskopia jest najidealniejszym i najłatwiejszym sposobem fotografowania, gdyż każde niemal zdjęcie musi być dobre. Nie ma w stereoskopii ani przerysowań perspektywicznych, ani linii zbieżnych z powodu nachylenia kamery, nie ma obrazów brzydkich, nic nie mówiących, bo każde zdjęcie uzyskuje wartość dzięki plastyce stereoskopowej.

Warunkiem jedynym jest tylko, aby zdjęcia nie były za krótko naświetlane i aby były zupełnie ostre.

Niesłuszna jest zatem obawa, jakoby stereoskopia była

trudniejsza od fotografii zwykłej; jest nie tylko łatwiejsza, ale i wszechstronniejsza, gdyż każde zdjęcie można oglądać także bez stereoskopu, a oprócz tego w stereoskopie mieć jeszcze taką plastykę, jakiej zwykle zdjęcia nigdy dać nie mogą.

Przeceniana bywa również trudność rozcinania negatywów stereoskopowych, gdyż przecinanie to nie jest konieczne; istnieją zresztą ramki do kopiowania, w których uzyskuje się od razu odbitki dobre z negatywów nie rozcinanych.

Jedyną różnicą kamery stereoskopowej od zwykłej jest to, że posiada dwa obiektywy i robi dwa zdjęcia naraz (ryc. 29). Obiektywy umieszczone są obok siebie w oddaleniu 57—63 mm między osiami soczewek; mają wspólną migawkę i wspólną dźwignię do zwięzania przysłon, używa się ich tedy tak samo jak obiektywu w zwykłej kamerze.



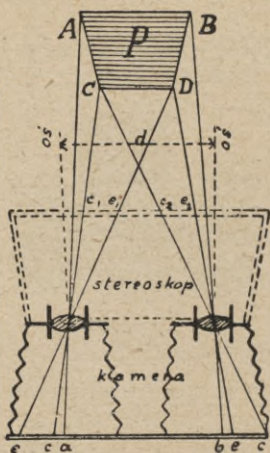
Ryc. 29.

Kamerki stereoskopowe istnieją obecnie w dwu tylko różnych rozmiarach zdjęć, a to $4,5 \times 10,7$ cm i 6×13 cm; ponadto użyć można rozmiarów 9×12 i 10×15 cm. Są w handlu kamerki na płyty lub na błony, składane lub skrzynkowe, od najtańszych do zbyt kosztownych.

Obiektywy stereoskopowe mają oba jednakową oczywiście ogniskową i jednakową jasność. Im krótsza jest ogniskowa w stosunku do rozmiarów płyty, tym korzystniej wyglądają zdjęcia, gdyż tym większy mają kąt obrazu i tym lepszą głębię ostrości. Wielka jasność obiektywów nie jest potrzebna; $1:3$ — $1:4,5$ wystarcza zupełnie, zwłaszcza, że zależy na równomiernej ostrości przedmiotów bliskich i dalekich.

Na rycinie 30 u góry mamy przedmiot *ABCD*, u dołu zaś kamerę stereoskopową z dwoma obiektywami w dwóch

mieszkach. Każdy z tych obiektywów rysuje na płycie obraz tego samego przedmiotu, ale obrazy te różnią się przecie między sobą, gdyż obiektyw lewy rysuje obraz eca więcej z lewej strony przedmiotu, obiektyw prawy zaś obraz bec więcej z prawej strony przedmiotu.



Ryc. 30.

Gdy negatyw wywołamy i oba obrazki na nim skopiujemy, to po odwróceniu ich (aby nie było „do góry nogami“) obrazek prawy będzie leżał po lewej stronie, a lewy po prawej. Należy przeto albo rozciąć i przestawić obrazki, albo przeciąć negatyw przed kopiowaniem i przestawić obie jego połowki.

Rozcinanie jednak jest zbyt niebezpieczne wtedy, gdy do kopiowania użyjemy specjalnej ramki, w której negatyw przesuwamy się o szerokość półobrazka. Unikniemy podobnie rozcinania, gdy zamiast kopio-

wać, zreprodukuje negatyw fotografując go przez dwa obiektywy na papierze lub na płycie przezroczowej. Na rycinie widać, że po zreprodukowaniu już nie są odwrócone oba obrazki; nie ma zatem potrzeby przestawiać potem lewego na prawo, gdyż punkty $a_1c_1e_1$ i $e_1c_1b_1$ leżą już tak samo, jak w oryginale.

Zdjęcia stereoskopowe wykonywa się zupełnie tak samo, jak zdjęcia zwykłą kamerą, a nawet łatwiej o tyle, że nie szkodzi tu nic nachylenie kamery w przód lub w tył, gdy zdejmujemy np. budynek wysoki, aby cały zmieścił się na negatywie. Na obrazku będą wtedy wprawdzie linie pionowe zbiegały się ku górze, ale w stere-

oskopie daje to tylko wrażenie spoglądania w górę, a więc wrażenie wysokości budynku.

Na zdjęcia stereoskopowe nadaje się wszystko, a więc zarówno sceny uliczne i architektura, jak krajobrazy, grupy osób, portrety, przedmioty martwe i wnętrza budowli. Bardzo dobrze wyglądają te zdjęcia, które w zwykłej kamerze dałyby przerysowania perspektywiczne, a zatem np. kolumnady, widoki poprzez kraty i okna, wnętrza lasów z szeregiem pni, maszyny i przyrządy skomplikowane; przy portretowaniu zaś osoby siedzące lub leżące w kierunku kamery. Im więcej jest szczegółów lub przedmiotów w różnych odległościach od kamery, tym plastyczniej wyglądają zdjęcia.

Stąd zawsze należy ustawiać się tak do zdjęcia, aby oprócz przedmiotu właściwego mieściły się na nim przedmioty uboczne, ale bardzo bliskie (1—2 m). Źle wyglądają tylko zdjęcia przedmiotów dalekich (np. gór), gdy nie ma na obrazku nic bliskiego, choćby tylko gałęzi drzewa, kamyka, jakiejś osoby w przedpolu itp. Przedmioty bardzo odległe (ponad $\frac{1}{2}$ km) już w ogóle nie występują plastycznie w stereoskopach; stąd najlepsze są zdjęcia w odległościach od 1 m do 100 m.

Bardzo pięknie wyglądają w stereoskopie zdjęcia, na których jest woda, czy to we wielkiej masie, jako staw lub morze, czy tylko jako rzeczka, strumyk lub kałuża; w stereoskopie bowiem woda jest zawsze połyskliwa, przejrzysta i płynna. Dobrze również nadają się przedmioty błyszczące i szklane, gdyż połysk jest w stereoskopie tak prawdziwy, że nie dorówna temu żadne zdjęcie zwyczajne, oglądane gołym okiem.

Ciekawe zdjęcia przedmiotów skomplikowanych (np. maszyn) otrzymać można w ten sposób, że naprzód zdejmuje się cały przedmiot, ale naświetla się tylko przez $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{3}$ część czasu potrzebnego. Potem, nie ruszając kamery ani przedmiotu, zabiera się z niego pewne części,

aby odsłonić inne, i znów naświetla się tę samą płytę lub błonę przez $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ czasu normalnego; wreszcie pozostawia się tylko części najdalsze przedmiotu i doświetla się do końca. Zdjęcie takie daje w stereoskopie wrażenie, jak gdyby części przedmiotu były na wpół przezjrzyste i przenikały się wzajemnie.

Wywoływanie zdjęć stereoskopowych, czy to na płytach szklanych, czy na błonach, odbywa się w taki sam sposób jak zdjęć zwyczajnych; należy tylko wystrzegać się negatywów zbyt kontrastowych. Jeżeli zatem przedmiot zdjęcia zawierał bardzo znaczne przeciwieństwa między światłem a cieniem, jak np. zdjęcia z pokoju na widok poza oknem, wtedy należy wywoływacz rozcieńczyć znacznie wodą. Niekorzystnie wyglądają podobnie zdjęcia za krótko naświetlone, gdyż wtedy na negatywie cienie byłyby puste, bez szczegółów.

Odbitki stereoskopowe, na papierze lub na płytach przezroczowych, powinny zawierać jak najwięcej szczegółów, zarówno w światłach jak w cieniach. Źle wyglądałyby obrazki, na których światła są białe jak papier, a cienie zupełnie czarne, bez rysunku. Należy zatem brać papier o gradacji miękkiej i odbitki naświetlać dość długo, a wywoływać tylko o tyle, aby w cieniach jeszcze nie było nigdzie miejsc całkiem czarnych.

Jeżeli sporządza się odbitkę papierową, nic łatwiejszego, jak przeciąć ją na pół nożyczkami i przestawić lewy półobrazek na prawo. Przy naklejaniu na karton należy oba półobrazki umieścić w takim odstępnie od siebie, aby punkty na obu, odpowiadające temu samemu przedmiotowi dalekiemu, odległe były od siebie o 63 mm, gdyż taki jest rozstęp między osiami oczu ludzkich, gdy patrzą na przedmioty dalekie.

Do odbitek na szkle używa się płyt przezroczowych (z warstewką matową). Aby ich nie rozcinać, należy kopiować na nich z negatywów już rozciętych i przestawio-

nych, albo użyć specjalnej ramki do przesuwania negatywu, albo wreszcie reprodukować negatyw (nierozcięty) w kamerze o dwóch obiektywach. Reprodukowanie korzystne jest zwłaszcza wtedy, gdy zamierza się zarazem powiększyć przeźrocze. W ten sposób można ze zdjęć w rozmiarze $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ lub $4,5 \times 10,7$ sporządzać przeźrocza formatu 6×13 cm.

Do oglądania obrazków na szkle lub na papierze służą przyrządy pozwalające patrzeć na każdy z pół-obrazków tylko jednym okiem. Przyrządy takie zwą się stereoskopami i we formie najprostszej składają się z dwu soczewek skupiających, osadzonych w oprawie, aby je trzymać przed oczyma i przez nie patrzeć na obrazki. Takie stereoskopy zawierają niekiedy zamiast soczewek pryzmaty szklane wedle pomysłu Brewstera, ale są mniej odpowiednie niż skrzynkowe.

Stereoskop skrzynkowy posiada w górnej ścianie lustro, które po podniesieniu ścianki rzuca światło na obrazki papierowe; ponadto ma zwykle urządzenie do przybliżania lub oddalania soczewek od obrazków. Istnieją także urządzenia do przesuwania kolejno całego szeregu obrazków przed soczewkami, aby je można było wygodnie oglądać (rycina 31).

Soczewki w stereoskopie, czyli „okulary“, powinny mieć rozstęp osiowy 63 mm; gdy mają znacznie większy, są do obrazków nowoczesnych nieodpowiednie. Ogniskowa okularów powinna być dostosowana do ogniskowej obiektywów w kamerze, gdyż inaczej daje nieodpowiednią plastykę obrazków, jak gdyby były to nie przedmioty rzeczywiste, lecz małe ich modele wycięte z kartonu. Stosunek obu ogniskowych powinien być taki:



Ryc. 31.

ogniskowa obiektywów	60	75	90	105	mm
ogniskowa okularów	90	120	150	200	mm

Kupując stereoskop należy się przekonać, czy ma okulary o odpowiedniej ogniskowej.

Poza tym stereoskopia nie sprawia żadnych utrudnień, a dzięki plastyce daje tyle zadowolenia ze zdjęć, ile fotografia zwykła dać nie może. Ponieważ amator nieraz zmienia kamery kupując nowe lub mieniając dawne na inne, warto, aby powziął takie postanowienie:

Następną kamerą, jaką sobie kupię, będzie stereoskopowa.

Nie było jeszcze wypadku, żeby ktokolwiek, spróbawszy raz stereoskopii, porzucił ją potem dla fotografii zwykłej. To mówi samo za siebie.

36. Zakończenie

Jedną z właściwości fotografii jako zajęcia amatorskiego jest to, że wymaga ciągłego kształcenia się i rozszerzania zakresu doświadczenia. Fotografii nie podobna się „nauczyć“, można tylko ciągle się jej „uczyć“, ciągle nowe jej dziedziny poznawać, ciągle swe doświadczenie pogłębiać. Toteż każdy amator, wyszedłszy ze stadium początkowego, stawia sobie sam ciągle nowe zadania, a rozwiązawszy je pomyślnie, poszukuje znów nowych.

Służą do tego liczne środki, a z tych najdzielniejszym jest słowo drukowane. U nas w Polsce zawsze jeszcze nie docenia się wartości słowa drukowanego. Podczas gdy za granicą każdy amator — bez względu na stopień swej zamożności — nie tylko kupuje ciągle nowe książki, traktujące o różnych dziedzinach i zastosowaniach fotografii, lecz ponadto abonuje stale nie jedno, lecz kilka czasopism fotograficznych, u nas kupienie nowej książki uważa się za wydatek niekonieczny, a abonowanie choćby jednego

czasopisma już za zbytek niczym nie umotywowany. Nie myśli się o tym, ilu to wydatków na płyty i papiery, ze psute pomyłkami, oszczędza kupno jednej książki lub prenumerata jednego czasopisma, mimo że obecnie już nie brak w Polsce dobrych podręczników fotograficznych, że w miastach polskich wychodzą od szeregu lat czasopisma wzorowo redagowane.

Podobnie istnieją w każdym większym mieście Towarzystwa i Kluby miłośników fotografii. Chociaż stowarzyszenia te posiadają zazwyczaj wcale zasobne biblioteki i czytelnie czasopism fotograficznych, chociaż urządają na swych stałych zebraniach wykłady, pokazy praktyczne, wystawy prac członków, oceny i poradnie, każde nasze stowarzyszenie opiera swój byt na barkach kilku ludzi poświęcających bezinteresownie swój czas, wiedzę i pracę, ale członków liczy niewiele.

Zapisać się do takiego stowarzyszenia jest jednak korzyścią wielostronną dla każdego amatora. Daje mu nie tylko dostęp do książek i czasopism, lecz nadto możliwość korzystania z rad i wskazówek członków doświadczonych; nierzadko dopiero pod ich wpływem obiera sobie amator dalszy kierunek swej pracy fotograficznej, znajdując u nich bezstronną, lecz życzliwą, ocenę swego dorobku dotychczasowego.

Stąd każdemu, kto po przestudiowaniu „Zasad Fotografii“ nie zamierza pozostać nadal na stopniu „początkującego“, potrzeba niezbędnie wstąpienia w szeregi członków Stowarzyszenia Fotograficznego, a gdzie takich nie ma, abonowania czasopism i nie żałowania pieniędzy na książki.

Treść

1. Wstęp	5
2. Obiektyw	6
3. Migawka	7
4. Celownik	9
5. Kamera skrzynkowa	11
6. Kamera lustrowa	13
7. Kamera składana	14
8. Kamera na błony kinowe	17
9. Obchodzenie się z kamerą	18
10. Jasność obiektywu	20
11. Głębia ostrości	22
12. Nasadki	24
13. Trójnóg, torba	26
14. Budowa obrazu	28
15. Własności emulsji	30
16. Błony i płyty	34
17. Co warto fotografować	38
18. Zdjęcia krajobrazowe	40
19. Zdjęcia budowli	45
20. Obrazki rodzajowe	48
21. Zdjęcia portretowe	51
22. Zdjęcia przedmiotów drobnych	57
23. Naświetlanie zdjęć	60
24. Urządzenie ciemnicy	63
25. Wywoływanie negatywów	66
26. Utrwalanie i suszenie negatywów	70
27. Ocenianie i poprawianie negatywów	72
28. Odbitki w świetle dziennym	75
29. Odbitki w świetle sztucznym	77
30. Dobór gatunku papieru	80

31. Papier bromosrebrowy	83
32. Barwienie odbitek	85
33. Powiększanie	88
34. Wykańczanie obrazków	92
35. Stereoscopia	94
36. Zakończenie	100



**BŁONY
PŁYTY
PAPIERY
CHEMIKALIA**

DOSKONAŁE – TANIE



**BYDGOSZCZ
GARBARY 3**



POLSKIE PAPIERY
i CHEMIKALIA
FOTOGRAFICZNE

BROMON

do powiększeń (3 stopniowania)

SEPIA

do powiększeń i styku

SELON

do łatwego zabarwiania

CHLORON

do prac amatorskich

CHEMIKALIA **FOTON** DAJĄ NA PAPIERACH
FOTON NAJLEPSZE MOŻLIWE WYNIKI

Na żądanie wysyłamy szczegółową 36 stronicową
broszurkę. Zapytania prosimy kierować do firmy
FOTON, WARSZAWA 12, REJTANA 7



Angielskie
błony, płyty
papiery

Niedoścignione

Niezawodne

Doskonałe

Zapewniają 100%
powodzenia w pracy

Do nabycia
w sklepach fotograficznych
w całej Polsce.



REGISTERED
TRADE MARK



»W E L T I N I«

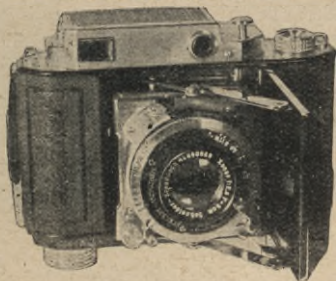
na 36 zdjęć 24 x 36 mm

Doskonałe
precyzyjne, mocne
i eleganckie

APARATY FO-
TOGRAFICZNE

Wielka ilość modeli.
Przystępne ceny.

Żądajcie katalogów i de-
monstracji w sklepach fo-
tograficznych.



Wbudowany i sprzężony dalmierz ce-
lowniczy. Spust migawki na kadłubie
i wiele innych cennych udoskonaleń.

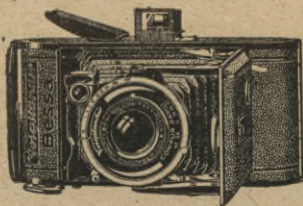


Leica

kamera miniaturowa
o niedościgłej precyzji

Voigtländer

światowej
sławy
aparaty i błony
fotograficzne



Katalogi bezpłatnie w każdej
większej składnicy fotograficznej
lub w Jeneralnej Reprezentacji,
Warszawa, Chmielna 47a



30 lat istnienia

30 lat doświadczenia

30 lat zaufania

jakim darzą nas klienci,
oto 3 najważniejsze i najpo-
ważniejsze argumenty

Jeśli jesteś foto-amatorem lub chcesz nim
pozostać, zwróć się i Ty z pełnym zaufaniem
do firmy

JAN BUJAK

FOTO-KINO-PROJEKCJA

LWÓW, KOPERNIKA 4, TELEFON 218-34

Największy i najstarszy w Małopolsce skład aparatów fotograf.

L W O W S K I E T O W A R Z Y S T W O F O T O G R A F I C Z N E

zaprasza do zapisywania się
w poczet C z ł o n k ó w

Każdego wtorku o godzinie 19
w lokalu własnym przy ulicy
D z i e d u s z y c k i c h 1.1
(parter, w podwórzu)

**WYKŁADY – REFERATY
POKAZY NOWOŚCI**

ponadto kursy specjalne.
Największa w Polsce biblio-
teka fotograficzna – ponad
40 czasopism we wszystkich
językach

Wkładka mies. 1 zł, dla akademików 50 gr

LITERATURA PIĘKNA

J. v. Ammers-Küller. Patrioci. Reportaże biograficzne	9,—
J. v. Ammers-Küller. Portrety. Powieść	9,60
H. Boguszewska i J. Kornacki. Jadą wozy z cegłą. Powieść	7,50
H. Boguszewska i J. Kornacki. Wisła. Powieść	10,—
J. Brzoza. Dzieci. Powieść	7,60
J. Földes. Ulica Kota Rybołowej. Powieść	7,50
B. Kellermann. Przyjaźń. Powieść. Dwa tomy	15,—
E. Koźmiński. Kamienie na szaniec. Powieść	5,—
H. Malewska. Żelazna korona. Powieść. Dwa tomy	14,—
J. Mazur. Z wysokim Tater wiaterny sum. Poezje	2,—
J. Marlicz. Bezdroża. Powieść	—
Z. Nałkowska. Choucas. Powieść. Wyd. II	—
Z. Nałkowska. Charaktery. Szkice. Wyd. II	—
Z. Nałkowska. Dom kobiet. Dramat. Wyd. II	—
Z. Nałkowska. Dom nad łąkami. Powieść Wyd. II	—
Z. Nałkowska. Niedobra miłość. Powieść. Wyd. III	—
E. Śmigły-Rydz. Byście o sile nie zapomnieli. Artykuły, mowy, rozkazy	3,80
J. Świtalska-Fularska. Wspomnienia lekarki legionowej	2,50
Z. Szymanowska. Opowieść o naszym domu. Wspomnienia. Wyd. II	3,80
E. Szemplińska. 18 spotkań. Nowele	8,—
K. Wierzyński. Wolność tragiczna. Rapsod. Wyd. II	4,—
J. Wiktor. Orka na ugorze. Powieść. Wyd. III	7,—
J. Wołoszynowski. Było tak. Powieść o historii Polski	7,—

Poleca

K S I A Ź N I C A - A T L A S

Lwów, ul. Czarnieckiego 12 — Warszawa 1, ul. Nowy Świat 59

KATALOGI BELETRYSTYCZNE NA ŻĄDANIE BEZPŁATNIE!

LITERATURA PODRÓŻNICZA

S. Barszczewski. Na ciemnych wodach Paragwaju	2,30
B. Błażek. Przez kraj słonecznych dolin i górskiej głuszy . Bułgaria	3,80
J. St. Bystroń. Alger	4,70
R. Dyboski. Stany Zjednoczone Ameryki Północnej . Wrażenia z podróży	9,40
H. Gordziakowski. Czarny sen . Kongo Belgijskie	3,—
M. Jarosławski. Między Eufratem a Tygrysem . Dwa tomy	8,—
St. Karpiński. Polskie skrzydła w moich lotach długodystansowych	3,80
A. Kosiba. Grenlandia	19,—
M. B. Lepecki. Na Amazonce i we wschodnim Peru	5,—
J. Marcinowska. W upalnym sercu Wschodu . Egipt, Indie, Cejlon, Jawa	3,20
T. Meissner. Dookoła świata na „Darze Pomorza“	7,—
J. Meissner i T. Milewski. W kralnie lęku i pragnienia . Sahara	3,20
T. Milewski i J. Meissner. Przez ergi i hammady Sahary	3,40
T. Nittman. Pod ręką Fatmy . Alger	1,90
J. Ostrowski. Brazylia	1,90
A. Piszkoicz. Wśród Murzynów Angoli	2,60
A. Pisuliński. Szlakiem słonia afrykańskiego	3,20
E. Schummer-Szermentowski. Pod znakiem Pogoni . Litwa	2,70
T. Sinko. Od Olimpu do Olimpii	5,60
M. Smolarski. Przygody polskich podróżników	2,40
W. Szafer. Yellowstone	2,40
M. H. Szpyrkówna. Cuda w Lourdes	3,60
J. V. Smejkał. Sfóra bieguna południowego	5,—
M. Tarnowski. Zamarłe stolice Cejlonu	3,—
M. Tarnowski. Cejlon, wyspa rajska	3,60
J. Toeplitz-Mrozowska. Moja wyprawa na Pamiry w roku 1929	2,70
W. Wayda. Pod krzyżem Południa	2,—
R. Wojtusiak. W sercu Kaukazu	—
M. Zaruski. Na skrzydłach jachtów	2,90
M. Zaruski. Z harcerzami na „Zawiszy Czarnym“	2,60

Poleca

K S I A Ź N I C A - A T L A S

Lwów, ul. Czarnieckiego 12 — Warszawa 1, ul. Nowy Świat 59

KATALOGI BELETRYSTYCZNE NA ŻĄDANIE BEZPŁATNIE!

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



I-303258



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000347661