

99 518

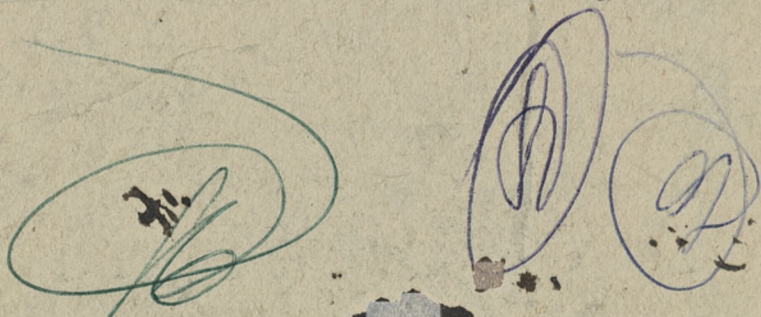
отдел редких книг

А 50

Библиотека В.Т.Билибинская

Виссарион

187-192 кн. сф. 11/9-78



90

20.282/4.

IX
908



Шефур
Практическое руководство
къ
новѣйшей фотографіи

составилъ
Д. М. Демчѣвъ
Издание 3-е
вновь переработанное и значительно дополненное
съ 84 рисунками въ текстъ

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Издание Эггерсѣ и К^о
Невскій проспектъ, № 11
1896

ИЗДАНІЯ ЭГГЕРСЪ И К^о

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, Невскій пр., № 11.

ФОТОГРАФИЧЕСКІЙ ЕЖЕГОДНИКЪ.

Сборникъ статей по фотографіи, принадлежащихъ перу русскихъ и иностранныхъ специалистовъ. — Обзоръ выдающихся новостей и усовершенствованій по фотографіи за истекшій годъ. — Рисунки въ текстѣ и художественныя приложенія.

Годъ I (1892).

при участіи:

Н. А. Адрианова, Ж. Бальяни, де-ля-Бомъ-Плювинеля, Л. Видаля, проф. М. Глазенатта, А. К. Ержемскаго, Н. А. Козлова, С. Л. Левицкаго, проф. И. М. Эдера и друг.

Съ портретомъ С. Л. Левицкаго и 14 художественными приложеніями.

Цѣна 3 руб., съ перес. 3 руб. 40 к.

Годъ II (1893).

при участіи:

Н. А. Адрианова, Е. И. Баженова, Ж. Бальяни, Е. О. Буринскаго, Э. Валленца, Л. Видаля, проф. М. Глазенатта, А. Доннадье, Н. А. Козлова, Г. Рееба, А. Сорэ, Э. А. Трачинскаго, Э. Трюта, Ш. Фабра, Г. Фуртье, проф. И. М. Эдера и друг.

Съ 9 художественными приложеніями.

Цѣна 3 р., съ перес. 3 р. 35 к.

Годъ III (1894).

при участіи:

Н. А. Адрианова, Г. Н. Буяковича, В. Бьлова, Э. Валленца, Ж. Вилленца, Н. А. Козлова, В. А. Колотильщикова, Ж. Купэ, А. Лабенскаго, А. М. Лаврова, А. Лайнера, Г. Рееба, д-ра П. Рудольфа, Ш. Сколика, А. Сорэ, д-ра Э. Трюта, К. Фишера и друг.

Съ 7 художественными приложеніями и 3 таблицами.

Цѣна 2 р. 50 к., съ перес. 2 р. 85 к.

Годъ IV (1895).

при участіи:

В. Бьлова, Г. Н. Буяковича, Ж. Вилленца, П. Дементьева, А. Доннадье, Н. А. Козлова, В. Колотильщикова, В. Кроненберга, А. М. Лаврова, Д. Подасева, Г. Рееба, Э. Трюта, К. Уттофа, К. И. Хусника, А. Шифнера, и друг.

Съ художеств. прилож. и рисунками.

Цѣна 2 р. 50 к., съ перес. 2 р. 85 к.

При выходѣ слѣдующаго года цѣна будетъ возвышена на 3 рубля.

СПРАВОЧНАЯ КНИЖКА ФОТОГРАФИЧЕСКАГО ЕЖЕГОДНИКА

(ТАБЛИЦЫ, ФОРМУЛЯРЫ, РЕЦЕПТЫ, РАЗНЫЯ СВѢДѢНІЯ).

Цѣна 60 к., съ перес. 75 к.

Мини Некрасовских Рыбаковских

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

къ

НОВѢЙШЕЙ ФОТОГРАФІИ.

СОСТАВИЛЪ

П. М. ДЕМЕНТЬЕВЪ.

Съ 84-мя рисунками въ текстѣ.

ИЗДАНИЕ 3-е,

вновь переработанное и значительно дополненное.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Издание Эггерсъ и К^о

Невскій, № 11.

1896.

Эк

Эк. Сидоров

Сидоров

Д-30

77

А-30

М. Д. Д.

О. Д. Д.

АРХИВ

1896/21

КНИГОХРАНИЛИЩЕ
ОБЛ. БИБЛИОТЕКИ
г. СВЕРДЛОВСК

Л 81566 П 1 9861

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, 1 Сентября 1895 года.

отг. ит
числ. 208.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Хотя настоящее (III-е) изданіе «Практическаго руководства» сохранило планъ предъидущихъ изданій, оно было, однако, все вновь просмотрѣно и подверглось значительной переработкѣ. Такъ напр., весьма существенно переработана и дополнена, на основаніи появившейся недавно монографіи А. Гюбля по этому предмету, глава «Платинотипія»; не мало поправокъ и дополненій сдѣлано и въ другихъ отдѣлахъ книги. Результатомъ всего этого явилось новое увеличеніе объема книги; вмѣсто 380 стр. II-го изданія — 402 стр. при сохраненіи того же шрифта. Въ виду спѣшности работы, не удалось замѣнить нѣкоторыя неудачныя клише отъ прежнихъ изданій новыми, но, вѣроятно, читатели не посѣтуютъ, если взамѣнъ обновленія клише было обращено болѣе вниманія на обновленіе текста. Надѣмся, что и III-е изданіе найдетъ не менѣе друзей, чѣмъ предъидущія, и заслужить такіе же благопріятные отзывы.

Авторъ.

С.-Петербургъ.
Сентябрь 1895 года.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	СТР.
Историческое вступленіе	1
I. Свѣтъ и его роль въ фотографіи	13
Фотохимическіе процессы	—
Колебаніе химической силы дневнаго свѣта	17
Измѣреніе химической силы свѣта	20
Искусственный свѣтъ	26
II. Фотографическій аппаратъ	28
1. Камера	—
2. Стативъ для камеры	34
3. Объективъ	35
А. Простые объективы	39
Б. Двойные объективы	41
В. Телеобъективы	50
Г. Наборы объективовъ	51
Выборъ объективовъ	52
Испытаніе объективовъ	56
III. Фотографическій павильонъ	70
IV. Темная комната	80
V. Негативный процессъ	
1. Приготовленіе бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ	89
2. Употребленіе бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ	116
VI. Экспозиція	184
1. Установка аппарата и наведеніе на фокусъ	—
2. Опредѣленіе времени экспозиціи	186
VII. Позитивный процессъ на альбуминной и матовыхъ соленыхъ бумагахъ	192
1. Альбуминная бумага	193
2. Матовая соленая бумага	208

	СТР.
VIII. Позитивный процессъ на хлоросеребряномъ коллодіонѣ	212
1. Позитивы на бумагѣ	—
2. Позитивы на стеклѣ	221
3. Перенесеніе коллодіоннаго изображенія на другія поверхности	223
IX. Пигментное печатаніе	226
X. Платинотипія	241
1. Способъ съ горячимъ проявленіемъ	242
2. " " холоднымъ "	252
3. " " платиною въ проявителѣ	255
4. " непосредственнаго копированія	257
5. Усиленіе и окрашиваніе платиновыхъ изображеній	260
XI. Позитивный процессъ на хлоросеребряно-желатинной эмульсіи	263
1. Хлоросеребряно-желатинный способъ съ проявленіемъ	—
А. Приготовленіе эмульсіи	—
Б. Позитивы на стеклѣ	264
В. Позитивы на бумагѣ	270
2. Хлоросеребряно-желатинный способъ для непосредственнаго копированія	278
А. Приготовленіе эмульсіи	—
Б. Позитивы на стеклѣ	280
В. Позитивы на бумагѣ	281
Г. Проявленіе недопечатанныхъ копій	286
XII. Позитивный процессъ на бромосеребряно-желатинной эмульсіи	290
1. Позитивы на пластинкахъ	—
2. Позитивы на бумагѣ	291
3. Окрашиваніе бромосеребряныхъ позитивовъ	296
XIII. Отдѣлка бумажныхъ позитивовъ	299
1. Виньетированіе	—
2. Наклеиваніе	301
3. Способы сообщенія глянца позитивамъ	303
XIV. Увеличенія и уменьшенія	309
I. Увеличенія	—
1. Увеличенія на бумагѣ	310
2. " " стеклѣ	316
3. Расходящийся фонъ при увеличеніяхъ	317
4. Экспозиція	318
II. Уменьшенія	319

	СТР.
XV. Ретушь и комбинаціонное печатаніе	320
1. Ретушь	—
2. Комбинаціонное печатаніе	330
XVI. Съёмка портретовъ	333
1. Съёмка въ павильонѣ	—
2. Съёмки на открытомъ воздухѣ	339
3. „ въ комнатѣ	341
4. „ при искусствѣнномъ освѣщеніи	342
А. Опыты фотографированія при керосиновомъ освѣщ.	—
Б. Фотографированіе при свѣтѣ магнія	343
В. Фотографированіе при свѣтѣ алюминія	354
XVII. Съёмка ландшафтовъ; архитектурныхъ произ- веденій и внутренности зданій	355
1. Съёмка ландшафтовъ и архитектурныхъ произведеній	—
2. „ внутренности зданій	363
XVIII. Репродукціонныя съёмки	366
XIX. Моментальная фотографія	369
XX. Обработка фотографическихъ остатковъ	383
XXI. Смѣсь	391
Вредное дѣйствіе на кожу двухромовокислаго калия	—
Отпечатки на тканяхъ	—
Фотографированіе цвѣтовъ	392
Возстановленіе выцвѣтшихъ альбуминныхъ копій	393
Фотоксилографія	394
Ціанотипія	395
Аргентотипная бумага Сухачова	396
Виразжъ-фиксажъ для бумаги „Солю“	398

XVI Ретушь и композиционное печатание

1. Ретушь
2. Композиционное печатание

XVII Съемка портретов

1. Съемка в пейзаже
2. Съемка на открытом воздухе
3. Портреты
4. Портреты в интерьере
5. Портреты в группе
6. Портреты в движении
7. Портреты в различных условиях
8. Портреты в различных условиях
9. Портреты в различных условиях
10. Портреты в различных условиях

XVIII Съемка ландшафтов, архитектурных произведений и выразительность зданий

1. Съемка ландшафтов
2. Съемка архитектурных произведений
3. Съемка выразительности зданий

XIX Моментальная фотография

1. Моментальная фотография
2. Моментальная фотография
3. Моментальная фотография

XX Обработка фотографий

1. Обработка фотографий
2. Обработка фотографий
3. Обработка фотографий

XXI Съемка

1. Съемка
2. Съемка
3. Съемка
4. Съемка
5. Съемка
6. Съемка
7. Съемка
8. Съемка
9. Съемка
10. Съемка



№ 208

опи. М.

ИСТОРИЧЕСКОЕ ВСТУПЛЕНИЕ.

Съ изображеніемъ въ 16-мъ столѣтіи неаполитанцемъ Порты камеры-обскуры, прибора въ видѣ ящика, дающаго, съ помощью укрѣпленнаго въ одной стѣнкѣ собирательнаго стекла, на матовомъ стеклѣ противоположной стѣнки изображеніе находящагося передъ камерою предмета, — у многихъ образованныхъ людей того времени возникла мысль о возможности достигнуть закрѣпленія подобныхъ изображеній. Осушествленіе этой идеи явилось только въ текущемъ столѣтіи въ фотографіи, послѣ того, какъ въ 18-мъ положено было начало фотохиміи

Въ 1727 г. нѣмецкій врачъ Шульце нашелъ, что мѣль, облитый растворомъ серебра въ крѣпкой водкѣ, чернѣетъ при дѣйствіи свѣта. Дальнѣйшими опытами онъ выяснилъ, что это явленіе не случайное и что мѣста, защищенные отъ свѣта, остаются безъ измѣненія. Эти опыты дали толчекъ къ изученію свѣточувствительности солей серебра. Въ 1757 г. туринскій профессоръ Беккарій констатировалъ свѣточувствительность хлористаго серебра. За нимъ Шееле (1777 г.) и Сеннебье (1782 г.) точнѣе изслѣдовали измѣняемость хлористаго серебра подъ вліяніемъ различныхъ лучей спектра. Эти изслѣдованія вызвали попытку практическаго примѣненія свѣточувствительности солей серебра. Попытку эту сдѣлали въ 1802 г. извѣстные англійскіе натуралисты Вѣджвудъ и Дэви. Пропитавъ бумагу растворомъ азотнокислаго серебра и положивъ на нее какой либо удобный для копированія предметъ, они подвергали ее дѣйствію свѣта

Оставаясь бѣлою въ мѣстахъ, защищенныхъ отъ свѣта, въ остальныхъ бумага темнѣла, и такимъ образомъ на темномъ фонѣ получался силуэтъ даннаго предмета. Болѣе эффектные отпечатки получались при копированіи предметовъ, слегка просвѣчивающихъ, какъ напримѣръ: листья растений и т. п. Когда такимъ образомъ была достигнута возможность копирования плоскихъ предметовъ при помощи свѣта, предстояло еще отыскать способъ сдѣлать эти изображенія прочными, т. е. уже болѣе не чувствительными къ дальнѣйшему дѣйствію свѣта. Такое средство, тогда еще неизвѣстное, было открыто только въ 1819 году Джономъ Гершелемъ, который нашелъ его въ примѣніи сѣрноватистокислаго натрія, играющаго до сихъ поръ важную роль въ фотографіи.

Наконецъ является человекъ, достигшій своими работами весьма важныхъ результатовъ. Это — Никифоръ Ніепсъ, уроженецъ Шалона во Франціи. Занимаясь съ 1814 г. усовершенствованіемъ только что открытой тогда литографіи и, желая замѣнить литографскій камень какимъ нибудь другимъ болѣе доступнымъ матеріаломъ, онъ напалъ на мысль воспользоваться для этого покрытиями асфальтомъ металлическими пластинками и положилъ такимъ образомъ начало способу гелиографии. Убѣдившись, что асфальтъ имѣетъ свойство утрачивать отъ дѣйствія свѣта свою растворимость, онъ покрывалъ растворомъ асфальта въ лавандовомъ маслѣ посеребренную мѣдную пластинку; на полученный такимъ образомъ свѣточувствительный слой онъ помѣщалъ гравюру, сдѣлавъ ее предварительно съ помощью лака прозрачною, и подвергалъ продолжительному дѣйствію свѣта. Далѣе обрабатывалъ пластинку смѣсью лавандоваго масла съ нефтью, при чемъ части слоя, на которыя свѣтъ не подѣйствовалъ, растворялись, другія же оставались безъ измѣненія. Такимъ образомъ Ніепсъ получалъ клише, которымъ онъ хотѣлъ воспользоваться для печатанія краскою, но черезъ нѣсколько времени у него явилась счастливая идея примѣнить этотъ способъ къ воспроизведенію предметовъ при помощи камеры-обскуры. Результаты оказались не безуспѣшны, хотя и приходилось держать пластинку въ камерѣ по нѣсколько часовъ.

Въ это время, не зная о работахъ Ніепса, надъ разрѣшеніемъ той же задачи трудился парижскій живописецъ Дагерръ, изобрѣтатель

діорамы. Узнавъ случайно отъ оптика Шевалье, къ которому Ніепсъ обратился за пріобрѣтеніемъ нѣкоторыхъ оптическихъ инструментовъ, о работахъ этого послѣдняго, Дагерръ предложилъ Ніепсу соединиться съ нимъ для совмѣстныхъ занятій по интересующему ихъ вопросу и велъ съ нимъ около трехъ лѣтъ переписку по этому предмету, такъ какъ Ніепсъ все не рѣшался принять предложеніе Дагерра. Соглашеніе состоялось только въ 1829 г., при чемъ былъ заключенъ десятилѣтній договоръ, по которому Ніепсъ и Дагерръ образовали компанію для совмѣстной разработки и эксплуатаціи открытаго Ніепсомъ и усовершенствованнаго Дагерромъ процесса, при участіи каждой стороны какъ въ половинѣ основного капитала, такъ и въ половинѣ барышей. Совмѣстные занятія продолжались однако не долго, такъ какъ въ 1833 г. Ніепсъ умеръ, не достигнувъ практическаго примѣненія своихъ трудовъ; Дагерру же вскорѣ удалось насладиться результатами своихъ работъ. Онъ выработалъ способъ, основанный на примѣненіи покрытыхъ іодистымъ серебромъ пластинокъ, о свѣточувствительности которыхъ онъ сообщалъ Ніепсу еще въ 1831 г.

Положенное въ основаніе этого способа іодистое серебро менѣе окрашивается при продолжительномъ дѣйствіи свѣта, нежели хлористое, но болѣе способно воспринимать впечатлѣнія отъ кратковременнаго дѣйствія свѣта. Употребляя серебряныя или мѣдныя посеребренныя пластинки, Дагерръ получалъ на нихъ слой іодистаго серебра посредствомъ окуриванія ихъ парами іода. Обработанная такимъ образомъ пластинка подвергалась дѣйствію свѣта въ камерѣ-обскурѣ (приспособленной Дагерромъ для этой цѣли) до полученія видимаго изображенія; затѣмъ пластинка фиксировалась (закрѣплялась) въ растворѣ поваренной соли (впослѣдствіи въ растворѣ сѣрноватистокислаго натрія), который, удаляя неразложившееся іодистое серебро, дѣлаетъ изображеніе болѣе постояннымъ. Для полученія изображенія приходилось такую пластинку держать въ камерѣ весьма продолжительное время. Но случайно Дагерръ напалъ на мысль вызывать изображеніе на пластинкахъ, подвергавшихся кратковременному дѣйствію свѣта въ камерѣ, посредствомъ паровъ ртути, при чемъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ на пластинку болѣе или менѣе повліялъ свѣтъ, болѣе или

менѣе осаждались шарики ртути. Такимъ образомъ получалось очень нѣжное изображеніе, которое затѣмъ фиксировалось. Дагерръ первый примѣнилъ процессъ проявленія невидимаго изображенія. Этому процессу суждено было занять первенствующее мѣсто въ дальнѣйшемъ развитіи фотографіи.

Первые образцы отпечатковъ по этому способу онъ представилъ въ 1838 году тремъ членамъ парижской академіи наукъ: Гумбольдту, Біо и Араго. По ходатайству послѣдняго, который весьма сочувственно отнесся къ новому открытію, Дагерру было предложено со стороны правительства обнародовать свой способъ, за что ему назначалась пожизненная пенсія въ 6.000 франковъ ежегодно. Въ то же самое время сыну Ніепса, наслѣдовавшему послѣ отца участіе въ контрактѣ съ Дагерромъ, подвергшемся въ послѣдствіи нѣкоторымъ измѣненіямъ, назначена была пенсія въ 4.000 франковъ. И вотъ 19 августа 1839 г., въ засѣданіи французской академіи, способъ Дагерра былъ открытъ всему міру. Наплывъ публики въ это засѣданіе академіи былъ необычайный. Извѣстіе о новомъ открытіи быстро облетѣло по всему свѣту, и во всѣхъ главныхъ пунктахъ Европы скоро появились адепты новаго искусства.

Способъ Дагерра, названный по его имени дагерротипіей, давалъ непосредственно одно нормальное или, какъ говорятъ, *позитивное* изображеніе предметовъ, рисующее ихъ такъ, какъ они представляются нашему глазу, тогда какъ современная фотографія основывается главнымъ образомъ на полученіи негативовъ, т. е. такихъ изображеній, на которыхъ свѣтлыя мѣста оригинала являются темными и наоборотъ. Эти негативы составляютъ фотографическія клише, съ которыхъ затѣмъ воспроизводится уже любое количество позитивныхъ изображеній. Этотъ путь указалъ фотографіи нѣкто Фоксъ Тальботъ въ Англіи. Онъ въ январѣ того же года, когда Дагерръ обнародовалъ свое открытіе, сдѣлалъ сообщеніе о способѣ размноженія рисунковъ посредствомъ дѣйствія свѣта. Для этого онъ употреблялъ бумагу, покрытую слоемъ хлористаго серебра, чего достигалъ, пропитывая сначала бумагу растворомъ поваренной соли и затѣмъ держа ее нѣкоторое время въ растворѣ азотнокислаго серебра. Помѣстивъ на такую

бумагу, лицевую стороною къ ней, желаемый рисунокъ и выставивъ все это на свѣтъ, онъ получалъ на бумагѣ изображеніе, такъ какъ свѣтъ, проникая черезъ болѣе или менѣе прозрачныя мѣста рисунка, производилъ окрашиваніе бумаги. При этомъ получалось изображеніе негативное (негативъ), которое затѣмъ фиксировалось, дѣлалось посредствомъ воска прозрачнымъ и опять вмѣстѣ съ описанною свѣточувствительною бумагою подвергалось дѣйствію свѣта. Послѣ этого уже получалось позитивное изображеніе. Открытіе Дагерра дало возможность Тальботу придать бумагѣ большую чувствительность; онъ началъ препарировать ее теперь не съ хлористымъ, а съ іодистымъ серебромъ, для чего бумага сначала погружалась въ растворъ іодистаго калия, а затѣмъ—азотнокислаго серебра. Такая бумага, подвергнутая дѣйствію свѣта только на короткое время, проявлялась галловою кислотою съ азотнокислымъ серебромъ; галловая кислота возстановляетъ азотнокислое серебро въ мелкораздробленное черное металлическое, которое и осаждается въ мѣстахъ, подвергнувшихся дѣйствію свѣта (*физическое проявленіе* *). Полученный такимъ образомъ негативъ фиксировался растворомъ сѣрноватистоокислаго натрія и употреблялся для копированія на вышеописанной позитивной хлоросеребряной бумагѣ. Имѣя довольно большую чувствительность, іодосеребряная бумага начала употребляться для воспроизведенія предметовъ съ натуры съ помощью камеры. Вслѣдствіе этого она явилась конкуренткою дагерротиповъ, хотя вначалѣ объ этомъ и трудно было думать, такъ какъ грубая структура тогдашней бумаги сообщала позитивамъ весьма некрасивый видъ. Дагерротипія же давала нѣжныя изящныя изображенія и господство ея продолжалось около десяти лѣтъ, пока полученіе негативовъ и бумажныхъ позитивовъ не было значительно улучшено **).

*) Такой способъ проявленія называется *физическимъ*, такъ какъ при этомъ не происходитъ никакого химическаго измѣненія въ свѣточувствительномъ веществѣ. Въ примѣненіи къ мокрому коллодіонному способу (см. далѣе) это проявленіе называется также *кислымъ*, такъ какъ требуетъ нѣкоторой примѣси кислоты во избѣжаніе осажденія серебра въ неосвѣщенныхъ мѣстахъ (такъ называемой *вуали*).

**) См. воспоминанія С. Л. Левицкаго: «Изъ временъ дагерротипіи» въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» П. Дементьева на 1892 г.

Усовершенствованіемъ способа Тальбота явилось открытіе Ніепса де-Сенъ-Виктора, племянника Никифора Ніепса. Подыскивая матеріалъ болѣе прозрачный, нежели бумага, онъ напалъ на мысль замѣнить ее стекломъ. При этомъ, конечно, и свѣто-чувствительный слой долженъ былъ соотвѣтствовать этому матеріалу, т. е., содержа въ себѣ чувствительную соль серебра, быть прозрачнымъ. Возможность соблюсти такое условіе Ніепсъ нашель въ примѣненіи жидкаго яичнаго бѣлка. Растворяя въ немъ іодистый калий и покрывая этимъ растворомъ хорошо вычищенную стеклянную пластинку, онъ по высушиваніи погружалъ ее въ растворъ азотнокислаго серебра, подкисленный уксусной кислотой. Черезъ взаимное разложеніе азотнокислаго серебра и іодистаго калия получалось іодистое серебро; альбуминъ при этомъ дѣлался нерастворимымъ (коагулировался). Препарированная такимъ образомъ пластинка, въ мокромъ или сухомъ состояніи, употреблялась для съемки, затѣмъ проявлялась галловою кислотой и фиксировалась.

Этотъ способъ давалъ негативы очень нѣжные и прозрачные, съ которыхъ отпечатки получались гораздо изящнѣе, чѣмъ какіе можно было получить съ бумажныхъ негативовъ Тальбота. Неудобство однако же состояло въ томъ, что пластинки имѣли довольно невысокую чувствительность, и приготовленіе ихъ, требующее большей тщательности, дѣлало этотъ способъ не особенно практичнымъ.

Устраненію этого неудобства помогло изобрѣтеніе Шенбейномъ и Бетхеромъ гремучей ваты (пироксилина). Вещество это, растворяясь въ смѣси эфира и алкоголя, образуетъ безцвѣтную сиропообразную жидкость, названную коллодіумомъ или коллодіономъ. Быстро испаряясь, онъ оставляетъ безцвѣтную пленку, что дало мысль замѣнить имъ непрочный и мало практичный альбуминъ. Первая попытка къ этому, не увѣнчавшаяся однако успѣхомъ, принадлежитъ Легре (Legray) и относится къ 1850 г. Болѣе счастливыхъ результатовъ достигли Арчеръ (Archer) и Фрей (Fry) въ Англіи. Ихъ работы были настолько успѣшны, что дали возможность Арчеру опубликовать въ 1851 году обстоятельное описаніе новаго способа фотографированія на кол-

лодіонъ, не только не уступавшаго по доброкачественности результатовъ альбуминному способу, но имѣвшаго предъ нимъ еще преимущество простоты и прочности даваемыхъ результатовъ. По этому способу стеклянная пластинка, покрытая коллодіономъ, содержащимъ растворимую іодистую соль, погружается въ растворъ азотнокислаго серебра, при чемъ образуется на пластинкѣ іодистое серебро. Экспонируютъ *) эту пластинку въ мокромъ состояніи, затѣмъ проявляютъ растворомъ желѣзнаго купороса и фиксируютъ сѣрноватистокислымъ натріемъ. Дальнѣйшее улучшение этого способа состояло въ возможности придать большую чувствительность пластинкамъ прибавленіемъ растворимой бромистой соли къ коллодіону, содержащему іодистую соль, такъ что, послѣ погруженія въ растворъ азотнокислаго серебра, на пластинкѣ получался свѣточувствительный слой, состоящій изъ бромистаго и іодистаго серебра. Этотъ способъ, бывшій долгое время единственнымъ для полученія негативовъ, обладалъ уже такими преимуществами, съ которыми дагерротипія не могла болѣе конкурировать; совершенно же она была вытѣснена коллодіоннымъ способомъ при дальнѣйшемъ усовершенствованіи копированія позитивовъ.

Послѣднее состояло въ примѣненіи альбумина къ позитивной хлоросеребряной бумагѣ Тальбота. Бумага, покрытая растворомъ альбумина, содержащаго растворимую хлористую соль, передъ употребленіемъ приводится въ соприкосновеніе съ растворомъ азотнокислаго серебра. При этомъ въ слоѣ бумаги происходитъ образованіе хлористаго серебра съ избыткомъ азотнокислаго. Полученныя на такой бумагѣ копія принимали послѣ фиксирования некрасивый рыжеватый тонъ. Наблюденіе Физо (Fizeau), что растворы солей золота имѣютъ способность улучшать тонъ копій на хлоросеребряной бумагѣ, исправило этотъ недостатокъ. Такое улучшеніе тона, или, какъ называютъ фотографы, *вирированіе*, сдѣлалось непремѣннымъ условіемъ копирования на альбуминной бумагѣ, которая и до сихъ поръ еще служитъ главнымъ матеріаломъ для этой цѣли.

*) Экспонировать пластинку значитъ подвергать ее дѣйствию свѣта въ камерѣ.

Все болѣе возраставшіе успѣхи фотографіи заставили подумать и объ усовершенствованіи самой камеры. Существенное улучшеніе получила оптическая ея часть — объективъ, а именно ахроматическія стекла оптика Шевалье, употреблявшіяся при появленіи дагерротипіи, замѣнились портретнымъ объективомъ, который былъ изобрѣтенъ профессоромъ Петцвалемъ въ Вѣнѣ и построенъ извѣстнымъ оптикомъ Фогтлендеромъ. Устройство этого объектива дало возможность значительно сократить время съемки. Въ настоящее время фотографическая оптика, постепенно обогащаясь изобрѣтеніемъ новыхъ объективовъ, значительно расширилась и въ состояніи удовлетворить самымъ разнообразнымъ требованіямъ фотографической практики.

Явились, наконецъ, спеціальныя мастерскія для изготовленія все болѣе улучшавшихся фотографическихъ камеръ и другихъ необходимыхъ принадлежностей фотографіи. вмѣстѣ съ этимъ потребность въ чистыхъ химическихъ препаратахъ вызвала заботу о приготовленіи таковыхъ.

Такимъ образомъ новое искусство, привлекая къ себѣ множество интересующихся имъ, получало все большее и большее распространеніе. Особенно большую популярность въ публикѣ приобрѣла фотографія, когда въ 1858 году были впервые введены фотографическія изображенія, такъ называемаго, визитнаго формата. Эта новинка такъ заинтересовала публику, что она буквально осаждала фотографическіе павильоны, выросшіе къ тому времени, какъ грибы. Такой успѣхъ фотографіи, благодаря коллодіонному способу, и достигнутые имъ результаты не заставили однако остановиться на этомъ способѣ, и онъ долженъ былъ отойти на задній планъ, уступивъ мѣсто открытію, которое дало возможность устранить довольно важныя неудобства, сопровождавшія коллодіонный способъ.

Важнымъ недостаткомъ способа на коллодіумѣ являлось то обстоятельство, что пластинки необходимо было экспонировать мокрыми. Соблюденіе этого условія для фотографа, работающаго въ своемъ павильонѣ, гдѣ онъ могъ препарировать пластинку передъ самой съемкой, не представляло, положимъ, затрудненія, но для желающаго произвести ландшафтную съемку являлось

крайне обременительнымъ, такъ какъ приходилось забирать съ собою довольно солидный багажъ, въ виду необходимости за- пасться необходимыми растворами для препарирования пластинки, ея проявленія и фиксирования, надлежащею посудой и, главнымъ образомъ, складною темною комнатою. Этимъ именемъ въ фото- графїи называется помѣщеніе, лишенное бѣлаго свѣта, а освѣ- щаемое краснымъ или темножелтымъ, почти не вліяющимъ, при непродолжительномъ дѣйствіи, на фотографическія пластинки свѣтомъ. При томъ же приходилось иногда претерпѣвать всѣ эти неудобства напрасно, вслѣдствіе неудачи при съемкѣ, или какой нибудь случайности. Это заставило подумать, нельзя ли примѣнять пластинки, уже заранѣе приготовленныя и дающія результаты, какія получались при употребленіи коллодіонныхъ. Стали дѣлаться попытки примѣненія сухихъ пластинокъ, однако результаты вначалѣ были неудовлетворительные, такъ какъ пла- стинки получались весьма небольшою чувствительности. Наиболѣе удачный способъ Русселя, опубликованный въ 1861 году, все же не давалъ желаемого результата. По этому способу колло- діонная пластинка, вынутая изъ серебрянаго раствора и промы- тая водою, обливается растворомъ танина, способнаго, въ из- вѣстной степени, сохранять чувствительность. Хотя такая пла- стинка можетъ быть употреблена сухою, но зато она требуетъ весьма продолжительной экспозиціи, почти 1½ минуты среднимъ числомъ.

Болѣе удовлетворительнымъ оказался выработанный около того же времени эмульсіонный способъ на коллодіумѣ. Мысль о такомъ коллодіумѣ, который заключалъ бы въ себѣ готовую свѣточувствительную соль и давалъ бы возможность простымъ обливаніемъ стеколъ или бумаги получать чувствительныя поверх- ности, была высказана французомъ Годеномъ еще за долго до появленія эмульсіоннаго способа. Какъ практически выработанный, онъ былъ введенъ въ 1864 году въ Англіи Сейсомъ (Sauce) и Больтономъ (Bolton). Они готовили фотографическую эмуль- сію, т. е. жидкость, содержащую въ мелкораздробленномъ состоя- нїи нерастворимую свѣточувствительную соль, которая долгое время остается взвѣшенною въ жидкости. Для этой цѣли въ кол-

лодіумъ растворяется бромистая соль щелочнаго металла (напр. литія), затѣмъ приливается растворенное въ алкогольъ азотно-кислое серебро; при этомъ въ жидкости образуется мелкозернистое бромистое серебро, придающее ей видъ молока. Только что приготовленная эмульсія не отличается чувствительностью, а приобретаетъ ее послѣ настаиванія въ теченіе нѣсколькихъ дней. Затѣмъ эмульсія промывается водою, которая осаждаетъ пироксинъ вмѣстѣ съ бромистымъ серебромъ, и полученный осадокъ растворяется въ смѣси эфира съ алкоголемъ. Промываніе ея совершается для того, чтобы удалить образовавшуюся въ ней черезъ двойное разложеніе растворимую азотнокислую соль и избытокъ азотнокислаго серебра или растворимой бромистой соли (смотря по способу приготовленія эмульсіи; въ первомъ случаѣ она чувствительнѣе, но зато даетъ менѣ прочныя пластинки).

Промытая эмульсія можетъ быть употреблена на обливаніе пластинокъ. Способъ этотъ, весьма цѣнный по удобству приготовленія пластинокъ, ихъ способности сохраняться, качеству получаемыхъ на нихъ негативовъ, все же имѣетъ ту слабую сторону, что чувствительность пластинокъ, даже въ болѣе благоприятныхъ случаяхъ, едва достигаетъ чувствительности мокрыхъ. Поэтому коллодіонный эмульсіонный способъ не могъ удовлетворить все болѣе и болѣе увеличивающейся необходимости въ сухихъ пластинкахъ, обладающихъ наибольшею чувствительностью.

Этой потребности удовлетворилъ вполне господствующій теперь бромосеребряно-желатинный способъ, основанный на примѣненіи бромосеребряно-желатинной эмульсіи.

Еще Пуатвенъ въ 1850 г. и Годенъ въ 1853 г. производили опыты относительно примѣненія желатина съ іодистымъ серебромъ; но первый толчекъ къ приготовленію бромосеребряно-желатинной эмульсіи данъ былъ англійскимъ любителемъ фотографіи д-ромъ Маддоксомъ. Первое сообщеніе объ этомъ онъ сдѣлалъ въ 1871 г. въ «British Journal of Photography» и въ то же время передалъ издателю этого журнала нѣсколько снимковъ, полученныхъ по этому способу. Въ 1873 году Кингъ далъ болѣе подробное описаніе желатинно-эмульсіоннаго способа и въ томъ же году Беннетъ пустилъ въ продажу первую желатинную эмульсію.

Дальнѣйшіе труды Кеннета, ванъ-Монкговена, Абнея, Гендерсона, Шумана, Фогеля, Эдера и др. довели новый способъ до высокой степени развитія.

Приготовленныя по такому способу пластинки, отличающіяся замѣчательною чувствительностью, употребляются въ сухомъ состояніи и могутъ сохраняться долгое время, какъ до съемки, такъ и послѣ нея. Только съ появленіемъ столь чувствительныхъ пластинокъ сдѣлалась возможною моментальная фотографія, которая достигла теперь значительнаго совершенства.

Въ виду громаднаго спроса, препарированіе пластинокъ, требующее извѣстныхъ приспособленій и навыка, перешло въ руки специалистовъ и вызвало появленіе многочисленныхъ фабрикъ, изъ которыхъ болѣе обширныя готовятъ пластинки машиннымъ способомъ.

Съ улучшеніемъ негативнаго способа были выработаны новые способы позитивнаго печатанія, какъ то: хлоросеребряно-коллодіонный, хлоросеребряно-желатинный, платинотипный, пигментный. Что касается послѣдняго, то въ 1853 г. Тальботъ нашелъ, что двуххромокалиевая соль при дѣйствіи свѣта образуетъ съ органическими веществами, какъ желатинъ, альбуминъ, гуммиарабикъ и т. п., нерастворимое соединеніе. Этимъ наблюденіемъ воспользовался Пуатвенъ и выработалъ способъ угольнаго или пигментнаго печатанія, который съ теченіемъ времени былъ усовершенствованъ Свеномъ (Swan), Сойеромъ (Sawyer), Лизе-гангомъ и друг.

Пигментный способъ сравнительно мало примѣняется на практикѣ, какъ средство полученія копій непосредственно съ негатива; важное же значеніе онъ приобрѣлъ вслѣдствіе того, что принципъ его легъ въ основаніе многихъ способовъ примѣненія фотографіи къ механическому печатанію.

Въ заключеніе упомянемъ объ интересномъ, не разрѣшенномъ еще, въ достаточной для практики степени, вопросѣ фотографіи: о передачѣ посредствомъ дѣйствія свѣта естественныхъ цвѣтовъ предметовъ. Первый намекъ на это встрѣчается у Сеннебье (1782 г.), болѣе же точное указаніе сдѣлано Зебекомъ (1810 г.), сообщившимъ, что хлористое серебро имѣетъ свойство прини-

КНИГОХРАНИЛИЩЕ

ОБЛ. БИБЛИОТЕКИ

СВЕРДЛОВСКОЕ

мать цвѣтныя оттѣнки тѣхъ лучей спектра, которые на него дѣйствуютъ. Джонъ Гершель (1840 г.) подтвердилъ, что пре-парированная съ хлористымъ серебромъ, потемнѣвшая отъ дѣйствія свѣта бумага принимаетъ, подъ вліяніемъ различныхъ лучей спектра, свойственные имъ цвѣта.

Исслѣдованія же Эдмунда Беккереля (1847, 1848 и 1855 г.) были особенно важны. Ему удалось получить чувствительный слой погруженіемъ полированной серебряной пластинки въ растворъ хлористаго соединенія металла или хлорную воду. Образующееся при этомъ полухлористое серебро принимаетъ подъ цвѣтными стеклами или при дѣйствіи извѣстныхъ лучей спектра соотвѣтствующій цвѣтъ, который однако при дальнѣйшемъ дѣйствіи свѣта измѣняется или исчезаетъ совсѣмъ. Ніепсъ де-Сенъ-Викторъ, Пуатвенъ и Сенъ-Флоранъ производили много опытовъ съ цѣлю усовершенствованія способа Беккереля и отысканія средства закрѣпленія цвѣтныхъ изображеній, которые однако не привели къ желаемому результату.

Въ 1887 г. появилось научное изслѣдованіе вопроса о цвѣтныхъ соединеніяхъ серебра Кэри Ли (Carey Lea) въ Филадельфіи. Ему удалось приготовить чисто химическимъ путемъ окрашенныя соединенія серебра съ бромомъ, іодомъ и хлоромъ, которыя онъ называетъ «фотосоединеніями». Въ особенности фотохлористое серебро краснаго цвѣта оказалось наиболѣе способнымъ принимать различныя окрашиванія въ соотвѣтствующихъ частяхъ спектра и подъ цвѣтными стеклами.

Въ новѣйшее время этимъ вопросомъ занимались д-ръ Р. Коппъ, къ сожалѣнію, рано умершій, Ф. Верессъ и Сенъ-Флоранъ. Наиболѣе же всего внушаетъ надежду сдѣланное въ 1891 г. Г. Липманомъ въ Парижѣ открытіе, показавшее возможность полученія цвѣтной фотографіи не химическимъ, а физическимъ путемъ (дѣйствіемъ интерференціи). Бр. Люмьеръ внесли многія усовершенствованія въ способъ Липмана и на основаніи ряда опытовъ доказали справедливость его научнаго принципа *).

*) Подробности о цвѣтной фотографіи по способу Липмана можно найти въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» П. Дементьева, за 1892, 1893 и 1894 гг.

I. Свѣтъ и его роль въ фотографіи.

Фотографіею или свѣтописью называется искусство получать съ помощью свѣта изображенія предметовъ внѣшняго міра. Для достиженія этого нужно:

1. Проектировать изображеніе даннаго предмета, что достигается съ помощью фотографическаго аппарата (см. главу II).
2. Уловить изображеніе, что достигается съ помощью особыхъ свѣточувствительныхъ поверхностей, на которыхъ невидимое глазу свѣтовое впечатлѣніе вызывается потомъ посредствомъ, такъ называемаго, проявленія (см. главу V).

Такъ какъ полученное непосредственно въ камерѣ изображеніе имѣетъ обратное расположеніе свѣтлыхъ и темныхъ частей и называется вслѣдствіе этого *негативнымъ*, то для полученія нормальнаго (*позитивнаго*) изображенія требуется особый процессъ «позитивнаго печатанія», при чемъ негативъ исполняетъ роль клише, съ котораго производится посредствомъ свѣта копированіе изображенія.

Фотохимическіе процессы. Какъ еще было замѣчено въ древности, свѣтъ часто является причиною измѣненія матеріи. Впослѣдствіи, при изученіи этихъ явленій, стало извѣстно, что онъ вызываетъ нѣкоторые химическіе процессы, которые въ этомъ случаѣ называются «фотохимическими».

Какъ извѣстно, бѣлый свѣтъ состоитъ изъ соединенія различныхъ цвѣтовъ. При извѣстныхъ условіяхъ, какъ напр. при прохожденіи черезъ 3-хъ-гранную призму, солнечный лучъ, преломляясь, разлагается на отдѣльные цвѣтные лучи и даетъ позади призмы изображеніе такъ называемаго «солнечнаго спектра»,

состоящаго изъ слѣдующихъ цвѣтовъ: краснаго, оранжеваго, желтаго, зеленаго, синяго и фіолетоваго.

Большая часть свѣточувствительныхъ веществъ, подъ вліяніемъ лучей солнечнаго спектра, окрашивается или вообще измѣняется при дѣйствіи не всѣхъ его частей, но преимущественно синей, голубой и фіолетовой, тогда какъ красная, оранжевая, желтая и зеленая или оставляютъ ихъ почти безъ измѣненія, или же оказываютъ сравнительно только весьма незначительное дѣйствіе. Даже невидимые человѣческому глазу ультрафіолетовые лучи дѣйствуютъ на многія вещества гораздо энергичнѣе, нежели самый яркій красный или желтый свѣтъ.

Отсюда вытекаетъ, что химическое дѣйствіе свѣта отнюдь не совпадаетъ съ его оптической силою. Желтый цвѣтъ, напримѣръ, является нашему глазу почти въ 100 разъ свѣтлѣе синяго, а между тѣмъ его фотографическое дѣйствіе можетъ въ счастливомъ случаѣ достигнуть только равной силы съ синимъ; чаще же желтый цвѣтъ дѣйствуетъ въ 20—50 разъ слабѣе синяго. Лучи, являющіеся нашему глазу наиболѣе свѣтлыми, не тождественны съ тѣми, которымъ принадлежитъ главная роль въ фотохимическомъ процессѣ.

Обыкновенно лучи, оказывающіе наибольшее химическое дѣйствіе, называются химически дѣйствующими или «актиническими», хотя это и не вполнѣ вѣрно, такъ какъ нѣтъ цвѣтныхъ лучей, которые совсѣмъ не дѣйствовали бы химически.

Во всѣхъ фотохимическихъ процессахъ, даннымъ тѣломъ поглощаются свѣтовые лучи и именно въ большемъ количествѣ, нежели въ какомъ бы они поглотились при простомъ прохожденіи свѣта безъ химическаго дѣйствія. На этомъ основаніи различаются оптическое и химическое поглощенія свѣта.

Многія вещества отличаются свойствомъ способствовать зависящему отъ дѣйствія свѣта разложенію, какъ серебряныхъ, такъ и другихъ свѣточувствительныхъ соединений, посредствомъ оптическаго или химическаго дѣйствія. Такія вещества называются «сенсibilизаторами».

Многія красящія вещества, какъ открыто въ 1873 году профессоромъ Фогелемъ, сообщаютъ бромистому, іодистому и хлористому соединеніямъ серебра (наиболѣе употребительнымъ въ фотографіи) большую чувствительность къ такимъ лучамъ спектра, которые оптически поглощаются даннымъ красящимъ веществомъ. Эти вещества суть *оптическіе сенсibilизаторы*. Открытіе Фогеля даетъ возможность передавать цвѣта въ вѣрныхъ тонахъ, что особенно важно въ репродукціонной фотографіи (съемкѣ съ картинъ, цвѣтныхъ рисунковъ и т. п.). Репродукція картины,

произведенная обыкновеннымъ способомъ, часто является совѣтъ неузнаваемою. Яркія части ея, написанныя желтою, оранжевою или красною красками и эффектно поражающія глазъ, выходятъ въ фотографіи темными, тогда какъ менѣе бросающіяся въ глаза краски, какъ фіолетовая или синяя, передаваясь съ особенною силою, являются свѣтлыми.

Подробности ортохроматической (передающей цвѣта въ вѣрныхъ тонахъ) фотографіи изложены ниже (см. указатель).

При фотографированіи желтыхъ и красныхъ предметовъ помогаетъ, въ нѣкоторой степени, то обстоятельство, что при этомъ отражается довольно много разсѣянаго бѣлаго цвѣта, и, такимъ образомъ, дѣйствіе ихъ на чувствительную пластинку усиливается.

Чтобы свѣтъ могъ произвести химическое дѣйствіе на свѣточувствительное вещество, необходимо извѣстное время. Время это для наименѣе чувствительнаго препарата нашего времени, бромо-серебрянаго желатина, весьма коротко, не болѣе $\frac{1}{100.000}$ секунды, при непосредственномъ дѣйствіи солнечнаго свѣта. При болѣе слабомъ свѣтѣ экспозиція (время держанія чувствительнаго препарата на свѣту), конечно, продолжительнѣе. На подвергнувшейся кратковременному дѣйствію свѣта чувствительной (бромо-серебряной) пластинкѣ изображенія не видно. Оно обнаруживается только при обработкѣ пластинки особымъ растворомъ — *проявителемъ*. Возникновеніе невидимаго изображенія на бромо-серебряномъ желатинѣ объясняется посредствомъ одной изъ двухъ гипотезъ: *химической* и *динамической*. Первая допускаетъ разложеніе бромистаго серебра подъ вліяніемъ свѣта на низшее бромистое соединеніе (полубромистое серебро) и бромъ, при чемъ при обработкѣ проявителемъ низшее бромистое соединеніе возстановляется въ металлическое серебро; вторая же принимаетъ, что свѣтъ производитъ измѣненіе въ молекулярномъ строеніи бромистаго серебра, которое въ такомъ состояніи особенно легко разлагается при дѣйствіи проявителей *).

Для сравненія свѣточувствительности различныхъ фотографическихъ препаратовъ при дѣйствіи дневнаго свѣта, д-ръ Эдеръ даетъ слѣдующую таблицу, въ которой свѣточувствительность мокраго коллодіоннаго способа принята = 1.

*) Процессъ проявленія бромо-серебряно-желатинныхъ пластинокъ называется *химическимъ* такъ какъ въ этомъ случаѣ происходитъ химическое измѣненіе свѣточувствительнаго вещества — бромистаго серебра, которое возстановляется въ металлическое. См. на стр. 5 относительно *физическаго* проявленія.

А. Фотографическіе процессы съ проявленіемъ.

Свѣточувствительность.

Годо-бromo-коллодіонная пластинка, съ кислымъ желѣзнымъ проявителемъ	1
Бromo-серебряно-желатинная эмульсія съ щелочнымъ и шавелево-желѣзнымъ проявителями, средній продажный сортъ	3—4
Высокочувствительная bromo-серебряно-желатинная пластинки	30—60
Коллодіонныя сухія пластинки съ кислымъ пирогалловымъ проявителемъ	$\frac{1}{10}$
Коллодіонныя сухія пластинки съ щелочнымъ проявленіемъ	$\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{8}$
Лагерротипныя пластинки	$\frac{1}{15}$ до $\frac{1}{50}$
Хлоро-серебряно-желатинная эмульсія съ лимонно-желѣзнымъ проявителемъ	$\frac{1}{1}$ до 1
<i>(При ламповомъ свѣтѣ хлоро-серебряно-желатинная эмульсія значительно нечувствительнѣе по отношенію къ bromo-серебряно-желатинной эмульсии.)</i>	
Посеребренная хлоро-серебряная бумага съ проявленіемъ галловою кислотою	$\frac{1}{100}$ до $\frac{1}{500}$

Б. Фотографическіе процессы для непосредственнаго копированія.

Хлоро-серебряная бумага, приготовленная погруженіемъ бумаги въ растворъ поваренной соли и въ растворъ азотно-кислаго серебра	$\frac{1}{3000}$
Продажная альбуминная бумага, посеребренная въ 10% серебряной ваннѣ	$\frac{1}{6000}$
Бromo-серебряная бумага приготовленная погруженіемъ бумаги въ растворъ бромистаго калия и въ растворъ азотно-кислаго серебра съ содержаніемъ избытка послѣдней соли	$\frac{1}{500}$
Бromo-серебряная бумага, приготовленная такимъ же образомъ, но съ содержаніемъ избытка бромистаго калия	$\frac{1}{1500}$
Хлоро-серебряно-коллодіонная и аристотипная бумаги	$\frac{1}{2000}$
Пигментная бумага	$\frac{1}{2000}$
Платиновая бумага (съ горячимъ шавелево-каліевымъ проявителемъ)	$\frac{1}{1500}$
Платиновая бумага Пицигелли	$\frac{1}{5000}$ до $\frac{1}{1200}$

Если экспозиція чрезмѣрно удлиняется, то bromo-серебряно-желатинная пластинка наконецъ теряетъ совсѣмъ или отчасти способность чернить въ проявителѣ. Въ началѣ экспозиціи чувствительный слой пріобрѣтаетъ все большую и большую способность проявить изображеніе, но послѣ того, какъ дѣйствіе свѣта достигло своего максимума, оно начинаетъ ослабляться, и чувствительный слой болѣе или менѣе теряетъ способность чернить въ

90518
 проявителѣ. Тогда случается, что самыя освѣщенные части негатива, которыя должны были бы проявиться съ наибольшею интенсивностью, выходятъ прозрачными; такъ, напр., при ландшафтахъ небо, самая освѣщенная часть негатива, является въ этомъ случаѣ прозрачнѣе деревьевъ, такъ что негативъ превращается въ позитивъ. Это явленіе называется *соляризациею* (такъ какъ оно всего быстрѣе происходитъ на солнцѣ). Капитанъ Абней выводитъ заключеніе, что: а) соляризація происходитъ обыкновенно вслѣдствіе окисленія образовавшихся сначала низшихъ галоидныхъ соединений серебра (бромистаго или іодистаго); б) окисленіе производится дѣйствіемъ свѣта, при чемъ наименѣе преломляемые лучи (красные) дѣйствуютъ наиболѣе сильно; в) присутствіе галоидныхъ соединений щелочныхъ металловъ (хлористыхъ, бромистыхъ и іодистыхъ солей калия и натрія), а также минеральныхъ кислотъ, весьма способствуетъ соляризаціи.

Жансенъ наблюдалъ, при непосредственномъ дѣйствіи солнечнаго свѣта, слѣдующія стадіи, черезъ которыя проходитъ процессъ соляризаціи:

- а) обыкновенное негативное изображеніе;
- б) первое нейтральное состояніе; пластинка при дѣйствіи проявителя равномерно темнѣетъ;
- в) позитивное изображеніе;
- г) второе нейтральное состояніе, противоположное первому, при чемъ въ проявителѣ пластинка равномерно свѣтлѣетъ;
- д) второе негативное изображеніе;
- е) третье нейтральное, состояніе, при которомъ второе негативное изображеніе пропадаетъ, и пластинка въ проявителѣ принимаетъ равномерную темную окраску.

Химическая сила свѣта, необходимая для полученія вторичнаго негатива, должна быть въ 100.000 разъ болѣе той, которая даетъ первоначальное негативное изображеніе.

Колебаніе химической силы дневнаго свѣта. Химическое дѣйствіе (актинизмъ) свѣта весьма значительно измѣняется въ различныя времена дня и года. Ходъ актинизма имѣетъ важное значеніе для опредѣленія продолжительности фотографической съемки (экспозиціи).

Бунзенъ и Роско нашли, что химическая сила свѣта находится въ зависимости отъ высоты солнца, что максимумъ ея бываетъ при наибольшей высотѣ солнца, т. е. въ полдень, и что въ равныя до полудня и послѣ полудня промежутки времени она одинакова, предполагая въ обоихъ случаяхъ совершенно чистое небо.

На практикѣ однако оказывается, что свѣтъ до полудня дѣйствуетъ нѣсколько лучше, нежели послѣ полудня. Это можно объяснить присутствіемъ въ атмосферѣ водяныхъ паровъ, содержаніе которыхъ при болѣе высокомъ положеніи солнца увеличивается. Ими-то и поглощается часть актинического свѣта. Утромъ же, когда воздухъ свободенъ отъ большей части водяныхъ паровъ, осадившихся изъ него во время ночи, и не успѣлъ еще наполниться новыми, химическая сила свѣта значительноѣе.

Висящая въ воздухѣ пыль, а также движенія его, образующія слои различной плотности или вздымающія пыль, уменьшаютъ прозрачность, а съ нею и силу свѣта.

Также и температура воздуха имѣетъ вліяніе: при равной высотѣ солнца химическая сила его тѣмъ больше, чѣмъ выше средняя температура воздуха.

Актинизмъ свѣта значительно ослабляется присутствіемъ тумана и облаковъ. Уже самый легкій туманъ оказываетъ сильное поглощающее дѣйствіе на солнечные лучи, хотя глазъ и не замѣчаетъ еще уменьшенія свѣта.

Но между тѣмъ бываютъ случаи, когда слегка покрытое облаками небо оказываетъ болѣе сильное дѣйствіе, нежели чисто-голубое. Облака дѣйствуютъ при этомъ какъ рефлекторы, каковы, напримѣръ, бѣлыя облака.

Облака, заслоняющія солнце и покрывающія часть неба, понижаютъ силу свѣта на 14 — 40%. Чѣмъ выше стоитъ при этомъ солнце, тѣмъ болѣе такое пониженіе.

Вполнѣ покрытое облаками, однообразно-сѣрое небо ослабляетъ дѣйствіе свѣта болѣе, чѣмъ на половину, иногда даже почти на 75%. Болѣе же всего оно ослабляется, когда къ этому присоединяется еще туманъ или дождь, при чемъ потеря доходитъ до 89%.

Такъ какъ химическая сила свѣта въ различные мѣсяцы не одинакова, то для опредѣленія времени съемки (экспозиции, см. главу VI) это слѣдуетъ принимать въ расчетъ. Нижеслѣдующая таблица Голетчека, пересчитанная Лайнеромъ *), указываетъ отношеніе экспозицій при взаимномъ дѣйствіи солнечнаго и небеснаго свѣта, при чемъ за единицу принята наибольшая напряженность актинизма 21 іюня.

*) Эта таблица составлена для Вѣны.

	Іюнь.	Іюль.	Ав- густъ.	Сен- тябрь.	Ок- тябрь.	Но- ябрь.	Де- кабрь.	
ЧАСЫ.								ЧАСЫ.
12	1,0	1,0	1,2	1,6	2,3	3,9	5,0	12
11	1,0	1,0	1,2	1,7	2,5	4,2	5,5	1
10	1,2	1,2	1,4	2,0	3,2	5,6	7,3	2
9	1,4	1,5	1,8	2,7	4,8	9,1	12,0	3
8	1,9	2,0	2,6	4,6	9,1	21,0	44,6	4
7	2,9	3,3	5,0	9,8	31,0	—	—	5
6	5,4	6,6	10,8	56,0	—	—	—	6
5	12,0	15,6	95,0	—	—	—	—	7
4	75,2	—	—	—	—	—	—	8
	Іюнь.	Май.	Апрѣль.	Мартъ.	Февр.	Январь.	Декаб.	

Нижеслѣдующая таблица показываетъ отношеніе экспозицій при участіи одного только небеснаго свѣта, который въ маѣ, іюнѣ и іюль въ полдень въ четыре раза слабѣе свѣта солнца.

	21 Іюня.	21 Іюля.	21 Августа.	23 Сент.	21 Октября.	21 Ноября.	21 Декабря.	
ЧАСЫ.								ЧАСЫ.
12	4,1	4,1	4,1	4,3	4,8	5,9	5,9	12
11	4,1	4,1	4,1	4,4	4,9	6,1	6,9	1
10	4,1	4,1	4,2	4,6	5,4	6,9	8,1	2
9	4,2	4,2	4,4	5,8	6,4	9,5	12,1	3
8	4,5	4,6	5,0	6,3	9,5	21,0	44,6	4
7	5,1	5,4	6,4	10,2	30,3	—	—	5
6	6,8	7,5	10,9	56,0	—	—	—	6
5	12,0	15,2	95,0	—	—	—	—	7
4	75,2	—	—	—	—	—	—	8
	Іюня 21	Мая 22	Апрѣля 22	Марта 20	Февраля 20	Января 21	Декабря 21	

Штеллингъ даетъ слѣдующія отношенія химической интенсивности свѣта въ Петербургѣ въ 1 часъ пополудни для разныхъ мѣсяцевъ года (1874—1875 гг.).

Январь	0,027	Юль	0,227
Февраль	0,064	Августъ	—
Мартъ	0,120	Сентябрь	—
Апрѣль	0,163	Октябрь	—
Май	0,277	Ноябрь	0,035
Іюнь	0,292	Декабрь	0,017

На практикѣ можно принять, что при постоянной погодѣ химическая сила свѣта, а слѣдовательно и продолжительность съемки (экспозиція) остается приблизительно одинаковою въ лѣтнее время (съ мая по сентябрь) отъ 10 ч. утра до 2 ч. дня, а въ зимнее время отъ 11 ч. утра до 1 ч. дня.

Измѣреніе химической силы дневнаго свѣта. Измѣреніе химической силы свѣта (*фотометрія* или, скорѣе, *актинометрія*) предпринимается въ фотографической практикѣ главнымъ образомъ при нѣкоторыхъ позитивныхъ процессахъ для опредѣленія времени копированія. Дѣлаются также попытки построения инструментовъ для измѣренія интенсивности свѣта при экспозиціи въ камерѣ и вычисленія продолжительности съемки; нѣкоторые изъ нихъ заслуживаютъ вниманія и въ практическомъ отношеніи; ниже мы будемъ говорить объ этихъ инструментахъ подробнѣе. Къ этому же отдѣлу отнесены *сенситометры*, служашіе для опредѣленія чувствительности фотографическихъ препаратовъ; они также описаны ниже.

1. **Фотометры для опредѣленія времени копированія.** Обыкновенно для этого употребляются инструменты, дѣйствующіе посредствомъ чувствительной бумаги, при чемъ различается два типа ихъ устройства: 1) бумага экспонируется до появленія нормальнаго окрашиванія, 2) бумага экспонируется подѣ шкалою, пропускающею постепенно уменьшающіяся количества свѣта. Такая шкала образуется обыкновенно наклеиваніемъ на стекло постепенно утолщающагося слоя бумаги.

а) **Фотометръ съ однимъ окрашиваніемъ.** Такой фотометръ состоитъ изъ жестяной коробочки, въ крышкѣ которой вставлено круглое стекло въ 2 сантим. діаметромъ, выкрашенное, за исключеніемъ одной не широкой полоски, масляною краскою въ шоколадно-коричневый цвѣтъ, подобный тому,

какой принимаетъ посеребренная альбуминная бумага на солнцѣ въ $1\frac{1}{2}$ мин. Внутри коробки находится лента названной бумаги *), прижимаемая къ стеклу пружиною. Когда цвѣтъ видимой черезъ незакрашенное отверстіе стекла бумаги будетъ вполнѣ сходенъ съ цвѣтомъ стекла, то это будетъ означать одинъ градусъ фотометра. Передвинувъ чувствительную бумагу и снова экспонируя ее до получения цвѣта стекла, получаемъ новый градусъ. Употребляя такой фотометръ въ позитивномъ процессѣ для копирования негативовъ, замѣчаютъ число градусовъ, требуемое первой удачной копіей съ негатива и продолжаютъ затѣмъ послѣдующее копированіе на основаніи времени получения требуемаго числа градусовъ, которое для извѣстныхъ негативовъ бываетъ различно.

б) *Фотометръ Вудбери*. Это круглая металлическая коробка въ 4 см. въ діаметрѣ и въ 1 см. вышиною, въ крышкѣ которой находится стеклянная звѣздообразная шкала, раздѣленная на 6 частей, окрашенныхъ въ различные тоны, отъ свѣтлаго до самаго темнаго. Въ срединѣ шкалы сдѣлано отверстіе въ 1 см. діаметромъ, подъ которымъ проходитъ полоска такой же бумаги, какъ у фотометра а. Смотря по качеству негатива, копированіе производится до получения того или другаго окрашиванія бумаги изъ числа шести, представленныхъ на крышкѣ.

в) *Копировальные часы «Фернандъ» («Copir-Uhr Fernandez»)*. Этотъ фотометръ находится на металлической подставкѣ, которая и привинчивается къ копировальной рамкѣ. Шкала состоитъ изъ желтаго стекла съ постепенно увеличивающеюся густотою краски: № 1 показываетъ наименьшую, № 10 — наибольшую густоту окраски. Лѣвая часть шкалы покрыта изнутри окрашенной на свѣту и отфиксированной полоской посеребренной бумаги. При употребленіи фотометра открываютъ верхнюю часть его и вкладываютъ подъ шкалу какую-либо непосредственно копирующую бумагу. Когда положенная подъ фотометръ бумага приметъ тонъ, одинаковый съ нормальнымъ тономъ № 1 шкалы — это будетъ 1-й градусъ; такимъ же образомъ продолжается и дальше. Предварительно, конечно, нужно опредѣлить, до какого градуса слѣдуетъ копировать положенные въ рамы

*) Для этого употребляется, такъ называемая, прочная альбуминная бумага (см. указатель).

негативы. Правильно экспонированные и проявленные негативы средней плотности требуютъ обыкновенно градуса 6. Градусъ, до котораго слѣдуетъ вести копированіе, отмѣчается на инструментѣ съ помощью маленькой стрѣлки. Для очень плотныхъ негативовъ, могущихъ потребовать градуса выше 10, можно посредствомъ имѣющихся скобокъ вставить еще желтое стекло, затемняющее шкалу.

г) *Фотометръ Видаля*. Шкала его раздѣлена на 3 ряда, изъ нихъ каждый состоитъ изъ 10 клѣточекъ, окрашенныхъ въ постепенно переходящія отъ темнаго къ свѣтлому тоны и снабженныхъ каждая круглымъ отверстіемъ, подъ которымъ проходитъ чувствительная бумага. Надъ шкалою же помѣщаются пластинки слюды и такимъ образомъ, что первый рядъ покрывается однимъ, второй двумя, третій тремя слоями слюды. Такимъ образомъ получаются 30 различныхъ градусовъ.

д) *Фотометръ д-ра Фогеля*. Этотъ фотометръ представляетъ собою ящикъ, въ крышкѣ котораго находится 25-ти градусная шкала, образуемая подклеенною шелковою бумагою, такъ что плотность шкалы постепенно увеличивается отъ одного конца къ другому. Внутри ящика имѣется пружина, прижимающая при закрываніи крышки въ шкалѣ чувствительную бумагу *). Каждый градусъ шкалы обозначенъ цифрою или знакомъ, не пропускающими свѣта, такъ что, рассматривая бумагу, послѣ ея экспонированія, можно видѣть по появившейся на коричневомъ фонѣ бѣлой цифрѣ, какъ далеко распространилось дѣйствіе свѣта. Но такъ какъ свѣтъ, проходящій черезъ шкалу, поглощается бумагою въ непропорціональномъ количествѣ, то Фогель и даетъ таблицу, показывающую относительныя количества свѣта, необходимыя для достиженія того же эффекта, который бы произвелъ въ то же самое время свободно дѣйствующій свѣтъ безъ бумажной шкалы.

*) Для этого фотометра употребляется хромированная бумага, приготовляющаяся посредствомъ двухминутнаго плаванія обыкновенной бумаги на поверхности раствора двуххромовокислаго калия (*Kalium bichromicum*) 4 ч. на 100 ч. воды. Можно, впрочемъ, употреблять и обыкновенную посеребренную бумагу.

Число слоевъ бумаги.	Количество свѣта.	Число слоевъ бумаги.	Относительное количество свѣта.
1	1,27	16	44,89
2	1,61	17	57,01
4	2,59	18	72,51
6	4,17	19	92,08
8	6,70	20	117,50
10	10,84	21	149,22
11	13,86	22	189,17
12	17,38	23	239,70
13	22,11	24	300,70
14	27,88	25	391,90
15	35,45		

Такъ, напр., желая негативъ, дающій хорошія копіи при 11°, копировать для извѣстной цѣли вдвое болѣе, доводить дѣйствіе свѣта въ фотометръ не въ 2×11 , т. е. до 22, но до 14°.

2. Фотометры для употребленія при экспозиціи въ камерѣ. Хотя при подобныхъ инструментахъ самое правильное было бы опредѣленіе интенсивности видимаго на матовомъ стеклѣ изображенія, но большинство ихъ, имѣя это въ виду, опредѣляетъ однако оптическую силу свѣта, тогда какъ въ этомъ случаѣ имѣетъ значеніе лишь химическая сила свѣта. Если примириться съ этимъ недостаткомъ оптическихъ фотометровъ и допустить ихъ только какъ нѣкоторую опору при опредѣленіи экспозиціи начинающими, то изъ такихъ инструментовъ заслуживаетъ, напр., вниманіе фотометръ Декудена или, еще лучше, такой же инструментъ Герца. Этотъ фотометръ имѣетъ форму и величину карманныхъ часовъ. Черезъ имѣющееся стекло видна шкала, съ обозначеніемъ на ней различной продолжительности экспозиціи: отъ 6 мин. до 0,3 сек. Въ центрѣ шкалы укрѣплена стрѣлка съ выходящею наружу кнопкою. При вращеніи кнопки стрѣлка движется, а съ нею вмѣстѣ движется и скрытый подъ шкалою кругъ, по окружности котораго расположены отверстія. Эти отверстія раздѣляются на 16 отдѣленій, изъ которыхъ каждое заключаетъ въ себѣ три маленькихъ и одно большое отверстія. Каждое отдѣленіе отличается различною прозрачностью и при вращеніи стрѣлки показывается въ послѣдовательномъ порядкѣ въ вырѣзѣ шкалы. Приборъ употребляется такимъ образомъ. Наведя камеру на фотографируемый предметъ, приклады-

ваютъ фотометръ къ матовому стеклу или, еще удобнѣе, подвѣшиваютъ его посредствомъ шнѹрка. Покрывъ камеру и голову, какъ обыкновенно, чернымъ сукномъ, двигаютъ стрѣлку посредствомъ кнопки, до тѣхъ поръ, пока виднѣющіеся въ вырѣзѣ шкалы два маленькія отверстія не пропадутъ совсѣмъ, а большее будетъ едва пропускать свѣтъ. Положеніе стрѣлки указываетъ при этомъ продолжительность экспозиціи. Наблюденіе лучше всего производить на разстояніи около 25 см., что соотвѣтствуетъ разстоянію яснаго зрѣнія. При употребленіи малой діафрагмы, когда сила свѣта значительно ослабѣваетъ, и большое отверстіе измѣрителя можетъ не пропускать свѣта. Въ такомъ случаѣ для измѣренія экспозиціи лучше употреблять большую діафрагму и затѣмъ при затѣнѣ ея меньшею соотвѣтствующимъ образомъ увеличить экспозицію (какъ извѣстно при употребленіи въ 2 раза меньшей діафрагмы слѣдуетъ экспонировать въ 4, въ 3 раза меньшей — въ 9 разъ болѣе и т. д.) (см. главу «Экспозиція»). Инструментъ наводится всегда на ту часть изображенія, которая наиболѣе важна для съемки. Если же изображеніе изобилуетъ весьма различно освѣщенными частностями, то слѣдуетъ измѣрять различныя части изображенія и затѣмъ брать среднее изъ полученныхъ чиселъ. При ландшафтныхъ съемкахъ не слѣдуетъ наводить инструментъ на небо, за исключеніемъ только того случая, когда предполагается главнымъ образомъ снимать облака. Данныя, значащіяся на шкалѣ, вычислены для пластинокъ обыкновенной чувствительности (18° V.); для высокочувствительныхъ пластинокъ достаточно брать $1\frac{1}{2}$ найденнаго времени.

Кромѣ того, подобный инструментъ имѣетъ еще тотъ недостатокъ, что онъ всецѣло зависитъ отъ остроты зрѣнія фотографа, и число, показывающее время экспозиціи, можетъ быть поэтому при одинаковыхъ условіяхъ, опредѣлено весьма различно, смотря по состоянію зрѣнія того или другаго оператора.

Весьма остроумнымъ по конструкціи, но нѣсколько сложнымъ для примѣненія на практикѣ, является изобрѣтенный въ 1890 г. фотометръ Воткинса, который хотя и опредѣляетъ силу свѣта не по изображенію на матовомъ стеклѣ, а вообще, но изъ приложенной при инструментѣ таблицы является возможность урегулировать эти данныя смотря по величинѣ діафрагмы объектива, качеству предмета и чувствительности пластинки. Фотометръ Воткинса состоитъ изъ мѣднаго цилиндра, около 6 см. длиною и 3 см. въ діаметрѣ; въ немъ вставлена полоска чувствительной бромосеребряной бумаги, которая и экспонируется черезъ имѣющееся отверстіе, пока тонъ ея окрашиванія не приметъ цвѣта

прилегающаго края. Съ вѣшней стороны цилиндра имѣются мѣдныя кольца А, Р, S и D, означающія:

А — актиническую силу свѣта,

Р — свѣточувствительность пластинки,

S — цвѣтъ и родъ предмета,

D — діафрагму объектива.

Если поставить стрѣлки сказанныхъ четырехъ колецъ на соответствующія этимъ факторамъ числа, то пятая стрѣлка Е укажетъ время экспозиціи.

Для опредѣленія фактора А имѣется, какъ было упомянуто, актинометръ съ бромосеребряною бумагою. Для отчисленія времени въ секундахъ и полусекундахъ (какъ при употребленіи актинометра, такъ и для отсчитыванія времени экспозиціи въ камерѣ) имѣется маятникъ.

При инструментѣ прилагается подробное описаніе его употребленія (на англійскомъ языкѣ *).

Въ послѣднее время появился болѣе простой и компактный инструментъ подобнаго же рода Вайна (Wynne's Exposure Meter), также основанный на потемнѣннй бромосеребряной бумаги. Какъ утверждаютъ нѣкоторые изъ любителей, пользовавшіеся этимъ инструментомъ, послѣдній является весьма практичнымъ и даетъ достаточно вѣрные показанія.

Для приблизительнаго опредѣленія экспозиціи путемъ готовыхъ таблицъ и формулъ, могутъ служить построенные для этой цѣли инструменты, дающіе возможность производить эти вычисления чисто механическимъ путемъ, посредствомъ передвиженія имѣющейся у нихъ шкалы. Таковы: актинографъ Хэртера и Дрифильда (Hurter & Driffield), измѣритель экспозиціи Ильфорда, фотографическій хроноскопъ Moll-Plaezek'a.

3. Сенситометры. Подъ этимъ именемъ разумѣются инструменты, служащіе для измѣренія чувствительности фотохимическихъ препаратовъ. Въ практикѣ такое измѣреніе предпринимается почти исключительно по отношенію къ бромо-серебряно-желатиннымъ пластинкамъ, для каковой цѣли и пользуются обыкновенно приборомъ, извѣстнымъ подъ именемъ сенситометра Варнерке **). Этотъ приборъ представляетъ собою раму, съ одной

*) Цѣна 15 ш. 3 п. и 18 ш. 3 п. (послѣдній приспособленъ также для цѣлей копированія и увеличенія) R. Field & Co, 142, Suffolk Street Birmingham.

**) Данныя этого сенситометра нельзя, однако, считать вполне точными, такъ какъ контрольныя измѣренія уменьшенія прозрачности шкалы показали довольно значительныя отступленія отъ данныхъ изобрѣтателя. Также и фотифлуоресцирующая пластинка не можетъ считаться безупречною единицею свѣта, такъ какъ свѣтовая напряженность ея быстро измѣняется и самое дѣй-

стороны которой находится покрытая свѣтящеюся бальменовою краскою (сѣрнистымъ каліемъ) пластинка, съ другой же — стеклянная шкала съ 25 клѣточками, окрашенными въ постепенно переходяшіе отъ свѣтлаго къ темному оттѣнки и снабженными номерами отъ 1 до 25. Подъ шкалу помѣщается, чувствительною стороною къ ней, бромо-серебряная пластинка, чувствительность которой желаютъ измѣрить. Между шкалою и свѣтящеюся доскою имѣется выдвижная крышка, посредствомъ которой та и другая могутъ быть раздѣлены между собою. Положивъ чувствительную пластинку, какъ указано, плотно задвигаютъ крышку. Затѣмъ, открывъ окрашенную бальменовою краскою доску, сжигаютъ передъ нею въ возможно близкомъ разстояніи кусочекъ ленты магнія длиною въ 25 мм., вслѣдствіе чего краска начинаетъ свѣтиться. Смахнувъ пыль отъ магнія, доску закрываютъ. Спустя ровно минуту съ того момента, какъ магній погасъ, открываютъ выдвижную крышку и даютъ такимъ образомъ испускаемому упомянутою доскою свѣту возможность дѣйствовать черезъ шкалу на чувствительную пластинку. По истеченіи 30 секундъ крышка снова задвигается и вынутая пластинка обрабатывается проявляющимъ растворомъ, при чемъ высшій проявившійся съ достаточною ясностью номеръ показываетъ степень ея чувствительности. (См. также главу V).

Искусственный свѣтъ. Кромѣ свѣта солнца въ фотографіи пользуется довольно обширнымъ примѣненіемъ искусственный свѣтъ. При этомъ однако принимается въ расчетъ не яркость такого свѣта для глаза, а способность его дѣйствовать на фотографическую пластинку, т. е. актиничность (химическое дѣйствіе). Друммондовъ свѣтъ является, напримѣръ, для глаза въ 10 разъ ярче свѣта, испускаемаго горящею проволокою магнія, а между тѣмъ его актиничность въ 4 раза слабѣе актиничности упомянутого магніеваго свѣта. Оптическая сила солнечнаго свѣта въ 524 раза больше оптической силы свѣта горящаго магнія, а между тѣмъ актиничность первого превосходитъ актиничность послѣдняго только въ 5 разъ. Наиболѣе могущественными источниками искусственнаго свѣта являются *электрический свѣтъ* и *свѣтъ магнія*. Электрическія лампы съ вольтовою дугою, питаемыя большими

ствіе находится еще въ зависимости отъ температуры. Проф. Фогель предлагаетъ примѣненіе сенситометра, состоящаго изъ одинаковыхъ трубокъ съ діафрагмами, снабженными постепенно увеличивающимся числомъ одинаковыхъ отверстій. За единицу свѣта можно было бы принять ленту магнія извѣстной длины при извѣстномъ вѣсѣ, сожигаемую позади молочнаго стекла передъ бѣлымъ экраномъ на извѣстномъ разстояніи отъ фотометра.

динамомашинами, развиваютъ силу свѣта, равняющуюся нѣсколькимъ тысячамъ свѣчей; свѣтъ, развиваемый при сжиганіи 4—5 гр. порошка магнія въ дробную часть секунды, равняется почти миллиону свѣчей. Въ силу такой актиничности электрическаго свѣта и свѣта магнія примѣненіе ихъ въ фотографіи можетъ быть весьма разнообразно. Въ особенности свѣтъ магнія, не требующій сложныхъ приспособленій, быстро вошелъ въ употребленіе въ теченіе послѣдняго времени *); тѣмъ болѣе, что съ нимъ возможно моментальное фотографированіе модели. Изъ другихъ источниковъ свѣта наибольшее примѣненіе имѣетъ керосиновый свѣтъ, который можно найти въ каждомъ помѣщеніи; онъ употребляется главнымъ образомъ для цѣлей копированія на бромосеребряной бумагѣ и для увеличенія, а также при фотографированіи картинъ, рисунковъ и т. п. (репродукціи) на ортохроматическихъ пластинкахъ. Сколику дѣлалъ также опыты фотографированія портретовъ при этомъ освѣщеніи, пользуясь чувствительными къ желтымъ лучамъ ортохроматическими пластинками (эритрозиносеребряными), но эти опыты, съ примѣненіемъ магнія, не имѣютъ практическаго значенія. Также не имѣетъ особаго значенія и примѣненіе къ съемкѣ портретовъ газоваго свѣта, развиваемаго сильными горѣлками; газовый свѣтъ можетъ употребляться однако на ряду съ керосиновымъ свѣтомъ для упомянутыхъ выше цѣлей. Друммондовъ свѣтъ пользуется примѣненіемъ при проекціи съ помощью волшебнаго фонаря и можетъ быть также съ пользою употребленъ при увеличеніи, хотя для любителей въ виду сложности приспособленія и опасности при неосторожномъ обращеніи онъ не можетъ быть рекомендованъ. О примѣненіи свѣта магнія и керосинового освѣщенія мы будемъ говорить подробнѣе при описаніи отдѣльныхъ случаевъ разнаго рода фотографирования. На примѣненіи же электрическаго свѣта, какъ требующемъ сложныхъ и дорогихъ устройствъ, едва ли доступныхъ большинству фотографовъ, мы останавливаться не будемъ.

*) Дѣлавшіеся за послѣднее время опыты замѣны магнія алюминіемъ не выказали какого либо преимущества послѣдняго передъ магниемъ; напротивъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ магній даетъ гораздо болѣе успѣшныя результаты. Въ своемъ мѣстѣ мы будемъ говорить подробнѣе объ этихъ источникахъ свѣта.

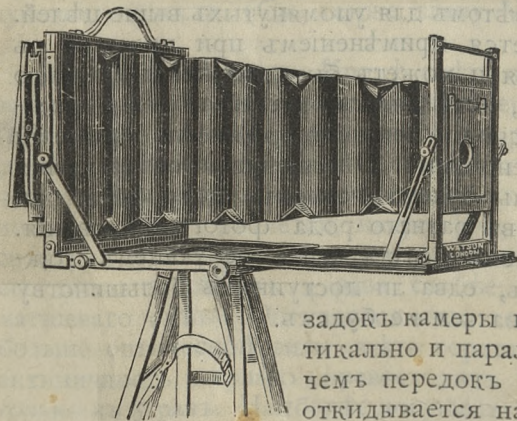
II. Фотографическій аппаратъ.

1. Камера. Камера представляет собою въ общихъ чертахъ четырехугольный ящикъ, снабженный спереди круглымъ отверстиемъ для объектива, а сзади фальцами для вставленія *матового стекла* или *кассеты*.

Матовое стекло, вставленное въ фальцы, служитъ для наведенія изображенія на фокусъ и состоитъ изъ рамы съ вдѣланнымъ въ ней матовымъ зеркальнымъ стекломъ, обращеннымъ своею матовою стороною внутрь камеры.

Кассета представляет собою родъ плоскаго ящика, снабженнаго выдвижною крышкою, и служитъ для помѣщенія чувствительной пластинки. Кассета помѣщается въ камеру на мѣсто матоваго стекла и въ надлежащее время открывается посредствомъ выдвиганія крышки, при чемъ чувствительная пластинка подвергается дѣйствию отражающихся отъ предмета свѣтовыхъ лучей.

Камера состоитъ изъ



Фиг. 1.

слѣдующихъ главныхъ частей: основанія, передка, задка и мѣха. Основаніе представляетъ въ большинствѣ случаевъ раздвижную доску, снабженную безконечнымъ винтомъ или зубчатымъ ходомъ (кремальерою), посредствомъ которыхъ можетъ двигаться задокъ камеры. Передокъ и

задокъ камеры помѣщены на основаніи вертикально и параллельно одинъ другому, при чемъ передокъ укрѣпленъ неподвижно или откидывается на шарнирахъ, какъ въ склад-

ныхъ (дорожныхъ) камерахъ, а задокъ, какъ сказано, можетъ перемѣщаться посредствомъ зубчатого хода для отысканія наибольшей отчетливости изображенія (наведеніе на фокусъ). Въ болѣе совершенныхъ конструкціяхъ камеръ, какъ напримѣръ камера Ватсона «Акмэ»*) способностью передвиженія по кремальерѣ обладаетъ передокъ; задокъ же хотя и передвигается, но не для

*) См. описаніе въ «Фотограф. Ежегодникъ» на 1893 г., стр. 149.

цѣли наведенія на фокусъ, а для уменьшенія разстоянія между задкомъ и передкомъ въ случаѣ употребленія коротко-фокусныхъ объективовъ (фиг. 1). Передокъ и задокъ камеры соединены между собою кожанымъ или коленкоровымъ мѣхомъ въ видѣ гармоникъ, сжимающимся или растягивающимся при передвиженіи задка и передка. Такое приспособленіе даетъ возможность употреблять объективы съ различными фокусными разстояніями, въ особенности при большемъ растяженіи мѣха, называемомъ *двойнымъ растяженіемъ*, необходимомъ при воспроизведеніи рисунковъ и т. п. въ одинаковую величину съ оригиналомъ.

Камеры дѣлаются изъ совершенно сухаго дерева, преимущественно краснаго или орѣховаго. Камера сама по себѣ должна быть вполнѣ непроницаема для свѣта; свѣтъ долженъ проходить только черезъ объективъ. Внутренность ея должна быть окрашена черною матовою краскою для противодѣйствія свѣтовымъ рефлексамъ, образующимъ на чувствительной пластинкѣ туманныя сплошныя пятна (такъ называемые «вуали»). Работа должна быть весьма точна и аккуратна. Разстояніе матоваго стекла и чувствительной пластинки отъ объектива должно быть одинаково. Передокъ и задокъ камеръ должны быть параллельны между собою.

Кассеты. Чтобы сдѣлать возможнымъ помѣщеніе въ большія кассеты пластинокъ меньшей величины, въ кассеты вкладываются особыя рамки (вкладки), удерживающія соотвѣтствующую пластинку. Кассеты большею частію дѣлаются изъ дерева и такъ же, какъ и камера, покрываются внутри черною матовою краскою. Выдвижная крышка кассеты обыкновенно устроена такимъ образомъ, что при выдвиганіи ея она или выходитъ совѣмъ изъ кассеты, или же задерживается у верхняго края послѣдней особою пружиною или деревянною планкою. Выдвижныя крышки, задерживающіяся у выхода изъ кассеты, обыкновенно дѣлаются такимъ образомъ, что по извлеченіи ихъ изъ кассетъ, могутъ отгибаться или свертываться на подобіе жалюзи, во избѣжаніе сотрясенія камеры при ландшафтныхъ съемкахъ, такъ какъ нестибающаяся крышка можетъ быть легко поколеблена вѣтромъ.

Кассеты бываютъ простыя или двойныя. Первые предназначаются для помѣщенія одной, послѣднія для помѣщенія двухъ пластинокъ. Обыкновенно употребляются двойныя кассеты, такъ какъ онѣ обходятся дешевле, нежели двѣ простыя, и занимаютъ сравнительно меньше мѣста. Двойныя кассеты имѣются двойной конструкціи: или онѣ состоятъ изъ двухъ раскрывающихся частей (альбомныя *англійскія*), изъ коихъ въ каждую помѣщается по пластинка или же онѣ не раскрываются, и вкладываніе пластинокъ

производится со стороны выдвижныхъ крышекъ. Кассеты первого рода состоятъ изъ двухъ соединенныхъ шарнирами рамокъ, закрывающихся вполне плотно и снабженныхъ съ каждой стороны выдвижными крышками. Внутри имѣется, кромѣ того, подвижная перегородка съ пружинами, изолирующая вложенныя въ фальцы каждой стороны чувствительныя пластинки и, при закрываніи кассеты, плотно прижимающая ихъ въ этихъ вмѣстѣлищахъ. Двойная кассета другой конструкціи представляетъ собою неглубокій ящикъ, раздѣленный по срединѣ неподвижною перегородкою и снабженный съ каждой стороны фальцами для помѣщенія пластинокъ и выдвижными крышками. Пластинки вставляются съ единственно свободной стороны крышекъ, которыя для этого выдвигаются. Попадая въ фальцы, пластинки удерживаются на своихъ мѣстахъ посредствомъ металлическихъ уголковъ и скобочекъ. Кромѣ того, чтобы пластинки постоянно находились на одномъ уровнѣ, въ днѣ каждой стороны кассеты прикрѣплены пружины, напieraющія на заднюю сторону пластинокъ и заставляющія ихъ плотно прилегать къ металлическимъ задержкамъ. Въ тѣхъ и другія кассеты пластинки помѣщаются такъ, чтобы ихъ препарированная (чувствительная) сторона приходилась къ выдвижной крышкѣ, т. е. въ камерѣ обращена была къ объективу. При этомъ кассета къ извѣстной камерѣ должна быть устроена такимъ образомъ, чтобы положеніе чувствительной пластинки было вполне одинаково съ положеніемъ матоваго стекла, на которое наводится изображеніе.

Чтобы выдвижныя крышки удерживались въ закрытомъ состояніи на своихъ мѣстахъ и не выдвигались при сотрясеніи, онѣ задерживаются сверху металлическими пружинками или крючками.

Для употребленія вмѣсто чувствительной стеклянной пластинки чувствительной бумаги или пленки (см. главу V «работа на негативной бумагѣ и пленкахъ») изобрѣтены особыя кассеты съ валиками, на которыя и натягивается негативная бумага. Съ одного валика она сматывается для экспонирования, на другой переходитъ по экспонированіи. Такимъ путемъ достигается возможность полученія 24 и болѣе снимковъ безъ перемѣны чувствительной бумаги, которая продается для этой цѣли свертками.

Такая кассета значительно облегчаетъ багажъ фотографиста, такъ какъ заряженная на 24 снимка вѣситъ не болѣе 3 двойныхъ кассетъ съ чувствительными стеклянными пластинками. Стоимость наиболѣе употребительной теперь кассеты съ валиками конструкціи Истмена равняется стоимости 3—4 двойныхъ кассетъ.

Матовое стекло для камеры берется какъ можно лучше отшли-

фованное, съ самыми мелкими зернами; оно заключается въ деревянную раму, легко, хотя и не слабо, ходящую въ фальцахъ. Если оно черезчуръ непрозрачно и плохо пропускаетъ свѣтъ, то его смазываютъ прованскимъ масломъ, растирая нѣсколько капель послѣдняго по всей поверхности стекла. Но такъ какъ масло легко притягиваетъ пыль, то прозрачность опять нарушается. Въ такомъ случаѣ прежній слой масла удаляется бензиномъ и наводится новый слой. Еще лучше, если покрыть стекло бѣлкомъ, который не такъ сильно притягиваетъ пыль. Для этого яичный бѣлокъ сбиваютъ въ пѣну, даютъ ему сутки отстояться, процеживаютъ жидкость и обливаютъ ею матовое стекло. Смотря по степени прозрачности, растворъ употребляется разжиженный или неразжиженный. Нѣжныя матовыя стекла получаютъ не шлифованіемъ, а травленіемъ стекла плавиковою кислотою.

Испытаніе камеры. а) Чтобы убѣдиться въ свѣтонепроницаемости камеры, экспонируютъ, не открывая объектива, чувствительную пластинку, которую затѣмъ проявляютъ, наблюдая, не замѣчается ли на ней вліяніе свѣта. Въ утвердительномъ случаѣ, нужно удостовѣриться, нѣтъ ли гдѣ въ камерѣ щелей или трещинъ, черезъ которые могъ бы проникнуть свѣтъ, хорошо ли сидятъ въ своихъ фальцахъ передняя доска, къ которой привинчивается объективъ, и кассеты, и оказавшіяся какія либо погрѣшности въ этомъ отношеніи немедленно исправить. Если на внутреннихъ частяхъ камеры черная матовая краска стерлась или приобрѣла отъ какихъ либо причинъ, какъ напр. отъ слишкомъ усерднаго тренія при чисткѣ, блескъ, то это исправляется покрываніемъ густою смѣсью сажи съ клеевою водою или растворомъ шеллака въ спиртѣ. Окрашиваніе въ черную матовую краску съ успѣхомъ достигается также слѣдующимъ образомъ. Вскипятить синій сандалъ въ равномъ ему по вѣсу количествѣ воды и прибавивъ къ раствору нѣсколько соды, кроютъ имъ желаемую поверхность (деревянную), пока цвѣтъ ея не достигнетъ наибольшей густоты. Высушивъ, берутъ тряпку, напитанную 4% растворомъ желѣзнаго купороса, и трутъ ею дерево, которое въ мѣстахъ, окрашенныхъ сандаломъ, приметъ черный цвѣтъ.

б) Для удостовѣренія въ томъ, что положенная въ кассету чувствительная пластинка находится отъ объектива въ томъ же разстояніи, какъ и матовое стекло, служитъ слѣдующее испытаніе. Берется отдѣльное матовое стекло и помѣщается въ альбомную кассету, безъ средней перегородки, вмѣсто чувствительной пластинки (матовою стороною къ объективу). Плотнo укрѣпивъ его въ кассетѣ (съ помощью булавокъ), вставляютъ послѣднюю въ камеру и открываютъ какъ переднюю, такъ и заднюю ея

крышки. Камера наводится на поставленный вкось листъ газетной бумаги такъ, чтобы извѣстныя строки были ясно видны. Для установления отчетливости изображенія пользуются лупою. Затѣмъ кассету вынимаютъ и, осторожно вставивъ на ея мѣсто матовое стекло камеры, наблюдаютъ, не измѣнилась ли теперь отчетливость изображенія. Если отчетливость пострадала, то посредствомъ передвиженія задней части камеры до полученія прежней отчетливости и отмѣтки разстоянія на нижней доскѣ можно опредѣлить, на сколько велика разниа въ разстояннн.

г) Если матовое стекло камеры стоитъ не параллельно вкладкамъ кассеты или оптическая ось объектива не перпендикулярна къ плоскости матоваго стекла, то это подтверждается слѣдующимъ испытанiемъ. Камера наводится на какой либо мелко напечатанный листъ и при томъ такъ, чтобы полная отчетливость изображенія была только на одной сторонѣ матоваго стекла, затѣмъ камеру повертываютъ на своей подставкѣ (стативѣ), не сдвигая однако послѣдней съ мѣста, на столько, чтобы наведенное на фокусъ изображенiе было видно на противоположной сторонѣ стекла. Если отчетливость изображенiя при этомъ не пострадаетъ, то означенный недостатокъ не существуетъ или же весьма незначителенъ.

д) Объективъ можетъ невѣрно сидѣть въ своей нартзкѣ. Чтобы убѣдиться въ этомъ, объективъ наводится на мелконапечатанный листъ, при чемъ изображенiе должно быть одинаково отчетливо по обѣ стороны матоваго стекла. Объективъ повертывается затѣмъ въ нартзкѣ на полъоборота, и если отчетливость, которая, конечно, при этомъ измѣнится, будетъ одинакова по обѣ стороны матоваго стекла, то сказанный недостатокъ не существуетъ; въ противномъ случаѣ — наоборотъ.

Особенности конструкцiи камеръ. Размѣры камеръ находятся въ зависимости отъ величины чувствительной пластинки. Самый малый размѣръ обыкновенно представляетъ камера на $\frac{1}{4}$ пластинки (9×12 см.). Для работъ въ павильонѣ употребляются камеры большаго размѣра, не менѣе какъ на цѣлую пластинку (18×24 см.). Большия камеры, давая возможность экспонировать пластинки той величины, для которой онѣ предназначены, позволяютъ вмѣстѣ съ тѣмъ, при помощи вкладокъ въ кассеты, пользоваться пластинками меньшаго размѣра.

Камеры, служащiя для съемокъ во время путешествiя, отличаются незначительностью вѣса и удобствомъ упаковки; размѣръ ихъ обыкновенно не превышаетъ цѣлой пластинки. Для удобства упаковки всѣ онѣ дѣлаются складными. Солидность и точность работы тѣхъ и другихъ камеръ равно необходимы.

Во всѣхъ камерахъ объективы вставляются не прямо въ переднюю стѣнку, а привинчиваются посредствомъ кольца къ особой дощечкѣ, которая вставляется въ имѣющіеся въ передней стѣнкѣ камеры фальцы. Имѣя въ запасѣ нѣсколько такихъ дощечекъ, получаютъ возможность употреблять для одной и той же камеры различные объективы. Дощечка съ объективомъ можетъ двигаться въ вертикальномъ, а при нѣкоторыхъ аппаратахъ и въ горизонтальномъ направленіяхъ, и закрѣпляться въ данномъ положеніи посредствомъ винта. Вертикальное передвиженіе объектива положительно необходимо, такъ какъ дѣлаетъ иногда ненужнымъ вредный для правильности изображенія наклонъ камеры. Во многихъ аппаратахъ, въ особенности снабженныхъ коническимъ мѣхомъ, передвигается въ вертикальномъ направленіи также наружная стѣнка передка камеры.

Если, напр., при горизонтальномъ положеніи камеры передній планъ занимаетъ слишкомъ много мѣста въ изображеніи, то, двигая дощечку объектива вверхъ, достигаютъ того, что часть передняго плана отрѣзается. Наоборотъ, опуская дощечку, достигаютъ того, что на матовомъ стеклѣ является изображеніе различныхъ расположенныхъ внизу предметовъ. Необходимость этого часто встрѣчается при съемкахъ съ какихъ либо возвышенностей или зданій.

Въ камерахъ болѣе тщательной конструкціи задокъ, гдѣ помѣщается матовое стекло, имѣетъ способность вращаться до извѣстной степени вокругъ горизонтальной оси и принимаетъ вслѣдствіе этого нѣкоторый наклонъ въ ту или другую сторону. Этимъ достигается возможность при наклонномъ положеніи камеры сохранять параллельное положеніе матоваго стекла по отношенію къ предмету съемки, что безусловно необходимо для правильности изображенія. Такое свойство задка называется *уклономъ*. Кромѣ того, задку камеры сообщается иногда способность вращенія по вертикальной оси, называемая *боковымъ движеніемъ*. Боковое движеніе оказываетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ съемки извѣстную услугу, распредѣляя равномернѣе отчетливость изображенія. Кромѣ того, для приведенія камеры въ горизонтальное положеніе основаніе ея у болѣе совершенной конструкціи снабжается уровнями (ватерпасами).

Въ продажѣ существуютъ еще камеры, предназначенныя для специальныхъ цѣлей, какъ, напр., *стереоскопическія*, *панорамическія*, *ручныя для моментальныхъ съемокъ*.

Стереоскопическая камера, дающая изображенія для стереоскопа, раздѣлена въ длину легкою перегородкою и снабжена двумя объективами съ одинаковымъ фокусомъ, вслѣдствіе чего

на чувствительной пластинкѣ получаются сразу два изображенія одного и того же предмета, но съ различныхъ точекъ зрѣнія *).

Панорамическая камера употребляется для съемки такихъ видовъ, для которыхъ поле зрѣнія обыкновенныхъ аппаратовъ, хотя бы снабженныхъ и специальными объективами, недостаточно, каковы, напр., виды мостовъ, фабрикъ, приморскіе виды и проч. Изъ разнаго рода конструкцій панорамическихъ камеръ заслуживаетъ вниманіе камера Лизеганга въ Дюссельдорфѣ, вращаемая во время съемки вокругъ укрѣпленной въ доскѣ статива оси, при чемъ кассета этой камеры, во время вращенія послѣдней, получаетъ равномерное боковое движеніе.

Въ послѣднее время появился предназначенный для той же цѣли интересный аппаратъ П. Моэссара (Moëssard) «*цилиндрографъ*», представляющій собою полукруглую камеру съ вращающимся вокругъ вертикальной оси объективомъ, при чемъ всѣ предметы расположенные передъ камерою на окружности въ 170°, даютъ рѣзкое изображеніе на чувствительной пленкѣ или бумагѣ, помѣщающейся въ эластической кассетѣ, способной принимать форму камеры, т. е. полукруга. Изъ новыхъ аппаратовъ выдается также аппаратъ Ламуазо, описанный въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» на 1892 г., стр. 11 и на 1895 г., стр. 160.

Относительно *ручныхъ камеръ для моментальныхъ съемокъ* см. въ главѣ «Моментальная фотографія».

2. Стативъ для камеры. Стативы раздѣляются, главнымъ образомъ, на двѣ категоріи: стативы для туристовъ и стативы для павильона. Первые отличаются незначительностью вѣса и удобствомъ упаковки. Обыкновенная форма ихъ — треножникъ. Вторые дѣлятся гораздо солиднѣе и представляютъ собою или твердо стоящій треножникъ, или подставку въ видѣ стола. Павильонные стативы для большихъ камеръ снабжаются механизмомъ для подниманія и опусканія верхней доски, а также для установленія ея въ горизонтальномъ и наклонномъ положеніяхъ. Стативы для путешествія обыкновенно снабжены подвижными ножками, которыя и укрѣпляются на желаемой высотѣ винтами. Головка статива снабжена винтомъ для укрѣпленія камеры. Требованіе, которое можно предъявить ко всѣмъ стативамъ вообще, это: прочность, надлежащая высота (до 2 метр. въ выдвинутомъ положеніи) и удобство переноски. При небольшомъ вѣсѣ стативы для туристовъ должны отличаться еще устойчивостью, а потому

*) О приспособленіи обыкновенной камеры для стереоскопической фотографіи см. «Фотограф. Ежегодникъ» на 1895 г. стр. 52.

не слѣдуетъ брать слишкомъ легкихъ, обыкновенно всегда колеблющихся, стативовъ. Кромѣ того, надо имѣть въ виду, что стативъ, достаточно устойчивый для камеры на $\frac{1}{4}$ пластинки, можетъ оказаться непригоднымъ для болѣе тяжелой камеры на $\frac{1}{2}$ или цѣлую пластинку. Въ продажѣ имѣется весьма полезное приспособленіе къ складному стативу, называемое «стативо-закрѣпителемъ». Въ болѣе простой формѣ послѣдній представляетъ три мѣдныя планки съ продольнымъ прорѣзомъ во всю ихъ длину, снабженныя съ одного конца круглыми мѣдными пирами и соединенныя вмѣстѣ однимъ винтомъ съ гайкою. Чтобы воспользоваться этимъ приспособленіемъ, слѣдуетъ, на разстояніи 20—40 см. отъ верха статива, повернуть на внутренней сторонѣ стѣнокъ пролета, образуемаго каждою изъ расправленныхъ ножекъ, отверстіе глубиною около $\frac{1}{2}$ см. и вставить въ каждыя два отверстія шипы мѣдной планки. Такимъ образомъ, отъ каждой ножки статива будутъ направляться во внутрь его три мѣдныя планки, соединенныя винтомъ, скользящимъ по ихъ продольному прорѣзу. Когда винтъ не закрѣпленъ, ножки можно свободно разставить въ желаемомъ направленіи. Закрѣпивъ же мѣдныя планки винтомъ, уже болѣе не имѣютъ возможности сдвинуть ножки. Вытакомъ видѣ ставивъ можно переносить съ мѣста на мѣсто, не нарушая даннаго ему первоначальнаго положенія. Стоимость закрѣпителя около 3—4 руб.

Вмѣсто обыкновенной головки къ стативамъ для туристовъ можно приспособить также имѣющуюся въ продажѣ универсальную металлическую головку, способную принимать различные уклоны и вращенія, и допускать подъемы, не требуя передвиженія статива. Такое приспособленіе весьма удобно во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ невозможно переставлять ножки статива и т. п. Такой приборъ стоитъ однако довольно дорого, около 15 р.

3. Объективъ. Фотографическій объективъ имѣетъ цѣлью проектировать изображеніе снимаемаго предмета на чувствительной пластинкѣ. Для конструкціи объективовъ, какъ и для конструкціи другихъ оптическихъ инструментовъ, употребляются оптическія стекла сферической формы (линзы). Въ фотографической практикѣ имѣютъ значеніе только тѣ стекла или ихъ комбинаціи, которыя даютъ дѣйствительныя изображенія, что, какъ извѣстно, достигается посредствомъ выпуклыхъ (собирающихъ) стеколъ, а потому къ фотографическимъ объективамъ примѣняются тѣ же законы преломленія свѣта, какъ и къ послѣднимъ.

Параллельно падающіе на собирающее стекло лучи, прелом-

ляясь, соединяются по выходѣ изъ него на извѣстномъ разстояніи въ одной точкѣ, которая называется *фокусомъ*. Разстояніе, на которомъ эта точка отстоитъ отъ центра стекла, называется *фокуснымъ*. Такъ какъ почти параллельное направленіе лучей возможно только при весьма отдаленномъ разстояніи предмета, то на практикѣ можно принять, что всѣ предметы, находящіеся отъ стекла на разстояніи болѣе, чѣмъ въ сто разъ превосходящемъ фокусное, даютъ въ фокусѣ стекла съ достаточно рѣзкостью свое обратное изображеніе *). Если предметъ находится на двойномъ фокусномъ разстояніи отъ стекла, то и изображеніе получается на двойномъ фокусномъ разстояніи. Если предметъ находится ближе, то изображеніе заходитъ за предѣлы двойнаго фокуснаго разстоянія. Если предметъ находится на разстояніи фокуса, то изображеніе получается на безконечно далекомъ разстояніи или, другими словами, его не бываетъ. Такимъ образомъ каждый объективъ имѣетъ свой опредѣленный фокусъ, называемый *«главнымъ»* и затѣмъ еще много, такъ называемыхъ, *«сопряженныхъ»* фокусовъ, находящихся въ зависимости отъ разстоянія даннаго предмета. Что касается величины изображенія, то она зависитъ: а) отъ разстоянія предмета отъ объектива и б) отъ длины фокуснаго разстоянія. Изображеніе тѣмъ больше, чѣмъ ближе находится предметъ. Предметъ, находящійся на болѣе, чѣмъ двойномъ фокусномъ разстояніи, даетъ изображеніе меньшей, нежели его натуральная, величины. Предметъ, находящійся на двойномъ фокусномъ разстояніи, даетъ изображеніе въ натуральную величину. Предметъ, находящійся ближе двойнаго фокуснаго разстоянія, даетъ увеличенное изображеніе на разстояніи, превышающемъ двойное фокусное. Это однако не значитъ, чтобы съ каждымъ объективомъ можно было получить изображеніе любой величины. Это зависитъ отъ того,

*) Напр. для объектива съ фокуснымъ разстояніемъ въ 25 см. для различныхъ разстояній предмета получаются слѣдующія разстоянія изображенія

Разстояніе предмета отъ объектива.	Разстояніе изображенія отъ объектива.
0,50 метр. = 2 фок. разст.	0,50 метр. = 2 фок. разст.
1,00 »	0,333 »
2,00 »	0,285 »
5,00 »	0,263 »
10,00 »	0,256 »
20,00 »	0,253 »
50,00 »	0,252 »
25,00 » = 100 фок. разст.	0,251 »
100,00 »	0,250 »
200,00 »	0,250 »

насколько велико то поле зрѣнія, которое обнимается даннымъ объективомъ, такъ какъ всякій объективъ имѣетъ свой опредѣленный уголъ зрѣнія. Съ двумя объективами, находящимися на одинаковомъ разстояніи отъ предмета, большее изображеніе получается съ тѣмъ, фокусное разстояніе котораго больше.

Недостатки, присущіе оптическимъ стекламъ и вліяющіе на правильное образованіе изображенія, могутъ быть свойственны и фотографическимъ объективамъ. Эти недостатки: *искривленіе прямыхъ линий, искривленіе плоскости изображенія, сферическая aberрація, хроматическая aberрація и астigmatизмъ.*

Искривленіе прямыхъ линий изображенія зависитъ отъ неравномѣрой толщины стеколъ, вслѣдствіе чего крайніе лучи поля зрѣнія испытываютъ сильнѣйшее отклоненіе, нежели центральные лучи.

Искривленіе плоскости изображенія, обусловливаемое самою формою стекла (сферическою), узнается по тому, что, при наведеніи на фокусъ середины изображенія, отчетливости его къ краямъ уменьшается, при наведеніи же на фокусъ краевъ—уменьшается отчетливость середины.

Сферическая aberрація заключается въ томъ, что лучи, падающіе у краевъ стекла, не соединяются по выходѣ изъ него въ той же точкѣ, гдѣ и лучи центра, но въ другой; отсюда фокусъ является уже не точкою, а кругомъ.

Хроматическая aberрація заключается въ томъ, что, преломляя бѣлые лучи, стекла оказываютъ разсѣивающее дѣйствіе на ихъ составные цвѣта. Края изображенія окрашиваются при этомъ въ радужный цвѣтъ. Противодѣйствіемъ этому является образованіе такъ называемаго «*ахроматическаго*» стекла, составленнаго изъ двухъ сортовъ стекла, обладающихъ различною степенью разсѣиванія, обыкновенно флинтгласа и кронгласа, при чемъ полученная комбинація должна быть ахроматическою не только въ оптическомъ, но и въ химическомъ отношеніи, чтобы не явилось другаго недостатка: образованія «химическаго фокуса», не совпадающаго съ фокусомъ оптическимъ и могущаго быть причиною неотчетливости изображенія. Это значитъ, чтобы лучи, являющіеся глазу наиболѣе свѣтлыми и участвующіе, главнымъ образомъ, въ построеніи изображенія на матовомъ стеклѣ, какъ, напр., желтые, совпадали съ лучами, принимающими главное участіе въ запечатлѣніи изображенія на чувствительной пластинкѣ, каковы, напр., синіе *).

*) Всѣ изъ наиболѣе извѣстныхъ объективовъ свободны отъ этого недостатка. Есть впрочемъ дешевые объективы—*бистимматы* Роденштока въ Мюнхенѣ, которые имѣютъ два фокуса: оптическій и химическій; по наводкѣ

Астигматизмъ. Этотъ недостатокъ обнаруживается, когда при полномъ отверстіи объектива въ него попадаютъ лучи, слишкомъ наклонные къ оси, которые, хотя бы исходили и изъ одной точки, не соединяются, однако, по выходѣ изъ стекла въ одной же точкѣ, но каждая часть стекла даетъ имъ особое направленіе. Вслѣдствіе этого достиженіе полной отчетливости изображенія становится затруднительнымъ. Такъ, напримѣръ, при наблюденіи на матовомъ стеклѣ изображенія перпендикулярной къ оси объектива шкалы, состоящей изъ вертикальныхъ и горизонтальныхъ линій, можно легко замѣтить въ той части изображенія, которая лежитъ ближе къ краю, что вертикальныя линіи теряютъ въ отчетливости, когда наводятъ на горизонтальныя и наоборотъ.

Отъ фотографическаго объектива такимъ образомъ требуются:

- а) наибольшая сила свѣта;
- б) наибольшая отчетливость изображенія къ краямъ;
- в) наибольшее, ровное поле зрѣнія;
- г) передача прямыхъ линій безъ искривленія;
- д) отсутствіе разницы въ фокусѣ оптическихъ и химическихъ лучей;
- е) глубина фокуса, т. е. способность передавать съ достаточною отчетливостью предметы, не одинаково отстоящіе отъ объектива.

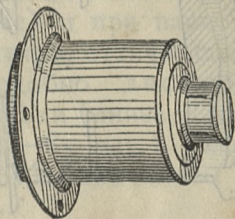
Такъ какъ сообщеніе всѣхъ этихъ качествъ одному и тому же объективу довольно затруднительно, то и построено нѣсколько системъ объективовъ согласно цѣли, для которой они предназначаются.

изображенія на матовомъ стеклѣ производится необходимая поправка посредствомъ передвиженія особаго штифта. Двойной фокусъ имѣютъ также простыя линзы или такъ называемыя «очковыя» стекла, примѣняемыя нѣкоторыми любителями фотографіи для достиженія, благодаря получающейся при этомъ нѣкоторой нерѣзкости, различныхъ художественныхъ эффектовъ. При работѣ съ такими линзами разницу эту можно принять съ достаточною точностью въ $\frac{1}{50}$ фокуснаго разстоянія, т. е. химическій фокусъ находится на $\frac{1}{50}$ ближе къ объективу, вслѣдствіе чего и нужно при съемкѣ соответствующимъ образомъ придвигать задокъ камеры, при чемъ эта величина равносильна для всѣхъ разстояній, отъ безконечнаго до нѣсколькихъ метровъ. При болѣе близкомъ разстояніи эта величина уже возрастаетъ, хотя возрастаніе ея даже при 1 метрѣ разстоянія составляетъ немногимъ болѣе $\frac{1}{16}$. При фотографированіи большихъ головъ, для чего въ особенности стали употребляться простыя стекла, это практическое исправленіе разницы фокусовъ обуславливаетъ весьма мягкую равномерную нерѣзкость. Въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» на 1894 г. приведены результаты опытовъ проф. Эдера съ нѣкоторыми изъ имѣющихся въ продажѣ простыхъ линзъ.

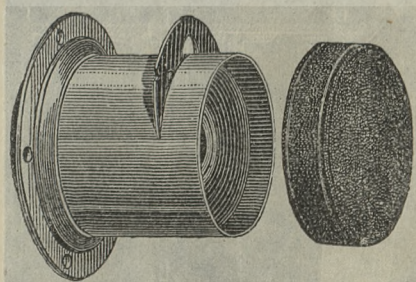
А. Простые объективы.

Простой объективъ есть старѣйшая форма фотографическихъ объективовъ. Первый ахроматическій простой объективъ, состоящій изъ двухъ склеенныхъ вмѣстѣ стеколъ: двояковыпуклаго изъ кронгласа и плосковогнутого изъ флинтгласа *), изготовленъ былъ оптикомъ Шевалье въ Парижѣ (Фиг. 2). Въ настоящее время простые объективы изготовляются обыкновенно изъ двухъ склеенныхъ вмѣстѣ менисковъ, собирающего и разсѣивающаго **), изъ коихъ первый состоитъ изъ кронгласа, а второй изъ флинтгласа. Уголъ зрѣнія новѣйшихъ простыхъ объективовъ простирается до 50° и болѣе, тогда какъ въ объективахъ прежней конструкции онъ составляетъ около 35° . Наибольшее дѣйствующее отверстіе простыхъ объективовъ составляетъ около $f/15^{***}$), но для достиженія большей отчетливости и большого угла зрѣнія часто приходится уменьшать его до $f/30-f/40$ и болѣе. Такимъ образомъ простой объективъ обыкновеннаго типа обладаетъ незначительною свѣтосилою. Кромѣ того, онъ искривляетъ прямыя линіи, а потому и не годится для съемки зданій и т. п. Главное назначеніе простыхъ объективовъ—фотографированіе ландшафтовъ; при незначительности отражающихъ поверхностей, обыкновенно бывающихъ причиною извѣстной туманности изображенія, простой объективъ даетъ весьма ясныя изображенія и обладаетъ порядочною глубиною фокуса. Хорошіе простые объективы обыкновеннаго типа изготовляются въ настоящее время

Фиг. 2.



Фиг. 3.



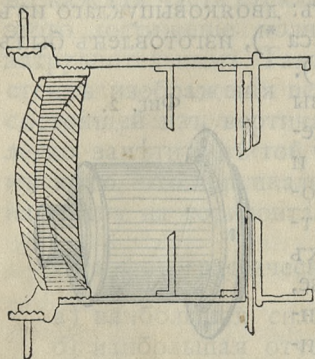
*) Кронгласъ и флинтгласъ — особые сорта стекла, идущіе главнымъ образомъ для изготовленія оптическихъ инструментовъ (см. на стр. 34 «хроматическая аберрація»).

**) Собирающій или выпуклый менискъ есть вогнутовыпуклое, разсѣивающій или вогнутый менискъ — выпукловогнутое стекло.

***)) Размѣръ дѣйствующаго отверстія обыкновенно выражается въ видѣ дроби, означающей извѣстную часть фокуснаго разстоянія. $f/15$ означаетъ $1/15$ фокуснаго разстоянія.

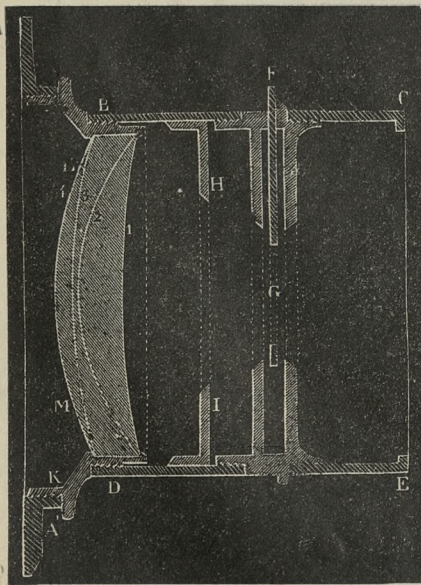
оптиками: Франсэ въ Парижѣ, Фогтлендеромъ въ Брауншвейгѣ и друг. Фиг. 3 представляет простой объективъ Гермажиса съ вращающимися диафрагмами.

Фиг. 4.

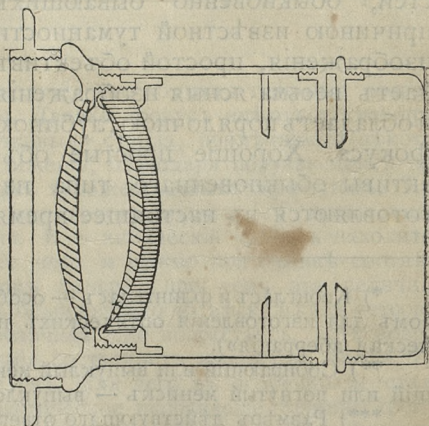


Далльмейеръ въ Лондонѣ изготовляет простые объективы изъ 3 склеенныхъ вмѣстѣ стеколъ. *Длиннофокусный* простой объективъ этого оптика (фиг. 4), исполненный въ 1886 г. по инициативѣ графа Ностица, обладаетъ угломъ зрѣнія около 40° и предназначается, главнымъ образомъ, для съемки отдаленныхъ видовъ, въ особенности морскихъ, причемъ съ наибольшимъ дѣйствующимъ отверстіемъ ($= f_{12}$) является полная возможность снимать моментально. Кромѣ того, этимъ же фабрикантомъ изготовляются *широкоугольный* простой объективъ (фиг. 5), работающій съ отверстіемъ въ f_{15} и обладающій угломъ зрѣнія до 90° , и *прямолинейный* простой объективъ (фиг. 6), также состоящій изъ 3 стеколъ, изъ коихъ два склеены вмѣстѣ, а третье отдѣлено слоемъ воздуха.

Фиг. 5.



Фиг. 6.



вленія, такъ что онъ пригоденъ и для съемки зданій и т. п. Дѣйствующее отверстіе его $= f_{14}$.

Россия въ Лондонѣ изготовляетъ также широкоугольный простой объективъ изъ 3 склеенныхъ вмѣстѣ стеколъ, обладающій большимъ угломъ зрѣнія, работающій съ наибольшимъ отверстіемъ $=f/16$ и дающій весьма отчетливыя и ясныя изображенія при незначительномъ искривленіи прямыхъ линій по краямъ.

К. Цейсъ въ Іенѣ выпустилъ въ послѣднее время усовершенствованные простые объективы—анастигматическія линзы $f/14,5$ и $f/12,5$. Первая (серія VI) состоитъ изъ 3, вторая (серія VII)—изъ 4 склеенныхъ между собою стеколъ. Эти линзы обладаютъ большимъ угломъ зрѣнія (75° и болѣе) и при парномъ сочетаніи даютъ симметрическіе двойные объективы, отличающіеся своими анастигматическими свойствами (подобно двойному анастигмату Герца). Цѣны ихъ довольно высоки (линза сер. VI на $\frac{1}{2}$ пл.—70 мар., линза сер. VII на $\frac{1}{2}$ пл.—85 мар.). Благодаря своей свѣтосилѣ (въ особенности сер. VII) эти линзы могутъ служить и для моментальныхъ съемокъ.

Б. Двойные объективы.

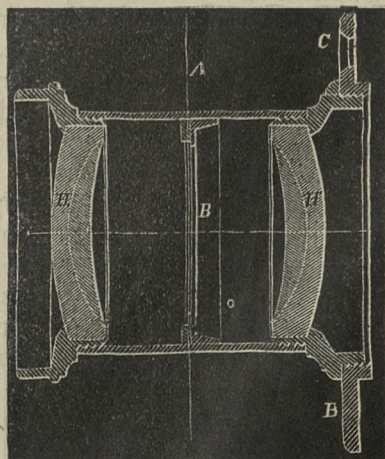
1. Симметрическіе объективы.

Апланатъ. Апланатъ, изобрѣтенный въ 1886 году докторомъ А. Штейнгейлемъ въ Мюнхенѣ, состоитъ изъ двухъ симметрически расположенныхъ системъ стеколъ изъ флинтгласа, при чемъ каждая система состоитъ, въ свою очередь, изъ двухъ стеколъ, обладающихъ неодинаковою степенью преломляемости. Такимъ образомъ достигается устраненіе сферической и хроматической аберрацій и искривленія прямыхъ линій изображенія.

Различаются нижеслѣдующіе роды апланатовъ:

- а) Обыкновенный апланатъ (фиг. 7), употребляющійся для съемки архитектурныхъ изображеній, ландшафтовъ, репродукцій, группъ на открытомъ воздухѣ и для моментальныхъ съемокъ. Наибольшее дѣйствующее отверстіе $= f/6 - f/7$. Уголъ зрѣнія $= 60^\circ$.

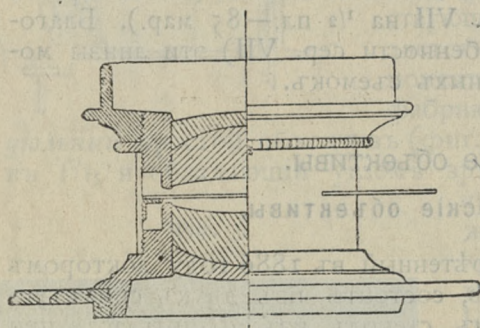
Фиг. 7.



б) Ландшафтный апланатъ. Отличается меньшею свѣтосилою, нежели обыкновенный, а именно: съ наибольшимъ дѣйствующимъ отверстіемъ ($\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{15}$ фокуснаго разстоянія) равняется приблизительно $\frac{1}{3}$ свѣтосилы обыкновеннаго апланата. Обладаетъ значительною глубиною. Уголь зрѣнія до 95° .

в) Широкоугольный апланатъ для ландшафтовъ. Дѣйствующее отверстіе $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{25}$ фокуснаго разстоянія. Съ уменьшеніемъ силы свѣта (около $\frac{1}{10}$ обыкновеннаго апланата) значительно увеличена глубина изображенія. Употребляется, когда требуется весьма большой уголь зрѣнія (болѣе 104°). Весьма пригоденъ для съемки внутренности зданій.

Фиг. 8.



г) Широкоугольный апланатъ для репродукцій (фиг. 8). Отличается отчетливостію изображенія и равномерною силою свѣта, равною силѣ свѣта предыдущаго объектива. Глубина фокуса уступаетъ глубинѣ объектива в, вслѣдствіе чего настоящій объективъ не годится для ландшафтной съемки.

Эйрископъ. Фогтлендеръ построилъ въ 1878 г. подобный апланатамъ симметрическій объективъ подъ названіемъ *эйрископа*. Съ 1888 г. этотъ оптикъ изготовляетъ эйрископы изъ новаго стекла, фабрикуемаго Шоттомъ въ Іенѣ и дающаго большую возможность исправить хроматическую и сферическую аберраціи и достигнуть лучшей отчетливости изображенія.

Эйрископы изготовляются въ нѣсколькихъ серияхъ, представляющихъ различную свѣтосилу и различный уголь зрѣнія.

а) Портретные эйрископы II и III. Наибольшее дѣйствующее отверстіе $f/4$ — $f/5$. Уголь зрѣнія 53 — 56° .

б) Универсальный эйрископъ IV. Наибольшее дѣйствующее отверстіе $f/5,6$. Уголь зрѣнія 70° . Хорошая глубина фокуса. Этотъ объективъ допускаетъ весьма разнообразное примѣненіе.

в) Быстрый широкоугольный эйрископъ V. Наибольшее дѣйствующее отверстіе $f/6$. Уголь зрѣнія 80° . Хорошъ для съемки группъ.

г) Широкоугольный эйрископъ VI. Наибольшее дѣйствующее

шее отверстие $f/7\frac{3}{4}$. Уголъ зрѣнія 80° . Весьма значительная глубина фокуса.
 д) Широкоугольный эйрископъ VII. Наибольшее дѣйствующее отверстие $f/11$. Уголъ зрѣнія 93° .
 е) Широкоугольный эйрископъ для репродукцій VIII. Наибольшее дѣйствующее отверстие $f/14$. Уголъ зрѣнія болѣе 80° . Довольно ровное и отчетливое изображеніе.

Прямолинейные объективы Дальмейера. Весьма распространены и пользуются заслуженною славою прямолинейные объективы Дальмейера въ Лондонѣ.

Быстро работающій прямолинейный объективъ (Rapid rectilinear lens фиг. 9). Наибольшее дѣйствующее отверстие $= f/8$. Пригоденъ для весьма разнообразнаго употребленія, исключая развѣ съемку портретовъ въ павильонѣ, гдѣ требуется иногда болѣе свѣтосильный инструментъ. Такимъ инструментомъ является новая серия этихъ объективовъ подъ названіемъ extra rapid rectilinear lens, изготовленная изъ іенскаго стекла, съ наибольшимъ дѣйствующимъ отверстиемъ $= f/5,6$. Последний инструментъ по своей свѣтосилѣ хорошъ для моментальныхъ съемокъ при недостаточно яркомъ освѣщеніи.

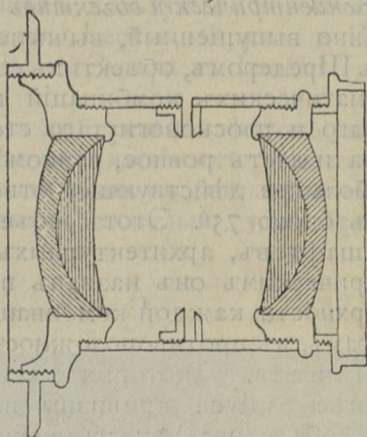
Широкоугольный прямолинейный объективъ (фиг. 10). Наибольшее дѣйствующее отверстие $= f/15$. Уголъ зрѣнія съ малою діафрагмою $= 100^\circ$. А — передняя линза, В — задняя.

Симметрическіе объективы Росса. На ряду съ объективами Дальмейера пользуются извѣстностью произведенія другой англійской фирмы: Россъ и К^о въ Лондонѣ.

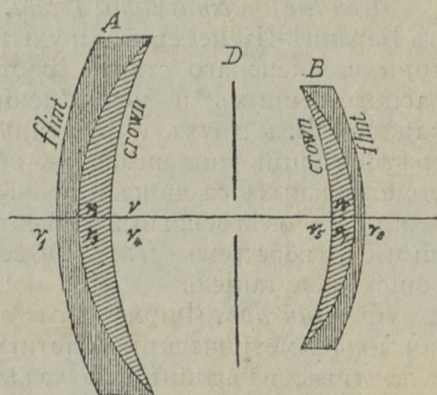
Къ числу этихъ объективовъ относятся:

Быстроработающіе симметрическіе объективы, подоб-

Фиг. 9.



Фиг. 10.



ные прямолинейнымъ объективамъ. Дальмейера Изъ нихъ rapid symmetrical обладаетъ наибольшимъ дѣйствующимъ отверстіемъ въ $f/8$, а extra rapid symmetrical—дѣйствующимъ отверстіемъ въ $f/5,6$.

Широкоугольные симметрическіе объективы. *Портативный* симметрическій объективъ (portable symmetrical lens) работаетъ съ наибольшимъ отверстіемъ въ $f/16$, отличается замѣчательною легкостью и обладаетъ угломъ зрѣнія до 85° . *Широкоугольный* симметрическій объективъ (новая серія) работаетъ съ наибольшимъ отверстіемъ въ $f/16$ и обладаетъ угломъ зрѣнія болѣе 90° .

Концентрическій объективъ Росса (Patent concentric lens). Этотъ недавно выпущенный, вычисленный математикомъ фирмы докторомъ Шредеромъ, объективъ состоитъ изъ двухъ симметрическихъ, ахроматическихъ комбинацій изъ склеенныхъ вмѣстѣ плосковыпуклаго и плосковогнутого стеколя. Онъ свободенъ отъ астигматизма и даетъ ровное, равномерное освѣщенное поле изображенія. Наибольшее дѣйствующее отверстіе $= f/22$. Уголъ зрѣнія составляетъ около 75° . Этотъ объективъ предназначенъ для съемки ландшафтовъ, архитектурныхъ произведеній и репродукцій. Концентрическимъ онъ названъ по тому, что внѣшняя и внутренняя поверхности каждой комбинаціи принадлежатъ концентрическимъ сферамъ, въ противоположность обыкновеннымъ симметрическимъ объективамъ, у которыхъ радіусъ кривизны внутренней стороны длиннѣе радіуса кривизны наружной поверхности. Конструкція этого объектива явилась возможною только благодаря употребленію новаго іенскаго стекла.

Двойные анастиматы Герца. Фирмою К. П. Герцъ (C. P. Goerz) въ Берлинѣ-Шёнебергѣ выпущены новые анастигматическіе объективы изъ іенскаго стекла, состоящіе изъ двухъ симметрически расположенныхъ и исправленныхъ комбинацій, изъ 3 стеколя каждая. Изъ двухъ выпущенныхъ серій: серія III представляетъ свѣтосильный универсальный объективъ для портретовъ, группъ, моментальныхъ съемокъ и проч. съ наибольшимъ отверстіемъ $f/7,7$; серія IV—свѣтосильный объективъ для репродукцій съ наибольшимъ отверстіемъ $f/11$. Объективы эти пользуются весьма хорошою репутаціею.

Коллиннеаръ. Фирма Фогтлендеръ и сынъ выпустила также новый симметрическій, анастигматическій, свѣтосильный двойной объективъ, названный ею *коллиннеаромъ*. Этотъ объективъ отличается большою свѣтосилою (наибольшая діафрагма $f/6,3$) и большимъ угломъ зрѣнія и подходитъ къ типу *двойныхъ анастиматовъ* Герца, вслѣдствіе чего этотъ послѣдній и заявилъ свои претензіи.

Наборные анастигматы Цейса. При сочетаніи вышеупомянутыхъ анастигматическихъ линзъ (стр. 41) получаются симметрическіе двойные объективы, подобные двойнымъ анастигматамъ Герца. Особенно свѣтосильныя комбинаціи получаются при употребленіи анастигматическихъ линзъ $f/12,5$. Такъ при сочетаніи передней линзы съ фокусомъ 350 мм. съ заднею линзою съ фокусомъ въ 285 мм. получается наборный анастигматъ съ фокусомъ въ 179 мм. и наибольшимъ отверстіемъ $f/7$, кроющій при наибольшей діафрагмѣ форматъ 13×18 см. Такой объективъ значится подъ № 8 серіи VII-й и стоитъ съ присовыми діафрагмами 215 мар. Съ діафрагмою $f/25$ онъ покрываетъ цѣлую пластинку.

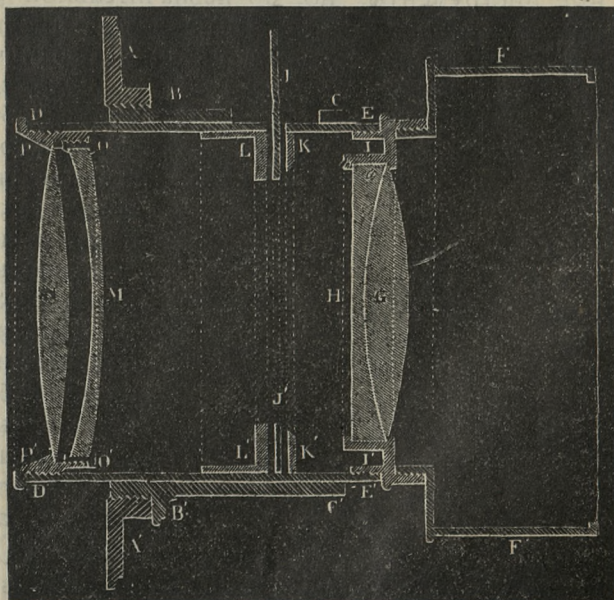
Изъ произведеній другихъ оптиковъ пользуются хорошою репутациею объективы Гермажиса, Дерожи, Бертьо, Франсэ и Празмовскаго въ Парижѣ, Фритша въ Вѣнѣ, Зутера въ Базелѣ (аппланаты разныхъ серій) и друг.

Изъ недорогихъ объективовъ для любителей слѣдуетъ упомянуть, кромѣ аппланатовъ Дерожи, также о двойныхъ объективахъ Герца въ Берлинѣ, извѣстныхъ подъ именемъ *линкейоскоповъ* и *параппланатовъ*, которые представляютъ довольно удовлетворительные инструменты.

Фиг. 11.

II. Несимметрическіе объективы.

Портретный объективъ (фиг. 11). Въ виду того, что для съемки портретовъ въ павильонѣ требовался особенно свѣтосильный объективъ, профессоромъ математики въ Вѣнѣ Петцвалемъ изобрѣтенъ, а оптикомъ Фогтлендеромъ построенъ былъ портретный объективъ. Этотъ объективъ состоитъ изъ двухъ системъ стеколъ, при чемъ передняя заклю-



часть въ себѣ двояко-выпуклое стекло изъ кронгласа и плоско-вогнутое стекло изъ флинтгласа, склеенныя вмѣстѣ канадскимъ бальзамомъ, задняя же — выпукло-вогнутое стекло изъ флинтгласа и двояко-выпуклое изъ кронгласа, отдѣленныя одно отъ другого кольцомъ. Между обѣими системами стеколъ вставляется посредствомъ имѣющейся на трубкѣ объектива щели діафрагма. Безъ употребленія діафрагмы вполне отчетливою является только небольшая часть средины изображенія. Изображеніе, получаемое посредствомъ портретнаго объектива, не лишено неправильности (искривленія прямыхъ линій). Поле зрѣнія колеблется между 15° и 55° , при употребленіи большихъ діфрагмъ $f/4$ — $f/6$ оно однако рѣдко бываетъ болѣе 20° при наибольшей отчетливости.

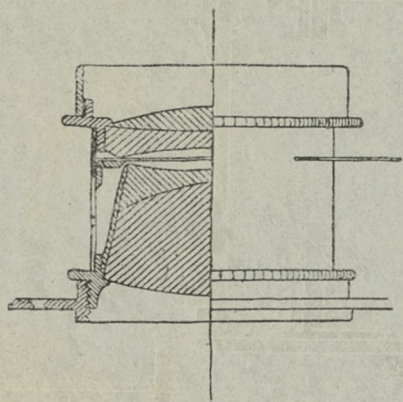
Передняя система стеколъ можетъ выниматься и, обращенная плоскою стороною къ предмету, употребляться какъ ландшафтный объективъ.

Въ 1878 и 1881 г. Фогтлендеръ произвелъ нѣкоторыя улучшенія въ портретномъ объективѣ, а въ новѣйшее время, по примѣру Далльмейера, измѣнилъ положеніе флинтгласа и кронгласа въ задней комбинаціи. Последняя конструкція (быстро работающая) 1885 г. обладаетъ наибольшимъ отверстіемъ въ $f/3\frac{1}{6}$ и угломъ зрѣнія около 50° .

Портретные объективы представляютъ наиболѣе свѣтосильные инструменты, но, по незначительной глубинѣ фокуса, ограниченности поля зрѣнія и не всегда правильной передачѣ прямыхъ линій, они дозволяютъ лишь ограниченное примѣненіе.

Антипланетъ Штейнheilля.

Фиг. 12.



Этотъ объективъ, построенный въ 1881 году, состоитъ изъ двухъ несимметрическихъ комбинацій стеколъ, обладающихъ противоположными недостатками по отношенію къ сферической и хроматической аберраціямъ и т. п. Задняя система линзъ состоитъ изъ весьма толстаго стекла и занимаетъ большую часть оправы. Изъ двухъ выпущенныхъ имъ видовъ антипланета (для группъ и портретовъ) удержался главнымъ образомъ антипланетъ для группъ (фиг. 12), который представ-

ляетъ собою универсальный инструментъ, въ особенности для любителя, пригодный для съемки группъ, ландшафтовъ и т. п.

и обладающій большою глубиною фокуса. Въ виду значительной толщины стеколъ, возрастающей съ увеличеніемъ размѣра инструмента, изготовленіе крупныхъ номеровъ представляетъ затрудненіе. Поэтому антипланеты, покрывающіе съ большою діафрагмою пластинку въ 18×24 см., представляютъ обыкновенно предѣльную величину. Передняя и задняя комбинаціи стеколъ находятся на весьма близкомъ разстояніи, такъ что приспособленіе моментальныхъ затворовъ, дѣйствующихъ внутри оправы объектива между линзами, возможно только у крупныхъ номеровъ.

К. Фритшъ въ Вѣнѣ также изготовляетъ антипланеты типа Штейнгейля.

Въ 1894 г. фирма Штейнгейля сыновья выпустила новый типъ антипланетовъ подъ названіемъ быстро работающихъ («Rapid-Antiplanete») съ отверстіемъ въ $1 : 6,5$. Прежняя система задняго сочетанія линзъ, состоявшая изъ кронгласа и флинтгласа и обладавшая значительною толщиной, замѣнена болѣе тонкою комбинаціею изъ трехъ склеенныхъ линзъ: двухъ изъ флинтгласа и одной находящейся между ними изъ кронгласа. Примѣненіемъ надлежащихъ сортовъ стеколъ удалось значительно ослабить астигматизмъ, такъ что рѣзкость поля изображенія уменьшается къ краямъ съ весьма медленною постепенностью. Новый объективъ можетъ служить съ одной стороны для моментальныхъ и т. п. съемокъ того же формата, какъ и групповый антипланетъ, но съ болѣею діафрагмою, а съ другой стороны съ малыми діафрагмами даже при короткомъ фокусномъ разстояніи для сравнительно большихъ форматовъ, нежели свѣтосильный широкоугольный объективъ. Кроме того, онъ обладаетъ по отношенію къ групповому антипланету еще слѣдующими преимуществами:

- 1) меньшимъ вѣсомъ и объемомъ;
- 2) болѣею разстояніемъ между переднею и заднею системами линзъ, вслѣдствіе чего облегчается приспособленіе центрального моментального затвора;
- 3) возможностью быть изготовляемымъ и въ большемъ размѣрѣ (до 105 мм. отверстія).

Анастиматы Цейса. К. Цейсъ изготовляетъ съ 1890 г. изъ новаго іенскаго стекла прекрасные инструменты, допускающіе самое разнообразное примѣненіе. Въ новыхъ объективахъ обращено главное вниманіе на уничтоженіе астигматизма, такъ что эти объективы могутъ работать съ сравнительно большимъ отверстіемъ и съ весьма значительнымъ угломъ зрѣнія, давая ровное поле изображенія и вмѣстѣ съ тѣмъ обладая всѣми другими качествами, которые требуются отъ хорошихъ фотографическихъ объективовъ. На приготовленіе этихъ объективовъ К. Цейсомъ

дано также полномочіе Зутеру въ Базелѣ, Фогтлендеру въ Брауншвейгѣ, Краусъ и К^о въ Парижѣ и Россъ и К^о въ Лондонѣ.

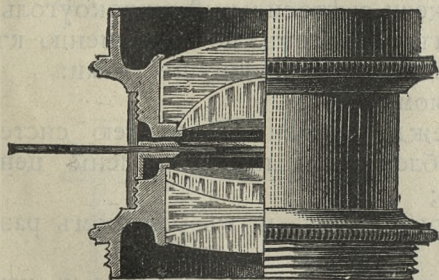
Серія I. Анастигматъ 1 : 4,5. Дублетъ изъ 5 стеколъ съ наибольшею діафрагмою = $f/4,5$ и угломъ зрѣнія около 75°. Предназначается въ особенности для портретовъ, не превышающихъ $\frac{1}{3}$ натуральной величины.

Серія II. Анастигматъ 1 : 6,3. Дублетъ изъ 5 стеколъ съ наибольшею діафрагмою = $f/6,3$ и угломъ зрѣнія около 80—85°. Съ діафрагмою $f/9$ возможны моментальныя съемки подъ большимъ угломъ при посредственномъ освѣщеніи. Низшіе номера пригодны, какъ универсальныя объективы для различнаго рода работъ, а высшіе — для съемокъ портретовъ и группъ въ павильонѣ.

Серія IIa. Анастигматъ 1 : 8. Дублетъ изъ 5 стеколъ съ наибольшею діафрагмою = $f/8$. Главное вниманіе обращено на получение *вполнѣ анастигматически равнаго и безукоризненно отчетливаго изображенія*. Наибольшій уголъ изображенія около 75°. Этотъ объективъ изъ 5 стеколъ можетъ быть непосредственно сравненъ съ двойнымъ анастигматомъ Герца, состоящимъ изъ 6 стеколъ.

Серія III. Анастигматъ 1 : 7,2. Дублетъ изъ 5 стеколъ (фиг. 13) съ наибольшею діафрагмою = $f/7,2$, замѣненный въ настоящее время болѣе совершенными серіями IIa и IIIa.

Фиг. 13.



Серія IIIa. Анастигматъ 1 : 9. Дублетъ изъ 5 стеколъ съ наибольшею діафрагмою = $f/9$ и угломъ зрѣнія около 90°. Низшіе номера могутъ служить для моментальныхъ съемокъ съ большимъ угломъ зрѣнія, для съемки ландшафтовъ и внутренностей зданий, высшіе номера — для портретовъ и большихъ группъ въ павильонѣ, а также и для репродукцій.

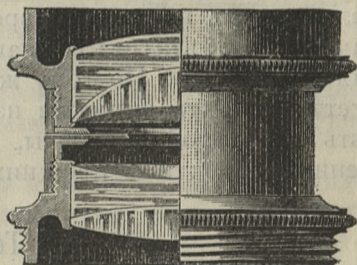
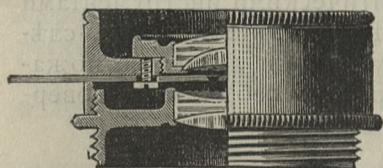
Серія IV. Анастигматъ $f/12,5$ (широкоугольный). Этотъ объективъ состоитъ изъ двухъ системъ линзъ, изъ коихъ каждая заключаетъ два склеенныя вмѣстѣ стекла (фиг. 14). Съ діафрагмою $f/18$, съ которою возможны при хорошемъ освѣщеніи моментальныя съемки, достигается уголъ зрѣнія около 60°. Величина отверстія объектива = $f/10$, а размѣръ наибольшей діафрагмы = $f/12,5$. Наибольшій уголъ зрѣнія = 100°.

Серія V. Анастигматъ $f/18$ (широкоугольный) состоитъ изъ

четырехъ попарно склеенныхъ стеколъ (фиг. 15). Наибольшій уголъ зрѣнія = 110° .

Фиг. 14.

Фиг. 15.



Свѣтосилы анастигматовъ разныхъ серій относятся между собою такимъ образомъ:

Серія	I	$f/$	4,5	16
»	II	$f/$	6,3	8
»	III	$f/$	7,2	6
»	IIIa	$f/$	9	4
»	IV	$f/$	12	2
»	V	$f/$	18	1

Анастигматы Цейса, въ особенности свѣтосильные, стоятъ однако весьма дорого, такъ что крупные нумера едва ли доступны любителямъ.

Вотъ стоимость всѣхъ объективовъ Цейса для формата 13×18 см.

Форматъ 13×18 см.

Серія.	№ объектива.	Фокусн. разст. въ мм.	Діаметръ стеколъ въ мм.	Наибольшая діафрагма.	Цѣна съ присов. діафр.
I	5	260	61	$f/6,3$	430 мар
II	6	250	42	$f/6,3$	225 "
IIIa	4	205	31	$f/8$	155 "
III	5	220	36	$f/9$	150 "
IIIa	4	196	25	$f/9$	100 "
IV	5	196	20	$f/12,5$	90 *)
V	3	141	12	$f/18$	80 *)

*) Съ вращающимися діафрагмами.

Форматъ 13×18 кроется, какъ мы видимъ, съ большими диафрагмами, съ меньшими диафрагмами можно работать на большемъ форматѣ *).

Въ заключеніе мы должны сказать, что анастигматы Цейса являются въ настоящее время, на ряду съ другими анастигматическими объективами, наилучшими оптическими инструментами для фотографа. Поэтому желая приобрести себѣ объективъ, слѣдуетъ обратить вниманіе на эти инструменты и лучше не пожалѣть нѣкоторой приплаты, чѣмъ приобретать себѣ менѣ совершенные объективы прежнихъ конструкцій **).

В. Телеобъективы.

Для фотографированія отдаленныхъ предметовъ приходится употреблять длиннофокусные объективы, чтобы получить болѣе или менѣ крупныя изображенія. Это однако имѣетъ свои предѣлы, требуя громаднаго растяженія камеры. Поэтому уже давно дѣлались попытки разрѣшить этотъ вопросъ употребленіемъ оптическихъ инструментовъ соотвѣтствующей конструкціи. Въ 1891 г. практическою разработкою этой задачи занялись одновременно Мите (Miethe) въ Потсдамѣ и Далльмейеръ въ Лондонѣ, при чемъ оба пришли почти къ одинаковымъ выводамъ, построивъ комбинацію, состоящую изъ выпуклаго стекла съ длиннымъ фокуснымъ разстояніемъ и вогнутого стекла съ короткимъ фокуснымъ разстояніемъ, заключенныхъ въ способной раздвигаться оправѣ ***). Съ такимъ объективомъ можно фотографировать на весьма значительныхъ разстояніяхъ, при чемъ, въ сравненіи съ обыкновеннымъ объективомъ, получается въ нѣсколько разъ большее изображение. Наведеніе на фокусъ производится, независимо отъ положенія матоваго стекла, посредствомъ незначительнаго передвиженія линзъ. Далльмейеромъ выпущено 2 сорта телеобъективовъ: *простые*, состоящіе изъ двойной передней и тройной задней линзы, и *сложные*, представляющіе усовершенствованіе послѣдняго времени и состоящіе изъ сочетанія портретнаго объектива съ разсѣивающею апланатическою системою линзъ. Этимъ

*) Указанія покрываемыхъ форматовъ для анастигматовъ Цейса вполне соотвѣтствуютъ дѣйствительности, чего иногда нельзя сказать относительно подобныхъ указаній въ прейсъ-курантахъ другихъ оптиковъ (какъ наприм. относительно эйрископовъ Фогтлендера).

**) Въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» на 1894 г. (годъ III-й) имѣется на стр. 22 очень дѣльная статья д-ра П. Рудольфа относительно примѣненія анастигматическихъ объективовъ.

***). См. Фотограф. Ежегодникъ П. Дементьева на 1892 г., стр. 8 и 171.

способомъ удалось исправить сферическую абберацию на всемъ полѣ изображенія и довести искривленіе до минимума.

Въ послѣднее время телеобъективы удалось получить, приспособляя сзади какого либо свѣтосильнаго объектива отрицательную (разсѣивающую) линзу съ болѣе короткимъ фокусомъ, нежели положительная система линзъ и снабжая оправу кремальерою для раздвиженія. Такіе инструменты изготовляются оптиками: Цейсомъ въ Іенѣ, Штейнгейлемъ въ Мюнхенѣ, Фритшемъ въ Вѣнѣ и другими.

Для художественной фотографіи съ далекихъ разстояній телеобъективъ едва ли примѣнимъ, такъ какъ онъ дѣлаетъ перспективу слишкомъ плоскою.

Уголъ зрѣнія телеобъективовъ весьма незначителенъ; онъ тѣмъ меньше, чѣмъ больше увеличеніе.

Въ послѣднее время телеобъективы рекомендуютъ примѣнять для съемки портретовъ въ натуральную величину. Такъ, Clement и Gilmer въ Парижѣ выпустили специально для этой цѣли телеобъективъ Orthoméga-graphie (стоимость 300 фр.), при употребленіи котораго значительно сокращается растяженіе камеры. Для съемки бюста на форматѣ 30×40 требуется разстояніе въ 3 метра и растяженіе въ 60 см.

Г. Наборы объективовъ.

Стремленія оптиковъ съ давняго времени были направлены къ тому, чтобы соединить въ одномъ наборѣ двѣ или нѣсколько комбинацій объективовъ, обладающихъ различными качествами. Такъ, напримѣръ, при съемкѣ ландшафтовъ весьма важно имѣть такой наборъ, съ помощью котораго можно было бы комбинировать объективы съ различными фокусными разстояніями, чтобы съ одной и той же точки зрѣнія получать по желанію изображенія различныхъ размѣровъ. Для этой цѣли оптиками: Штейнгейлемъ въ Мюнхенѣ, Зутеромъ въ Базелѣ, Франсэ и Бергю въ Парижѣ и другими изготовляются апланатическія комбинаціи, основывающіяся на томъ принципѣ, что всѣ апланаты и эйрископы отличаются способностью давать вполне удовлетворительныя изображенія и въ томъ случаѣ, если одно стекло большаго апланата (съ длиннымъ фокусомъ) комбинируется съ другимъ стекломъ малаго апланата (съ короткимъ фокусомъ). Хотя эта комбинація и не отличается строгою правильностью, тѣмъ не менѣе она представляетъ хорошій объективъ, фокусъ котораго занимаетъ приблизительно середину между двумя взятыми апланатами. Кромѣ того, какъ извѣстно, заднее стекло апланатическаго объектива

можетъ употребляться съ малыми діафрагмами, какъ простой объективъ, фокусъ котораго приблизительно вдвое длиннѣ фокуса даннаго апланата.

Не останавливаясь на этихъ старыхъ наборахъ, которые не отличаются большою свѣтосилою, мы должны поставить на первомъ планѣ свѣтосильные анастигматическіе наборы (Anastigmat-sätze), выпущенные Цейсомъ въ Іенѣ и представляющіе комбинаціи его анастигматическихъ линзъ сер. VI и VII.

А. Наборъ для 13×18 см. Состоитъ изъ 3 линзъ сер. VI, которыя при употребленіи порознь и въ комбинаціи даютъ 6 различныхъ фокусовъ: 385, 320, 250, 201, 175 и 162 мм. съ дѣйствующимъ отверстіемъ $f/9$ и $f/18$. Цѣна набора — 240 мар. Для пополненія рекомендуется еще приобрѣтеніе широкоугольнаго анастигмата $1:18$ съ фок. = 112 мм., цѣною въ 64 мар.

В. Наборъ для 18×24 см. Состоитъ изъ 4 линзъ серіи VI, дающихъ порознь и въ комбинаціи между собою 9 различныхъ фокусовъ: 530, 450, 385, 320, 279, 256, 238, 215 и 201 мм. съ тою же свѣтосилою. Цѣна набора — 480 мар. Для пополненія его рекомендуется еще приобрѣтеніе широкоугольнаго анастигмата $1:18$ съ фок. = 141 мм., цѣною въ 80 мар.

С. Наборъ для 13×18 см. Состоитъ изъ 3 линзъ сер. VII, которыя порознь и въ комбинаціи между собою даютъ 6 фокусовъ: 350, 285, 224, 179, 156 и 143 мм. съ свѣтосилою $f/7,7$ и $f/12,5$ и угломъ зрѣнія отъ 35° до 75° . Цѣна этого набора — 295 мар.

Д. Наборъ для 18×24 см. Подобно предъидущему состоитъ изъ 4 линзъ сер. VII, дающихъ 9 различныхъ фокусовъ: 480, 412, 350, 285, 254, 232, 216, 192 и 179 мм. Цѣна этого набора — 575 мар.

Выборъ объективовъ.

Для портретовъ. Для портретныхъ съемокъ въ павильонѣ требуется обыкновенно нѣсколько объективовъ: для визитнаго, кабинетнаго и большихъ форматовъ. Выборъ объектива зависитъ главнымъ образомъ отъ длины павильона. Наибольшее разстояніе требуется для визитнаго формата фигуры во весь ростъ; изображеніе бюста въ визитномъ форматѣ требуетъ нѣсколько болѣе половины, а такое же изображеніе въ кабинетномъ форматѣ $\frac{1}{4}$ этого разстоянія. Необходимыя разстоянія между моделью и фотографическимъ аппаратомъ можно опредѣлить согласно помѣщенной ниже таблицѣ. Разстояніе это обыкновенно колеблется отъ 3,7 до 7 метр. При болѣе близкомъ разстояніи является преувеличенная перспектива и неравнобѣрное распредѣленіе рѣзкости; при слишкомъ далекомъ разстояніи изображенію не до-

стаетъ пластичности и рельефности. Для портретныхъ объективовъ Петцваля, требуется, чтобы фокусное разстояніе ихъ было приблизительно вдвое больше стороны желаемого формата изображенія.

Для съемки дѣтскихъ портретовъ и бюстовъ въ визитномъ форматѣ служатъ быстроработающіе объективы по системѣ Петцваля съ фокуснымъ разстояніемъ отъ 17 до 25 см. (большіе номера лучше). Для фигуръ во весь ростъ въ этомъ же форматѣ рекомендуются быстроработающіе объективы по системѣ Петцваля, портретные эйрископы, быстрые апланаты (съ фокусн. разстояніемъ въ 20—30 см.), антипланеты и анастигматы.

Для бюстовъ въ кабинетномъ форматѣ употребляется быстроработающій объективъ по системѣ Петцваля съ фокуснымъ разстояніемъ въ 30—40 см. Для портретовъ во весь ростъ могутъ служить эти же объективы съ фокуснымъ разстояніемъ въ 35—40 см. или портретные эйрископы съ фокуснымъ разстояніемъ въ 35—50 см.; необходимая длина павильона (для кабинетныхъ портретовъ во весь ростъ—7¹/₂ до 9 метр.).

Для большихъ форматовъ въ большинствѣ случаевъ, какъ по отношенію къ стоимости, такъ и по отношенію къ длинѣ павильона, примѣняются эйрископы, антипланеты, апланаты и тому подобныя конструкции. Хотя они и нѣсколько менѣе свѣтосильны, но при настоящемъ развитіи бромосеребряножелатиннаго способа это менѣе принимается въ расчетъ.

Объективы, которые могутъ служить для съемокъ въ павильонѣ съ среднею величиною отверстія въ $f/4$, суть: *быстроработающіе портретные объективы (по системѣ Петцваля) Фотлендера ($f/3\frac{1}{6}$), патентованные портретные объективы Дальмейера ($f/3-f/4$), портретные объективы Зутера, Франсэ, Буша и друг., портретные эйрископы Фотлендера ($f/4\frac{1}{2}$), портретные апланаты Зутера (быстроработ.), анастигматы I серии и проч.*

Для группъ. Для съемки группъ требуются также свѣтосильные объективы, обладающіе, однако, большимъ угломъ зрѣнія и большею глубиною. Для этого въ особенности пригодны *антипланеты Штейнгейля, эйрископы Фотлендера (серія IV или еще лучше серія V), быстроработающіе прямолинейные объективы Дальмейера и симметрическіе объективы Росса, анастигматы Цейса (серія II и II^a) и проч.* При съемкахъ на открытомъ воздухѣ могутъ съ пользою служить *апланаты, широкоугольные эйрископы и анастигматы*, которые даже при довольно значительномъ диафрагмированіи ихъ оказываются въ этомъ случаѣ еще достаточно свѣтосильными для бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ. Если фотографу приходится снимать довольно обширную группу

на небольшомъ дворѣ или въ небольшомъ саду, то не остается другого выбора, какъ прибѣгнуть къ употребленію широкоугольныхъ объективовъ. При съемкѣ же въ павильонѣ предпочтительнѣе объективы средней свѣтосилы (съ дѣйствующимъ отверстиемъ $f/6$ до $f/8$) съ умѣреннымъ угломъ зрѣнія.

Для репродукціи. Для репродукціи рисунковъ, плановъ и т. п. весьма пригодны *эйрископы*, *прямолинейные и симметрическіе объективы* (rectilinear) и въ особенности *анастигматы*. Для воспроизведеній въ одинаковую величину съ оригиналомъ слѣдуетъ употреблять длинно-фокусные объективы, чтобы не слишкомъ приближать камеру къ оригиналу, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ страдаетъ равномерность освѣщенія и затрудняется наведеніе на фокусъ. Для репродукціи картъ и большихъ форматовъ употребляется *широкоугольный апланатъ Штейнгейля* или такой же *анастигматъ Цейса*. При съемкѣ на ортохроматическихъ пластинкахъ съ употребленіемъ желтаго свѣтофильтра приходится обыкновенно пользоваться болѣе свѣтосильными объективами ($f/6$ — $f/8$).

Для архитектурныхъ произведеній. Для этого пригодны всѣ правильно рисующіе объективы (см. выше *репродукции*), а въ случаѣ незначительности разстоянія — широкоугольные апланаты, эйрископы, анастигматы и т. п. Если только разстояніе это позволяетъ, предпочтительнѣе пользоваться объективами съ угломъ зрѣнія не свыше 60° .

Для ландшафтовъ. Для выбора ландшафтныхъ объективовъ нужно имѣть въ виду:

- а) величину изображенія;
- б) уголъ зрѣнія или протяженіе снимаемого предмета;
- в) родъ изображенія — исключительно ли это ландшафтная, или же вмѣстѣ съ тѣмъ и архитектурная съемка.

Обыкновенно пользуются *анастигматами*, *апланатами*, *эйрископами* и другими подобными объективами.

Для обыкновенныхъ ландшафтныхъ съемокъ объективы съ слишкомъ большимъ угломъ не пригодны, такъ какъ они даютъ преувеличенную перспективу *). Подобные объективы употребляются въ ландшафтной фотографии только въ тѣхъ случаяхъ, когда разстояніе предмета отъ аппарата недостаточно велико, или же когда требуются панорамическіе виды съ большимъ угломъ зрѣнія.

Для ландшафтныхъ съемокъ рекомендуется между прочимъ

*) По крайней мѣрѣ, она кажется такою при обыкновенномъ способѣ разсматриванія фотографій.

употребленіе болѣе дешеваго *простаго объектива* *), который даетъ весьма рельефныя изображенія и обладаетъ достаточною свѣтосилою (большею, чѣмъ у нѣкоторыхъ широкоугольныхъ двойныхъ объективовъ), такъ что даетъ возможность съ самой малою діафрагмою получить на бромосеребряной пластинкѣ въ нѣсколько секундъ выработанный негативъ. Единственный недостатокъ — нѣкоторое искривленіе линій, замѣтное тогда, когда у краевъ изображенія расположены предметы, ограниченные прямыми линіями; это устраняется помѣщеніемъ зданій въ срединѣ изображенія.

Для ландшафтныхъ съемокъ съ преобладаніемъ архитектурнаго характера употребляются апланаты, эйрископы, анастигматы и тому подобные правильно рисующіе объективы.

Для ландшафтныхъ съемокъ съ движущимися фигурами слѣдуетъ пользоваться свѣтосильными объективами, какъ для моментальныхъ съемокъ (см. ниже).

Изъ анастигматовъ для ландшафтной фотографіи рекомендуется серія III^a (1 : 9) и серія IV съ большимъ угломъ зрѣнія. Серія III^a, обладая значительною свѣтосилою, хороша и для моментальныхъ съемокъ.

Для моментальныхъ съемокъ (на открытомъ воздухѣ). Для этого особенно пригодны *антипланеты для фрунж*, *апланаты*, въ особенности же, *анастиматы* (серія II^a и III^a) и тому подобные свѣтосильные объективы. При особенно хорошемъ свѣтѣ можно пользоваться для моментальныхъ съемокъ (не особенно быстрыхъ) и простымъ ландшафтнымъ объективомъ.

Для съемки *отдѣльныхъ*, находящихся въ быстромъ движеніи, предметовъ могутъ служить *портретные объективы*, но, не обладая достаточною глубиною, они непригодны для такихъ съемокъ, какъ напр. уличныя сцены и т. п.

Для обыкновенныхъ моментальныхъ съемокъ (уличныя сцены и т. п.), требующихъ экспозиціи $\frac{1}{25}$ — $\frac{1}{50}$ сек., лѣтомъ можно употреблять съ двойнымъ объективомъ діафрагму приблизительно до $f/20$, тогда какъ зимою слѣдуетъ діафрагмировать не болѣе, какъ на $f/10$ (при плохомъ свѣтѣ даже на $f/4$ — $f/5$).

Для камеръ любителей и туристовъ. Для первоначальнаго ознакомленія можно ограничиться пріобрѣтеніемъ одного объектива, но не простаго ландшафтнаго, допускающаго только ограниченное примѣненіе, а *апланата*, *эйрископа* или подобнаго имъ апла-

*) Для этого можетъ служить также заднее стекло апланатическаго объектива.

натического объектива, *антипланета* или *анастимата* съ дѣйствующимъ отверстіемъ $f/5 - f/8$ и съ фокуснымъ разстояніемъ, равняющимся приблизительно наибольшей сторонѣ избраннаго формата пластинки; такъ, напр.

для формата 9×12 см. фокусное разстояніе = 12—14 см.

» » 13×18 » » » = около 18 »

» » 18×24 » » » = » 24 »

Для болѣе совершеннаго обзаведенія слѣдуетъ приобрѣсти два объектива: 1) свѣтосильный объективъ, какъ выше указано, съ дѣйствующимъ отверстіемъ $f/5 - f/8$, дающій съ большою діафрагмою рѣзкое изображеніе даннаго формата и обладающій фокуснымъ разстояніемъ, превосходящимъ приблизительно въ $1\frac{1}{2}$ раза наибольшую сторону изображенія; 2) широкоугольный объективъ для съемокъ на близкомъ разстояніи, съ фокуснымъ разстояніемъ, составляющимъ около $\frac{2}{3}$ длины наибольшей стороны изображенія; такъ, напр.:

Для формата:	Свѣтосильный объективъ (антипланетъ, апланетъ, анастигматъ) съ фокус- нымъ разстояніемъ:	Широкоугольный объективъ съ фо- куснымъ разстоя- ніемъ:
9×12 см.	около 16 — 18 см.	около 9 — 10 см.
13×18 »	» 22 — 28 »	» 12 — 14 »
18×24 »	» 35 — 40 »	» 17 — 20 »

Хорошо было бы также приобрѣсти еще третій объективъ съ такимъ фокуснымъ разстояніемъ, длина котораго составляла бы средину между фокусными разстояніями двухъ приведенныхъ конструцій объективовъ.

Для туристовъ, имѣющихъ надобность въ нѣсколькихъ объективахъ съ различными фокусами, удобнѣе приобрѣсти анастигматическій наборъ (см. стр. 52).

Испытаніе объективовъ.

Хорошій объективъ долженъ состоять изъ стеколъ одинаковой плотности во всѣхъ своихъ точкахъ и съ хорошо отполированными поверхностями. Несовершенная полировка вредитъ рельефности изображенія, такъ какъ болѣе или менѣе матовыя части поверхности стеколъ отражаютъ разсѣянный свѣтъ по всѣмъ направленіямъ, а слѣдовательно также и внутрь камеры, и тѣмъ болѣе, чѣмъ хуже полировка.

Присутствіе же въ стеклѣ воздушныхъ пузырьковъ не имѣетъ вліянія на качество объектива. Можно работать даже съ разбитыми и затѣмъ склеенными стеклами, даже въ томъ случаѣ,

если бы въ объективѣ не доставало части стекла, предполагая, конечно, что отверстіе задѣлано чѣмъ нибудь не пропускающимъ свѣта, такъ какъ у хорошаго стекла каждая отдѣльная часть его даетъ такое же изображеніе, какъ и цѣлое стекло, съ тою только разницею, что обладаетъ меньшею свѣтосилою.

Для обтиранія стеколъ объективовъ употребляется мягкая, чистая (мытая) бумажная ткань, мягкая замша или гигроскопическая вата.

Внутренность оправы объектива должна быть окрашена матовою черною краскою, чтобы избѣжать свѣтовыхъ рефлексовъ.

Во избѣжаніе прониканія пыли въ объективахъ черезъ щель, куда вставляется діафрагма, полезно надѣвать на оправу объектива резиновое кольцо, которое, натягиваясь, плотно прикрываетъ эту щель. Не мѣшаетъ употреблять его и тогда, когда діафрагма вставлена, чтобы лучше предохранить отверстіе отъ прониканія посторонняго свѣта.

При испытаніи неизвѣстнаго объектива вниманіе должно быть обращено на слѣдующее:

- а) опредѣленіе фокуснаго разстоянія;
- б) испытаніе на искривленіе прямыхъ линій;
- в) испытаніе на сферическую и хроматическую aberrации;
- г) опредѣленіе угла зрѣнія;
- д) опредѣленіе дѣйствующаго отверстія и относительной свѣтосилы;
- е) испытаніе на свѣтовой рефлексъ;
- ж) опредѣленіе глубины фокуса.

Затѣмъ на основаніи предъидущаго выводятся:

- з) наибольшій форматъ отчетливаго изображенія;
- и) длина помѣщенія для съемки портретовъ.

Помѣщаемъ нѣкоторые болѣе простые приемы испытанія по названнымъ пунктамъ, если бы явилась необходимость дать себѣ отчетъ въ свойствахъ того или другого объектива.

а) Опредѣленіе фокуснаго разстоянія. Наведя объективъ на какой либо отдаленный предметъ, измѣряютъ разстояніе между матовымъ стекломъ и обращенною къ нему стороною объектива и получаютъ такимъ образомъ длину фокуснаго разстоянія. Этотъ способъ измѣренія довольно точенъ, если примѣняется къ объективамъ, состоящимъ изъ одной ахроматической комбинаціи стеколъ. Что же касается объективовъ, состоящихъ изъ двухъ или трехъ комбинацій стеколъ, то въ такомъ случаѣ означенный способъ измѣренія не вполне пригоденъ. Болѣе приближающимся къ истинѣ было бы опредѣленіе фокуснаго разстоянія двойнаго объектива измѣреніемъ разстоянія отъ изобра-

женія до середины внутренней части объектива, гдѣ помѣщается центральная діафрагма. Точное опредѣленіе фокуснаго разстоянія производится практически такимъ образомъ. Камера наводится на какой либо весьма отдаленный предметъ, и разстояніе матоваго стекла измѣряется. Затѣмъ камеру наводятъ на такой близкій предметъ, который при извѣстномъ растяженіи мѣха (равномъ двойному фокусному разстоянію) далъ бы на матовомъ стеклѣ изображеніе предмета въ натуральную величину *). Разстояніе матоваго стекла при этомъ снова измѣряется. Разность между двумя измѣреніями и составляетъ искомое фокусное разстояніе объектива.

Болѣе легкій, но менѣе точный способъ опредѣленія фокуснаго разстоянія есть слѣдующій: камера наводится на какой либо удобный для измѣренія предметъ, напр., нарисованную на ровной поверхности математическую фигуру, до тѣхъ поръ, пока на матовомъ стеклѣ не появится изображеніе ея въ натуральную величину. Смѣривъ разстояніе между оригиналомъ и его изображеніемъ на матовомъ стеклѣ и раздѣливъ полученную величину на 4, найдемъ фокусное разстояніе данного объектива.

б) Испытаніе на искривленіе прямыхъ линій.

Листъ писчей бумаги дѣлится карандашомъ на одинаковые квадраты. Рисунокъ помѣщается противъ объектива на разстояніи, не менѣе, какъ въ 5 разъ превышающемъ фокусное. Аппаратъ долженъ при этомъ стоять вполнѣ горизонтально. Полученное на матовомъ стеклѣ изображеніе наблюдается и измѣряется, чтобы убѣдиться въ вѣрности передачи оригинала.

в) Испытаніе на сферическую и хроматическую аберраціи.

Передъ камерою, на разстояніи, не менѣе 5-ти разъ превышающемъ фокусное, помѣщается вертикально къ линіи наведенія (проходящей изъ центра матоваго стекла черезъ центръ объектива) масштабъ, раздѣленный на 100 равныхъ частей, а подъ угломъ въ 45° къ линіи наведенія другой такой же масштабъ.

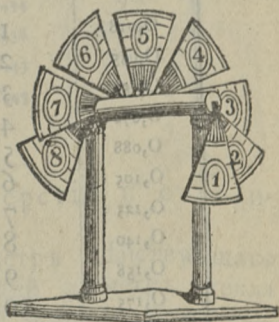
*) По сообщенію д-ра Штольце, можно избѣжать довольно затруднительной задачи полученія на матовомъ стеклѣ изображенія въ натуральную величину. Для этого камеру наводятъ на вполнѣ параллельно поставленный къ ней рейсбретъ, на которомъ нарисованъ какой либо масштабъ. Съ масштаба снимаютъ фотографію произвольной величины, замѣчая при этомъ положеніе задней части камеры. Фокусное разстояніе вычисляется затѣмъ по формулѣ:
$$F = \frac{E \cdot M}{B}$$
 гдѣ E обозначаетъ разницу между двумя растяженіями мѣха, M — дѣйствительную величину масштаба, B — величину масштаба на полученной фотографіи, которая для этого измѣряется.

Оба масштаба соединяются между собою въ дѣленіи 50-мъ. Вставивъ самую большую діафрагму, объективъ наводится на дѣленіе 50-е такъ, чтобы въ то же время на наклоненномъ подъ угломъ въ 45° масштабъ довольно отчетливо было видно одинаковое число дѣленій впереди и позади 50-ти или, лучше сказать, чтобы отчетливость равномерно уменьшалась по обѣ стороны. Матовое стекло замѣняется затѣмъ чувствительною пластинкою, которая и экспонируется. Если на пластинкѣ отчетливо проявится тотъ же номеръ, который былъ виденъ отчетливо оптически, то химическаго фокуса (см. стр. 37) не существуетъ; если же проявится отчетливѣе номеръ, лежащій ближе къ камерѣ, то фокусное разстояніе химически дѣйствующихъ лучей короче оптическаго.

Перемѣнивъ большую діафрагму на діафрагму съ отверстіемъ около $\frac{1}{3}$ діаметра объектива, экспонируютъ новую чувствительную пластинку. Если проявится отчетливо тотъ же номеръ масштаба, что при большой діафрагмѣ, то и сферической аберраціи нѣтъ; если же отчетливѣе проявится болѣе отдаленный номеръ, то фокусное разстояніе середины объектива длиннѣе и, слѣдовательно, сферическая аберрація не уничтожена.

Разница фокусовъ, оптическаго и химическаго, измѣряется также фоциметромъ Кюде. Это деревянный цилиндръ около 20 см. длиною на ножкахъ, на которомъ расположены въ формѣ круга по длинѣ его, отдѣльно одинъ отъ другого, 8 нумерованныхъ картонныхъ сегментовъ (фиг. 16). Нумерація начинается съ ближайшаго сегмента. Объективъ наводится на разстояніи нѣсколькихъ метровъ на средній сегментъ № 5. Если № 5 не проявится вполне отчетливо, то существуетъ химическій фокусъ. Если окажется, что №№ 6, 7 или 8 вышли отчетливѣе, то химическій фокусъ длиннѣе оптическаго; если же отчетливѣе будутъ №№ 1, 2, 3 или 4, то наоборотъ.

Фиг. 16.



г) Опредѣленіе угла зрѣнія.

Уголъ, подъ которымъ изображеніе представляется изъ оптическаго центра объектива, называется угломъ зрѣнія. Уголъ зрѣнія находятъ посредствомъ построенія въ срединѣ линіи, равной діаметру поля изображенія *), перпендикуляра, равнаго фокус-

*) Изображеніе, даваемое объективомъ, представляется въ видѣ круга, болѣе или менѣе рѣзко ограниченнаго, который на достаточной величины матовомъ стеклѣ можно проектировать вполне. Рѣзкость такого кругаго

ному разстоянію. Соединяя конечныя точки этихъ линій, получаемъ у вершины перпендикуляра уголъ, который и есть уголъ зрѣнія. Величина его измѣряется транспортиромъ.

Для опредѣленія угла зрѣнія Штейнгейль наводитъ аппаратъ на весьма отдаленный предметъ (разстояніе = 100 фокуснымъ разстояніямъ, можетъ считаться уже весьма дальнимъ) и измѣряетъ, употребляя различныя діафрагмы, діаметръ отчетливаго изображенія, получаемого съ каждою изъ діафрагмъ. Величину діаметра дѣлятъ на величину фокуснаго разстоянія и отыскиваютъ въ ниже приведенной таблицѣ соотвѣтствующій этому числу уголъ зрѣнія.

Такъ, напр., объективъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 20 см. при наибольшей діафрагмѣ даетъ отчетливое изображеніе въ 12 см. діаметромъ. Раздѣливъ 12 на 20, получаемъ 0,60, чему соотвѣтствуетъ, согласно таблицѣ, уголъ 33 — 34°.

I	II	I	II	I	II
Діам. изобр. дѣленн. на фок. разст.	Градусы угла зрѣнія.	Діам. изобр. дѣленн. на фок. разст.	Градусы угла зрѣнія.	Діам. изобр. дѣленн. на фок. разст.	Градусы угла зрѣнія.
0,018	1	0,281	16	0,555	31
0,035	2	0,299	17	0,574	32
0,053	3	0,317	18	0,593	33
0,070	4	0,335	19	0,612	34
0,088	5	0,353	20	0,631	35
0,105	6	0,371	21	0,650	36
0,123	7	0,389	22	0,670	37
0,140	8	0,407	23	0,689	38
0,158	9	0,425	24	0,709	39
0,175	10	0,443	25	0,728	40
0,193	11	0,462	26	0,748	41
0,210	12	0,480	27	0,768	42
0,228	13	0,499	28	0,788	43
0,245	14	0,517	29	0,808	44
0,263	15	0,536	30	0,828	45

изображенія сосредоточена только въ его средней части, но, по мѣрѣ употребленія діафрагмъ, она распространяется и къ краямъ, и тѣмъ болѣе, чѣмъ менѣе употребленныя діафрагмы. Такимъ образомъ съ каждою діафрагмою получается наиболѣе приодное поле зрѣнія, которое и принимается въ расчетъ.

I	II	I	II	I	II
Діам. изобр. дѣленн. на фок. разст.	Градусы угла зрѣнія.	Діам. изобр. дѣленн. на фок. разст.	Градусы угла зрѣнія.	Діам. изобр. дѣленн. на фок. разст.	Градусы угла зрѣнія.
0,849	46	1,27	65	1,80	84
0,870	47	1,30	66	1,83	85
0,891	48	1,32	67	1,87	86
0,912	49	1,35	68	1,90	87
0,933	50	1,37	69	1,93	88
0,955	51	1,40	70	1,97	89
0,976	52	1,43	71	2,00	90
0,998	53	1,45	72	2,04	91
1,02	54	1,48	73	2,07	92
1,04	55	1,51	74	2,11	93
1,06	56	1,53	75	2,15	94
1,08	57	1,56	76	2,18	95
1,11	58	1,59	77	2,22	96
1,13	59	1,62	78	2,26	97
1,16	60	1,65	79	2,30	98
1,18	61	1,68	80	2,34	99
1,20	62	1,71	81	2,38	100
1,23	63	1,74	82	2,43	101
1,25	64	1,77	83	2,47	102

д) Опредѣленіе дѣйствующаго отверстія и относительной свѣтосилы.

Въ фотографической практикѣ за діаметръ дѣйствующаго отверстія принимается обыкновенно наибольшій діаметръ стекла объектива или, вѣрнѣе, діаметръ внутренней оправы объектива. Съ примѣненіемъ діафрагмъ точно такъ же данное отверстіе діафрагмы принимается равнымъ дѣйствующему отверстию, что, однако, собственно имѣетъ значеніе только для простыхъ ландшафтныхъ объективовъ съ находящеюся впереди діафрагмою. Діаметръ діафрагмы никоимъ образомъ не можетъ служить указателемъ величины дѣйствующаго отверстія, и основывающіяся на такихъ данныхъ вычисленія свѣтосилы двойныхъ объективовъ имѣютъ только приблизительное значеніе.

При апланатахъ, эйрископахъ и подобныхъ сложныхъ объективахъ съ центральными діафрагмами дѣйствующее отверстіе приблизительно на $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{12}$ больше діаметра діафрагмы.

Лучшій способъ опредѣленія истиннаго дѣйствующаго отверстія объективовъ — это способъ д-ра Штейнгейля въ Мюнхенѣ, состоящій въ слѣдующемъ:

Камеру и объективъ устанавливаютъ на какой либо весьма отдаленный предметъ, затѣмъ замѣняютъ матовое стекло экраномъ (картономъ) съ вырѣзаннымъ въ срединѣ его, гдѣ находится ось объектива, круглымъ отверстіемъ въ 3 — 4 мм. въ діаметрѣ. Позади этого отверстія помѣщается пламя свѣчи, а объективъ закрывается спереди натянутымъ на его оправу кускомъ шелковой бумаги; вставляя въ объективъ различныя діафрагмы, получаютъ на шелковой бумагѣ разной величины свѣтлые круги, образуемые, при этихъ условіяхъ, параллельно выходящими изъ объектива свѣтовыми лучами и измѣряютъ эти круги.

Найденныя числа (діаметры свѣтлыхъ круговъ) даютъ соотвѣтствующіе различнымъ діафрагмамъ діаметры истинныхъ дѣйствующихъ отверстій.

Такъ какъ измѣреніе свѣтлаго круга на шелковой бумагѣ трудно произвести съ достаточною точностью, то рекомендуется производить фотографическое измѣреніе, для чего къ объективу прикрѣпляютъ спереди (въ темнотѣ) чувствительную сухую пластинку, окутываютъ ее, какъ можно тщательнѣе, чернымъ сукномъ и фотографируютъ свѣтлый кругъ. Чтобы удобнѣе фотографировать соотвѣтствующій дѣйствующему отверстию свѣтлый кругъ и имѣть возможность вполне точно измѣрить его діаметръ, вмѣсто пламени свѣчи предпочтительнѣе освѣщать пластинку сожиганіемъ передъ отверстіемъ экрана ленты магнія въ 3 см. длиною

Для опредѣленія свѣтосилы объектива имѣетъ значеніе отношеніе дѣйствующаго отверстія къ фокусному разстоянію. Свѣтосила двухъ объективовъ прямо пропорціональна квадратамъ діаметровъ дѣйствующихъ отверстій и обратно пропорціональна квадратамъ фокусныхъ разстояній. Если f и F — фокусныя разстоянія, a и A — діаметры отверстій двухъ объективовъ, то отношеніе свѣтосилы выражается, какъ $\frac{a^2}{f^2} : \frac{A^2}{F^2}$.

А такъ какъ время экспозиціи обратно пропорціонально свѣтосилѣ, то отношеніе времени экспозицій двухъ объективовъ выражается, какъ $\frac{f^2}{a^2} : \frac{F^2}{A^2}$.

Другими словами: свѣтосила объективовъ опредѣляется дѣленіемъ дѣйствующаго отверстія линзы или діафрагмы на фокусное разстояніе и возведеніемъ получаемой дроби въ квадратъ.

	Портретн. объективъ Петивалья.	Антипла- нетъ Штейн- гейля.	Апланатъ.	Широкоуг. апланатъ.
Напр. если отверстіе, дѣ- ленное на фокусное раз- стояніе =	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{20}$
То отношеніе свѣтосиды выражается, какъ	$(\frac{1}{4})^2 = \frac{1}{16}$	$(\frac{1}{5})^2 = \frac{1}{25}$	$(\frac{1}{6})^2 = \frac{1}{36}$	$(\frac{1}{20})^2 = \frac{1}{400}$

По сему отношеніе времени экспозиціи при полномъ отвер-
стіи будетъ

$$16 : 25 : 36 : 400$$

или же $1 : 1\frac{1}{2} : 2\frac{1}{8} : 25.$

Такимъ же образомъ опредѣляется отношеніе свѣтосилы при
употребленіи различныхъ діафрагмъ.

Многіе оптики выгравировываютъ въ настоящее время на діа-
фрагмахъ числа отношенія времени экспозиціи (см. главу «Экспо-
зиція»).

е) Испытаніе на свѣтовой рефлексъ.

Часть свѣта, падающаго отъ предмета на объективъ и проекти-
рующаго по прохожденіи черезъ стекла объектива на матовомъ
стеклѣ изображеніе, отражается отъ каждой изъ полированныхъ
плоскостей стеколъ. Самъ по себѣ этотъ рефлексъ не вреденъ,
такъ какъ онъ совершается не въ направленіи изображенія, но
свѣтъ, отраженный отъ второй, третьей, или всякой дальнѣйшей
плоскости, встрѣчая на своемъ пути уже пройденныя имъ плоско-
сти, отчасти отражается отъ нихъ вторично, и этотъ рефлексъ,
достигая изображенія, производитъ нарушеніе ясности и тѣмъ
сильнѣе, чѣмъ больше отражающихъ плоскостей. Число такихъ
рефлексовъ возрастаетъ съ числомъ отдѣльныхъ стеколъ. Одно
стекло даетъ 1, два — 6, три — 15, четыре 28 рефлексовъ.
При этомъ необходимо, чтобы рефлексъ, прежде чѣмъ достиг-
нуть изображенія, какъ можно болѣе расходился по разнымъ на-
правленіямъ; въ противномъ случаѣ онъ, концентрируясь, произ-
водитъ при яркомъ освѣщеніи свѣтлое пятно въ срединѣ пла-
стинки (центральное пятно).

Наведя объективъ на отдаленный предметъ, направляютъ его
затѣмъ на небо, и притомъ такъ, чтобы между ними пришелся
какой нибудь непрозрачный предметъ (напр. дымовая труба).
Если объективъ страдаетъ сказаннымъ недостаткомъ, то свѣтлое
пятно будетъ ясно видно на матовомъ стеклѣ.

Блестящая поверхность оправы или діафрагмы можетъ быть также причиною свѣтоваго рефлекса.

ж) Опредѣленіе глубины фокуса.

Глубиною фокуса называется, какъ мы уже замѣтили на стр. 38, способность объектива передавать съ достаточною отчетливостію предметы, не одинаково отстоящіе отъ него. Глубина возрастаетъ съ уменьшеніемъ дѣйствующаго отверстія объектива и находится также въ зависимости отъ разстоянія предмета. Чѣмъ предметъ ближе, тѣмъ глубина меньше, чѣмъ онъ дальше, тѣмъ она относительно болѣе *).

Сравнительное опредѣленіе глубины фокуса производится путемъ пробныхъ съемокъ, пользуясь упомянутымъ на стр. 59 *фоциметромъ*.

з) Опредѣленіе величины изображенія.

Величина изображенія обусловливается угломъ зрѣнія и степенью отчетливости къ краямъ. Поле изображенія представляетъ кругъ (прим. стр. 59), на плоскости котораго и можетъ быть помѣщенъ извѣстной величины четырехугольникъ, какую форму представляютъ употребляемыя въ фотографіи пластинки. Точно также вокругъ четырехугольника, принявъ его діагональ за діаметръ, можно описать кругъ, который представитъ собою поле изображенія.

Для опредѣленія отношенія величины изображенія къ величинѣ предмета и наоборотъ можетъ служить слѣдующая таблица Зутера, въ которой послѣднимъ приняты за основаніе двѣ единицы: одна—соотвѣтствующая обыкновенной величинѣ головы человѣка, т. е. 21 см. и служащая для портретной фотографіи, а другая—соотвѣтствующая среднему росту человѣка, т. е. 175 см. и служащая для цѣлей съемки видовъ и архитектурныхъ произведеній. Въ послѣднемъ случаѣ нужно предварительно опредѣлить на глазъ, во сколько разъ высота даннаго предмета болѣе человѣческаго роста.

Отношеніе изображенія къ предмету.	Величина изобра- женія цѣлой фигуры.	Величина изобра- женія головы.
$\frac{1}{1}$	1750 мм.	210 мм.
$\frac{1}{2}$	875 »	105 »
$\frac{1}{3}$	583 »	70 »
$\frac{1}{4}$	437 »	52 »

*) Разстояніе = 100 фокусамъ считается, какъ было сказано на стр. 36, уже весьма дальнимъ и всѣ предметы, находящіеся на этомъ разстояніи или далѣе, передаются объективомъ съ достаточною отчетливостію.

Страницы
утрачены

съ четырехугольными отверстиями и нѣсколькими отверстиями, но ни тѣ, ни другія не оправдали возложенныхъ на нихъ надеждъ.

Дѣйствіе діафрагмы зависитъ отъ ея положенія и рода употребленной комбинаціи стеколъ. Иные объективы, какъ мы знаемъ, требуютъ малыхъ діафрагмъ, иные же допускаютъ употребленіе большихъ.

Въ простомъ объективѣ діафрагма помѣщается впереди, а въ двойныхъ объективахъ обыкновенно между двумя системами стеколъ. Послѣднія діафрагмы называются центральными и вставляются посредствомъ имѣющейся въ оправѣ объектива щели.

Наведеніе изображенія на фокусъ производится обыкновенно съ большею діафрагмою, которая замѣняется потомъ меньшею, такъ какъ болѣе освѣщенное изображеніе, понятно, наводится на фокусъ легче, нежели слабо освѣщенное.

Весьма удобны діафрагмы, которыя составляютъ съ объективомъ одно цѣлое и вслѣдствіе этого не могутъ затеряться. Таковы діафрагмы простаго и нѣкоторыхъ широкоугольныхъ объективовъ. Онѣ представляютъ способную вращаться пластинку въ видѣ круга, укрѣпленную въ оправѣ объектива и имѣющую нѣсколько отверстій различнаго діаметра, которыя устанавливаются, по желанію, въ объективѣ посредствомъ вращенія пластинки. Діафрагмы такой конструкціи возможны однако только въ объективахъ, требующихъ малыхъ отверстій, такъ какъ для большихъ отверстій нужно было бы употребить слишкомъ большой кругъ и вслѣдствіе этого чрезчуръ увеличилась бы самая оправа объектива.

Поэтому заслуживаетъ вниманія предложенная въ 1887 г. діафрагма «Ирисъ», которая состоитъ изъ отдѣльныхъ подвижныхъ пластинокъ серповидной формы, находящихся въ объективѣ и регулируемыхъ наружными кольцомъ или кнопкою. Послѣднія снабжены обыкновенно шкалою съ дѣленіемъ по числу отверстій. При вращеніи кольца серповидныя составныя части діафрагмы располагаются такимъ образомъ, что въ срединѣ получается большее или меньшее отверстіе, смотря по тому, на какое дѣленіе шкалы, установлена мѣтка кольца или кнопки. Большая часть существующихъ въ продажѣ объективовъ, какъ напр. объективы Цейса, снабжены этого рода діафрагмами.

Компензаторъ Мите. Въ виду того, что при употребленіи нѣкоторыхъ объективовъ, какъ, напр., широкоугольныхъ, свѣтъ распределяется неравномѣрно по пластинкѣ, по большей части ослабѣвая къ краямъ, А. Мите рекомендуетъ приборъ, состоящій изъ двухъ притеренныхъ вмѣстѣ плосковыпуклаго и плоскогнутого стеколъ, изъ коихъ первое дымчатаго цвѣта, а второе безцвѣтно. Приспособленіемъ такой пластинки впереди или позади

объектива достигается болѣе равномерное распределение свѣта при увеличеніи экспозиціи въ 2—3 раза. Такой приборъ изготавляетъ оптикъ Гартнакъ (Hartnack) въ Потсдамѣ.

III. Фотографическій павильонъ.

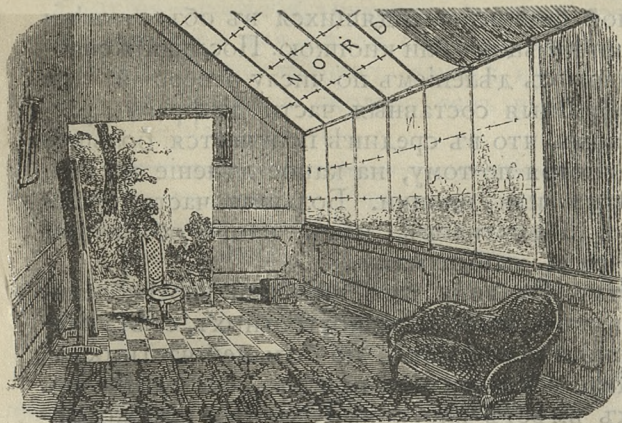
Фотографическій павильонъ имѣетъ важное значеніе для фотографа-портретиста, такъ какъ даетъ ему возможность регулировать освѣщеніе и управлять свѣтовыми эффектами.

Свѣтъ, которымъ пользуется фотографъ въ павильонѣ, можно раздѣлить по отношенію направленія лучей, падающихъ на модель, на

- а) верхній свѣтъ, падающій вертикально на модель,
- б) передній свѣтъ, падающій горизонтально на переднюю сторону модели,
- в) боковой свѣтъ, падающій горизонтально на лѣвую или правую сторону модели.

Ни одинъ изъ этихъ родовъ освѣщенія самъ по себѣ не годится для полученія артистическаго портрета. Они годятся только въ комбинаціи между собою. Кромѣ того, опытъ показалъ, что въ большей части случаевъ нужно избѣгать непосредственнаго

Фиг. 17.



дѣйствія солнечнаго свѣта, а пользоваться преимущественно свѣтомъ неба. Количество послѣдняго бываетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ болѣе площадь сферической плоскости дѣйствующей части неба. Это заставляетъ строить павильоны на извѣстной высотѣ, какъ, напр., на крышахъ высокихъ домовъ, чтобы крыши и стѣны сосѣднихъ зданій не составляли препятствія къ прохожде-

нію свѣта дѣйствующей части неба.

Различаются три главныхъ рода конструкцій павильоновъ:

А. Павильонъ съ одностороннимъ освѣщеніемъ, наиболѣе распространенная форма павильона (фиг. 17). Величина павильона обусловливается имѣющимъ въ распоряженіи пространствомъ. Наиболѣе удовлетворяющею требованіямъ является длина въ 12,5 метр., ширина въ 6,2 метр. Почти такого размѣра, напр., извѣстный павильонъ Лукгардта въ Вѣнѣ. Эти павильоны строятся обыкновенно стеклянною стороною на сѣверъ, хотя лондонскій фотографъ Валентинъ Бланшаръ достигалъ блестящихъ результатовъ и въ павильонѣ, выходявшемъ своею стеклянною стороною на югъ, что подтверждаетъ и Лизегангъ, производившій опыты въ павильонѣ подобной конструкции.

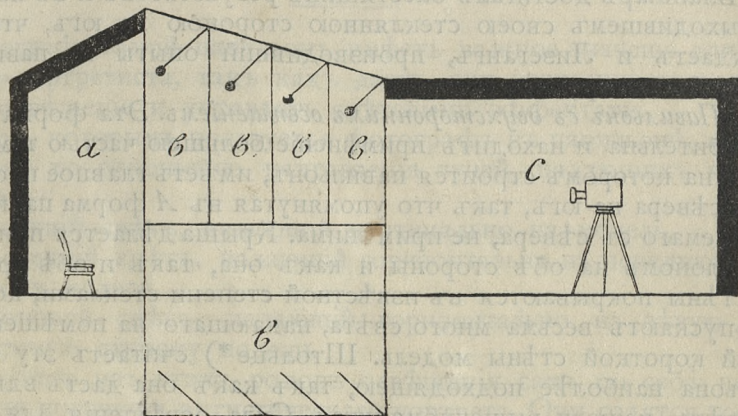
Б. Павильонъ съ двухстороннимъ освѣщеніемъ. Эта форма менѣе употребительна и находитъ примѣненіе большею частью тамъ, гдѣ зданіе, на которомъ строится павильонъ, имѣетъ главное протяженіе съ сѣвера на югъ, такъ что упомянутая въ *А* форма павильона, освѣщаемого съ сѣвера, не примѣнима. Крыша дѣлается при этомъ съ наклономъ на обѣ стороны и какъ она, такъ и обѣ продольныя стѣны покрываются въ извѣстной степени стеклами, которыя и пропускаютъ весьма много свѣта, падающаго на помещенную у южной короткой стѣны модель. Штольце *) считаетъ эту форму павильона наиболѣе подходящею, такъ какъ она даетъ вдвое болѣе свѣта, нежели вышеупомянутая. Сила освѣщенія для всѣхъ точекъ модели одинакова, тогда какъ въ помещеніи съ одностороннимъ свѣтомъ сила освѣщенія двухъ точекъ уменьшается съ увеличеніемъ разстоянія каждой изъ нихъ и именно, какъ квадраты этихъ разстояній. Такое равномерное освѣщеніе въ особенности хорошо для группъ. Посредствомъ задергиванія гардинъ можно, по желанію, уменьшать свѣтъ и получать при этомъ освѣщеніе подобное освѣщенію павильона *А*. Что касается до малой распространенности этой формы, то Штольце полагаетъ, что причиною этому неблагоприятныя условія температуры, такъ какъ подобный павильонъ быстро остываетъ зимою и сильно нагревается лѣтомъ. Такая форма павильона пригодна, въ особенности, для репродукцій.

В. Павильонъ въ видѣ туннеля. Этотъ видъ павильона получилъ свое названіе отъ темной пристройки въ видѣ туннеля для помещенія аппарата, примыкающей къ передней свѣтлой части павильона съ одностороннимъ или двухстороннимъ освѣщеніемъ. Такую конструкцию представляетъ павильонъ, изображенный на фиг. 18: *а* и *с* — пространства, закрытыя съ верху и съ боковъ, *в* снабжено окнами и стеклянною крышею. Окна и крыша имѣютъ

*) Stellung und Beleuchtung in der Photographie.

экраны, состоящие изъ легкихъ рамъ, обтянутыхъ тонкою бумагою. Помѣщенные въ наклонномъ положеніи, эти экраны не затемняютъ модели, расположенной въ переднемъ закрытомъ пространствѣ, но только удаляютъ лишній свѣтъ. Также употребительны и задергивающіяся гардины.

Фиг. 18.



Этотъ видъ павильона имѣетъ слѣдующія преимущества: при одинаково сильномъ свѣтѣ онъ болѣе освѣщаетъ модель, нежели павильонъ А и защищаетъ объективъ отъ посторонняго свѣта. Туннель удобенъ для постановки печи и можетъ примыкать своимъ концомъ къ темной комнатѣ. Для портретной фотографіи этотъ родъ павильона употребляется рѣдко, но онъ можетъ съ пользою служить для репродукцій. Всего лучше устраивать эти павильоны на зданіяхъ, имѣющихъ протяженіе съ сѣвера на югъ; тогда крышѣ павильона придаютъ наклонъ къ сѣверу, а боковыя стѣны воздвигаются къ востоку и западу.

Снабженіе павильона стеклами. Употребляемое для павильона стекло должно какъ можно менѣе препятствовать прохожденію актиническихъ лучей. Для этого выбирается стекло чисто-бѣлое или слабо-синеватое, но ни въ какомъ случаѣ не желтоватое, или зеленоватое. Оно не должно быть тонко, но и не слишкомъ толсто (обыкновенно бываетъ достаточно 3—5 мм.). Тонкое стекло не въ состояніи выдерживать удары града и тяжесть снѣга. Перекладки рамъ (переплеты) не должны слишкомъ препятствовать прохожденію свѣта; онѣ могутъ быть удалены на $\frac{1}{2}$ метра одна отъ другой.

Весьма вредно дѣйствуетъ накопленіе пыли на стеклянной

крышѣ; поэтому пыль должна удаляться обмываніемъ стеклъ и всего лучше растворомъ соды.

Въ павильонахъ, гдѣ имѣютъ доступъ солнечные лучи, или свѣтовые рефлексы, весьма важно имѣть приспособленіе для разсѣянія свѣта безъ большой его потери. Не рѣдко для этого употребляется матовое стекло, которое однако поглощаетъ довольно много свѣта. Тонкая (шелковая) бумага составляетъ то неудобство, что чрезвычайно скоро грязнится. Полезно покрывать стекла слоемъ жидкаго крахмального клейстера (въ тепломъ состояніи). Этотъ слой весьма прозраченъ и хорошо разсѣиваетъ свѣтъ, почти не поглощая его. При загрязненіи крахмалъ легко удаляется мокрою губкою.

Вмѣсто безцвѣтнаго стекла, въ свое время было рекомендовано употребленіе синяго или фіолетоваго, но безъ особеннаго успѣха.

Весьма трудно построенную изъ стекла и желѣза крышу павильона сдѣлать непроницаемой для воды, такъ какъ коэффициентъ расширенія отъ теплоты стекла и желѣза неодинаковъ. Въ этомъ случаѣ совѣтуютъ между прочимъ прокладывать между стекломъ и желѣзомъ каучуковыя полоски. Вотъ, кромѣ того, еще средство: расплавляютъ 1 часть сала и 2 части смолы и погружаютъ въ эту смѣсь полоски холста, которыя затѣмъ вкладываются въ наполненные обыкновенною замазкою пазы переплета. Стекло зажимается въ пазахъ пока не застынетъ смѣсь.

Кромѣ влаги, могущей проникнуть извнѣ, непріятно также сгущеніе водяныхъ паровъ на внутренней сторонѣ, неизбежное при самой плотной конструкціи. Во избѣжаніе стеканія образующейся такимъ образомъ и просачиваніемъ извнѣ воды совѣтуютъ устраивать къ внутреннему переплету желобки, въ которыхъ вода могла бы собираться. Лукгардтъ совѣтуетъ при этомъ класть стекла такъ, чтобы одна сторона была нѣсколько выше другой.

Гардины. Для фотографической практики весьма важно, какъ это мы уже видѣли выше, чтобы свѣтъ въ павильонѣ падалъ въ извѣстномъ опредѣленномъ направленіи и чтобы падающій въ другомъ направленіи свѣтъ былъ устраненъ. Для этой цѣли служатъ экраны и гардины.

Употребленіе экрановъ отличается отъ употребленія гардинъ тѣмъ, что первыми регулированіе свѣта производится вблизи модели отдѣльно отъ оконъ, вторыми же оно производится вдали отъ модели на самыхъ окнахъ. Въ послѣднемъ случаѣ, по мнѣнію Лизеганга*), теряется болѣе свѣта; кромѣ того, при употребленіи

*) Handbuch der practischen Photographie.

экрановъ онъ достигалъ лучшихъ эффектовъ въ освѣщеніи, нежели при употребленіи гардинъ.

Но такъ какъ во многихъ случаяхъ, не говоря уже о защитѣ отъ солнечныхъ лучей, нельзя обойтись и безъ гардинъ, то не мѣшаетъ имѣть въ павильонѣ то и другое.

Гардины укрѣпляются на стеклянной сторонѣ и крышѣ павильона, при чемъ первыя идутъ обыкновенно въ вертикальномъ, вторыя же въ наклонномъ направленіи. Онѣ дѣлаются большею частію изъ бумажной болѣе или менѣе непрозрачной ткани. Лизегангъ рекомендуетъ сѣрый шертингъ. Часто встрѣчается синій цвѣтъ.

Такъ какъ гардины должны легко передвигаться, то онѣ могутъ быть укрѣплены на проволокахъ посредствомъ колецъ. Бадень-Пригчардъ*) такъ описываетъ устройство гардинъ въ павильонѣ Шарвехтера въ Берлинѣ: «тамъ не употребляется шнурковъ для вздергиванія гардинъ; послѣднія, сдѣланныя изъ синей ткани, свободно свѣшиваются съ крыши, по всей длинѣ которой идутъ параллельно, на разстояніи $\frac{3}{4}$ метра одна отъ другой, туго натянутыя мѣдныя проволоки. Проволоки проходятъ черезъ валикъ къ зубчатому колесу, съ помощью котораго и натягиваются. Для регулированія гардинъ служить легкая камышевая палка, съ помощью которой легко скользящія гардины раздвигаются или собираются».

Размѣры павильона и наклонъ крыши. Павильонъ съ переднею стѣною около 3 метр. и заднею около 4 метр. считается низкимъ; павильонъ же съ переднею стѣною около 5 метр. и заднею около 6 метровъ и болѣе — высокимъ. Ширина павильона въ 4—5 метр. и длина въ 7—8 метр. считаются достаточными. Павильонъ шириною въ 6—7 метровъ и длиною въ 12 метр. и болѣе считается большимъ и весьма пригоденъ для репродукцій.

Что лучше для портретной фотографіи: высокій или низкій павильонъ? — вопросъ спорный.

По д-ру Фогелю**), низкій павильонъ пригоднѣе для этой цѣли, такъ какъ болѣе усиливаетъ контрастъ въ освѣщеніи головы и ногъ. Голова, на которую обращается главнѣйшее вниманіе въ портретной фотографіи, должна быть освѣщена сильнѣе ногъ. Если же требуется болѣе равномерное освѣщеніе, какъ, напримеръ, при репродукціяхъ или съемкѣ группъ, то предпочтительнѣе высокій павильонъ.

*) The Photographic Studios of Europe.

**) Handbuch der Photographie, B. IV, 1891.

Наклонная крыша павильона должна облегчать скатываніе снѣга съ нея и не давать собираться дождевой водѣ. Уголъ наклона въ 45° считается вполне достаточнымъ. Разница въ величинѣ наклона не производитъ особеннаго вліянія на освѣщеніе по отношенію къ непосредственному свѣту, но что касается до освѣщенія задней стѣны павильона, то оно сильнѣе, когда наклонъ крыши больше.

Солнечный щитъ на крышѣ. Для устраненія солнечныхъ лучей служить также щитъ, укрѣпляемый на крышѣ. Онъ можетъ быть или неподвиженъ, или же представлять подвижную раму, способную принимать различный наклонъ.

Такой щитъ весьма полезенъ для павильона, освѣщаемого съ сѣвера, въ особенности въ лѣтніе жары, когда онъ предохраняетъ крышу отъ накаливанія. Для павильона, освѣщаемого съ юга, это тѣ экранъ бесполезенъ. Тамъ употребительны только гардины и при томъ въ достаточномъ количествѣ. Крыша можетъ быть снабжена бѣлыми гардинами, поверхъ которыхъ идутъ обыкновенныя непрозрачныя.

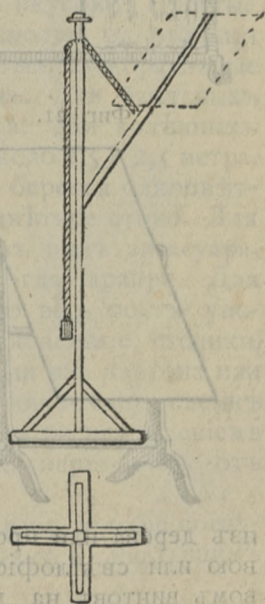
Вентиляція. Нужно строго слѣдить за соотвѣтствующей температурою павильона. Зимой, когда стеклянныя стѣны быстро охлаждаются, нужно позаботиться объ отопленіи, лѣтомъ — о надлежащей вентиляціи.

Окраска. Внутренность павильона окрашивается предпочтительно матово-сѣрою краскою, какъ наименѣе отражающею свѣтъ, такъ какъ въ случаѣ надобности отраженіе производится соотвѣтствующими рефлекторами (см. ниже). Въ слабо-освѣщенныхъ павильонахъ можно окрашивать внутренность въ свѣтлоголубой цвѣтъ.

Принадлежности павильона.

А. Экраны и рефлекторы. Въ 1875 году фотографъ Клари пропагандировалъ употребленіе головного экрана. Этотъ экранъ состоитъ изъ статива, въ которомъ имѣется продольная щель; въ этой щели скользитъ закрѣпляемый посредствомъ винта брусокъ, къ которому прикрѣплена на шарнирѣ планка съ рамою, могущею принимать различный наклонъ съ помощью проходящаго черезъ верхнее отверстіе статива шнура (фиг. 19).

Фиг. 19.

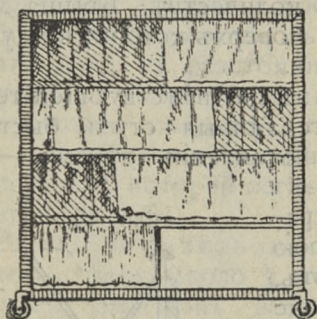


При употребленіи этого экрана можно достигнуть различныхъ эффектовъ въ освѣщеніи, въ особенности, если фотографъ обладаетъ достаточнымъ вкусомъ и ловкостью.

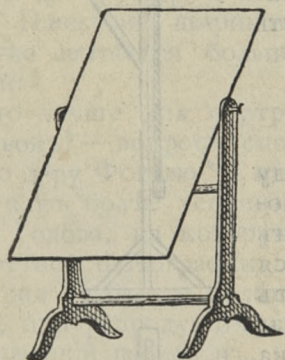
Яркое освѣщеніе лица посредствомъ падающаго сверху свѣта образуетъ рѣзкія тѣни подъ бровями, носомъ и подбородкомъ, что придаетъ лицу непріятное выраженіе. Смягчая это освѣщеніе съ помощью гардинъ, мы отнимаемъ слишкомъ много свѣта и удлиняемъ тѣмъ время экспозиціи. Съ помощью же экрана лучи свѣта задерживаются на своемъ пути и разсѣиваются по всѣмъ направленіямъ, вслѣдствіе чего рѣзкія тѣни лица смягчаются.

Размѣры экрана слѣдующіе: стативъ 2 метра вышиною, 5 см. шириною и 2 см. толщиною; рама — 85 см. въ квадратъ; планка рамы 56 см. длиною.

Фиг. 20.



Фиг. 21.



Клари весьма справедливо замѣчаетъ, что употребленіе головного экрана оказывается болѣе дѣйствительнымъ въ высокихъ павильонахъ, нежели въ низкихъ.

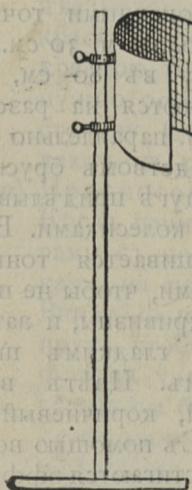
Для регулированія бокового свѣта служить четырехугольная рама (около 1½ метра шириною и 2 метра вышиною) на ножкахъ. Вверху укрѣплены на ней двѣ толстыя проволоки, изъ которыхъ на одной виситъ занавѣска изъ бѣлой, на другой — изъ черной матеріи. Эти занавѣски скользятъ по проволокамъ и, по желанію, могутъ передвигаться. Вмѣсто одной пары проволокъ можно укрѣпить четыре пары ихъ на различной высотѣ, какъ это видно изъ фиг. 20.

Для освѣщенія слишкомъ темной стороны какъ лица, такъ и корпуса служить рефлекторъ (фиг. 21), состоящій изъ подвижной рамы, оклеенной бѣлою бумагой. Вышина его 1⅓—2 метра, ширина — 1½ метра.

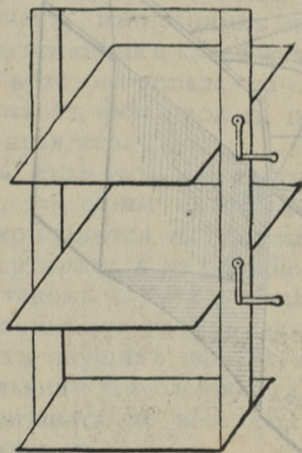
Вогнутый рефлекторъ, представленный на фиг. 22, служитъ преимущественно для лица. Остовъ его дѣлается изъ дерева или проволоки и обтягивается бѣлою, голубою, розовою или свѣтлофіолетовою матеріей. Онъ укрѣпленъ посредствомъ винтовъ на деревянномъ стативѣ и можетъ, по желанію подниматься и опускаться.

Рефлекторъ, подобный фиг. 21, но состоящий изъ двухъ рамъ, представленъ на фиг. 23.

Фиг. 22.



Фиг. 23.



Б. Фоны. Фоны, необходимые для позирования модели, бывают или декоративные, или простые. Декоративные фоны хороши, когда они нарисованы и примѣнены со вкусомъ. Простые фоны представляютъ собою одноцвѣтныя плоскости, однотонныя или оттѣненные, при томъ прямыя или вогнутыя. Декоративные фоны требуютъ соответствующихъ аксессуаровъ. Для бюстовыхъ портретовъ достаточенъ фонъ въ $1 \times 1,6$ метра, для колѣнныхъ около $1,8 \times 2,3$ метра, для небольшихъ группъ около $2,5 \times 2,5$ метра.

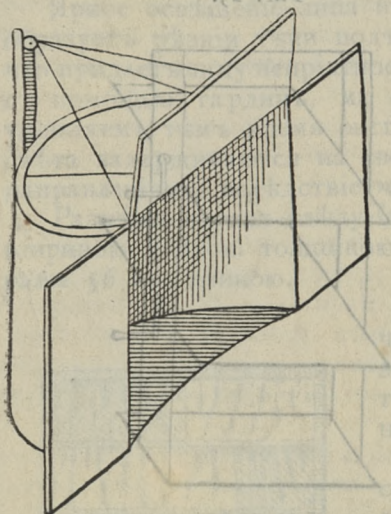
а) Прямые фоны. Для гладкихъ фоновъ берется одноцвѣтная бумага, бумажная ткань или одноцвѣтное сукно. Для оттѣненія одной стороны, а также и въ видѣ аксессуара, къ гладкому фону привѣшивается иногда драпри. Для аксессуаровъ при съемкѣ портретовъ во весь ростъ употребляются къ нему также небольшіе красивые столики, колонки, балюстрады, вазы съ подставками изъ картона или папье-маше. Оттѣненные фоны употребляются при съемкѣ бюстовъ. Они дѣлаются уже съ готовымъ распредѣленіемъ свѣта и тѣней, т. е. съ постепеннымъ переходомъ отъ свѣта къ глубокой тѣни.

б) Вогнутый фонъ. Такой фонъ дѣлается на подобіе вогнутаго рефлектора. По Льеберу *) онъ дѣлается слѣдующимъ

*) Photographie en Amérique.

образомъ: два плоскихъ желѣзныхъ прута, длиною 2 метра

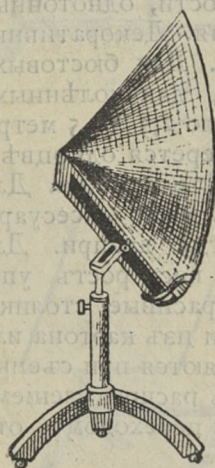
Фиг. 24.



40 см., шириною 5 см. и толщиною 1 см., сгибаются дугою такимъ образомъ, чтобы разстояние между конечными точками дуги было около 1 м. 30 см., что даетъ глубину въ 80 см. Обѣ дуги соединяются на разстоянии 2 м. 30 см. параллельно одна другой посредствомъ брусевъ. Къ нижней дугѣ придѣлываются ножки съ колесиками. Внутренность обшивается тонкими узкими досками, чтобы не измѣнить формы кривизны, и затѣмъ обтягивается гладкимъ широкимъ сукномъ. Цвѣтъ выбирается сѣрый, коричневый или темносиній. Съ помощью вогнутого фона достигаются эффекты оттъеннаго фона.

в) Альковообразный фонъ Адама Соломона (фиг. 24)

Фиг. 25.



есть родъ вогнутого фона съ придѣланнымъ къ нему навѣсомъ и отгибающимися верхнимъ и боковыми крыльями для регулированія свѣта какъ верхняго, такъ и боковаго. Вышина фона 2 м. 25 см., ширина спереди 3 м., глубина кривизны 1 м. 50 см. Крылья около 1 м. шириною. У Адама Соломона, бывшаго парижскаго фотографа, внутренность этого фона была выкрашена краскою шоколаднаго цвѣта. Крылья представляли легкія рамы, обтянутыя бѣлымъ муслиномъ. Навѣсъ состоялъ изъ двухъ половинокъ, представлявшихъ рамы, обтянутыя бѣлымъ толстымъ коленкоромъ и соединявшихся между собою посредствомъ шарнира. Крылья и навѣсъ управляются шнурками.

г) Конусообразный фонъ (фиг. 25). Нью-Йоркскій фотографъ Курцъ употребляетъ

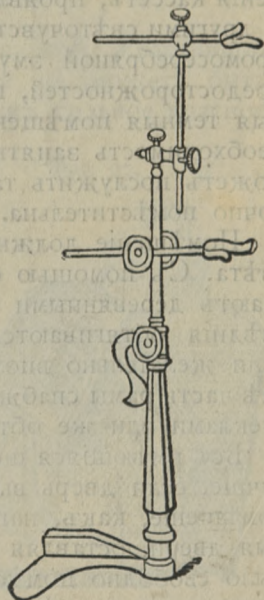
при съемкѣ бюстовъ вмѣсто оттъеннаго конусообразный фонъ, имѣющій около 1 м. 25 см. въ діаметрѣ. Фонъ этотъ дѣлается изъ листового цинка и покрывается внутри картономъ сѣраго цвѣта.

д) Натягиваніе декоративныхъ фоновъ на раму. Верхній край фона прикрѣпляется къ рамѣ, начиная съ середины, гвоздиками на разстояніи 5 см. одинъ отъ другого; задняя сторона фона смачивается какъ можно равномернѣ водою, а именно: при фонахъ, написанныхъ клеевою краскою, холодною, при фонахъ, написанныхъ масляною краскою, теплою. При фонахъ, писанныхъ клеевою краскою, нужно остерегаться, чтобы вода не попала на лицевую сторону. Смочивъ такимъ образомъ фонъ водою, прикрѣпляютъ къ рамѣ и остальные края его.

е) Приспособленіе прямыхъ фоновъ въ павильонѣ. Когда павильонъ не широкъ, то фоны натягиваются на рамы съ ножками, или же укрѣпляются на круглыхъ палкахъ, на которыя они и наворачиваются на подобіе шторъ. Внизу фона вшивается въ такомъ случаѣ металлическій пруть, чтобы фонъ при спусканіи ровно натягивался. Палки фоновъ укрѣпляются на двухъ идущихъ по обѣ стороны павильона брускахъ съ нѣсколькими углубленіями, для того, чтобы фоны можно было перемѣщать, по желанію, дальше или ближе. Декоративные фоны натягиваются предпочтительно на рамы. Когда павильонъ достаточно широкъ, то натянутые на рамы фоны могутъ скользить съ помощью крючковъ на протянутыхъ въ нѣсколько рядовъ толстыхъ проволокахъ.

В. Головодержатель (фиг. 26). Чтобы дать опору головѣ позирующаго и вызвать тѣмъ большую неподвижность въ этой столь важной для портретной фотографіи части тѣла, употребляется головодержатель. Но при этомъ нужно имѣть въ виду то обстоятельство, что не модель должна приспособляться къ положенію головодержателя, но послѣдній къ положенію модели. Головодержатель состоитъ изъ желѣзной колонки на тяжелой ножкѣ; къ колонкѣ прикрѣпляется посредствомъ винта подвижной желѣзный стержень съ желѣзною вилкою, которою и поддерживается голова модели. У нѣкоторыхъ головодержателей желѣзная колонка сгибается въ верхней своей части на шарнирахъ и тѣмъ даетъ возможность приводить вилку въ любое положеніе. У болѣе со-

Фиг. 26.



вершенной конструкціи головодержателей имѣется еще приспособленіе для опоры туловища. Кромѣ описаннаго стоячаго головодержателя, употребляются еще головодержатели, привинчивающіеся къ стулу, но менѣе удобные.

При употребленіи того или другого головодержателя нужно, главнымъ образомъ, заботиться, чтобы онъ былъ замаскированъ моделью.

IV. Темная комната.

Темная комната, играющая весьма важную роль въ фотографической практикѣ, представляетъ помѣщеніе, лишенное актиническаго свѣта. Смотря по роду работъ, различаютъ темную комнату для негативнаго и темную комнату для позитивнаго процессовъ. Особенна важна и требуетъ наиболѣе предосторожностей первая.

Темная комната для негативнаго процесса. Описываемое помѣщеніе предназначается главнымъ образомъ для наполненія кассетъ, проявленія и прочихъ работъ съ бромосеребряными и другими свѣточувствительными препаратами. Для приготовления бромосеребряной эмульсіи и пластинокъ, требующаго большихъ предосторожностей, въ специальныхъ лабораторіяхъ имѣются особыя темныя помѣщенія. Для любителя же, которому встрѣтится необходимость заняться этою работою въ небольшомъ размѣрѣ, можетъ послужить та же темная комната, если только она достаточно помѣстительна.

Помѣщеніе должно быть вполне непроницаемо для бѣлаго свѣта. Съ помощью обойщика и столяра имѣющіяся окна снабжаютъ деревянными рамами съ открывающимися дверцами. Последнія обтягиваются въ два слоя чернымъ грубымъ сукномъ, если желательно вполне затемнить окна. Въ противномъ же случаѣ часть рамы снабжается, какъ сказано ниже, неактиническими стеклами или же обтягивается неактиническимъ холстомъ.

Всѣ имѣющіяся щели должны быть тщательно задѣланы. Всего лучше, если дверь выходитъ въ какое нибудь слабо освѣщенное помѣщеніе, какъ, напр., корридоръ. Обыкновенно дѣлаютъ двойныя двери, оставляя между ними столько мѣста, чтобы можно было свободно помѣститься въ промежуткѣ и затворить первую дверь, прежде чѣмъ отворится вторая. Но частое отпирание и запираніе дверей, уже непріятное само по себѣ, производитъ до-

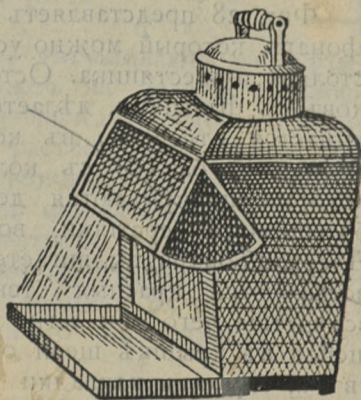
вольно сильное колебаніе воздуха, поднимающее пыль. Наивозможное охраненіе темной комнаты отъ пыли есть между тѣмъ одно изъ главныхъ требованій фотографической практики. Поэтому внутреннюю дверь темной комнаты лучше замѣнить непроницаемыми для свѣта двойными гардинами, принимая при прохожденіи тѣ же предосторожности, что и съ дверями. Возможность выполнения этихъ условій позволяетъ работать днемъ, въ противномъ же случаѣ наиболѣе подходящимъ является вечернее время.

На бромосеребряно-желатинную эмульсію дѣйствуютъ всѣ цвѣта спектра, за исключеніемъ рубиново-краснаго, который если и дѣйствуетъ на нее, то только при весьма продолжительной экспозиціи. Поэтому освѣщеніе темной комнаты для работъ съ бромосеребряною эмульсіею должно производиться посредствомъ рубиново-краснаго свѣта. Въ комнатѣ, служащей для работъ съ готовыми пластинками, можно воспользоваться имѣющимся тамъ окномъ, снабдивъ его рубиново-красными стеклами или обтянувъ такого же цвѣта матеріею (см. ниже). Но такъ какъ сила дневнаго свѣта весьма измѣнчива, то было бы затруднительно вѣрно судить о степени проявленія и получать одинаковаго характера негативы. Поэтому предпочитается употребленіе болѣе постоянного искусственнаго свѣта.

Для работъ по приготовленію чувствительной желатинной эмульсіи употребленіе дневнаго свѣта вообще не можетъ быть рекомендовано, такъ какъ онъ даетъ слишкомъ сильное красное освѣщеніе, могущее при продолжительномъ дѣйствіи вредно отозваться на эмульсіи.

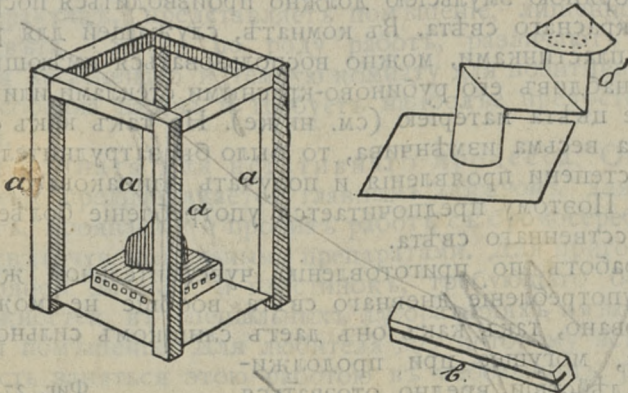
Источникомъ искусственнаго свѣта служить обыкновенно керосиновая лампа, помѣщенная въ фонарь съ красными стеклами или такая же лампа съ краснымъ цилиндромъ, или же свѣча съ краснымъ колпакомъ. Наиболѣе соответствующимъ цѣли оказывается фонарь, такъ какъ сказанныя лампа и свѣча снабжены приспособленіемъ — для предотвращенія прониканія неокрашеннаго свѣта и (какъ у свѣчи) для поддерживанія пламени на одномъ уровнѣ — могущимъ легко испортиться и надѣлать хлопотъ, и, кромѣ того, легко даютъ копоть.

Фиг. 27.



Фиг. 27 представляет американскій фонарь для темной комнаты. Двѣ стороны его снабжены красными стеклами, третья же снабжена молочнымъ стекломъ и заперта непроницаемыми для свѣта дверцами. Это стекло служитъ для разсматриванія готовыхъ негативовъ (проявленныхъ и отфиксированныхъ). Въ верхней части фонаря вставлено еще кромѣ того желтое стекло, служащее для разсматриванія проявленныхъ, но еще не отфиксированныхъ изображеній. Это стекло закрывается, въ случаѣ необходимости, имѣющеюся при немъ крышкою. Колесико ламповой горѣлки, служащее для регулированія пламени, выходитъ наружу, вслѣдствіе чего можно удобно уменьшать или увеличивать пламя лампы, не раскрывая фонаря.

Фиг. 28.



Фиг. 28 представляет болѣе простой, но довольно удобный фонарь, который можно устроить своими средствами при помощи столяра и жестяника. Остовъ его, состоящій изъ тонкихъ брусковъ съ фальцами, дѣлается изъ дерева (а). Въ крышкѣ продѣлывается отверстие, въ которое вставляется колѣнчатая жѣлѣзная труба (б) съ колпакомъ. Дно снабжено отверстиями, которыя прикрываются деревяннымъ, также снабженнымъ небольшими отверстиями, возвышеніемъ для помѣщенія лампы. Дверца фонаря выдвигается въ фальцахъ. Въ фальцы брусковъ вставляются красныя стекла, нѣсколько выдающіяся сверху, вслѣдствіе чего они легко вынимаются. Для закрыванія получающейся въ крышкѣ щели отъ фальцевъ, въ которую проходитъ свѣтъ, служатъ накладки (в) съ сдѣланными въ нихъ углубленіями для накладыванія на выдающійся конецъ стекла. Для того, чтобы фонарь не слишкомъ нагревался, его слѣдуетъ дѣлать внутри достаточно просторнымъ. Фонарь долженъ быть вполне

непроницаемъ. Если будутъ какія нибудь щели, то ихъ необходимо законопатить и заклеить.

Находящіяся въ продажѣ красныя стекла часто оказываются непригодными для темной комнаты, такъ какъ вмѣстѣ съ красными лучами пропускаютъ и другіе, дѣйствующіе на чувствительную пластинку. Надежныя красныя стекла можно приготовить самому по слѣдующему рецепту Э. Фогеля:

Если взять два обыкновенныя стекла и, покрывъ одно изъ нихъ растворомъ красящаго вещества, извѣстнаго подъ названіемъ *родамина*, а другое — растворомъ другого красящаго вещества, *ауранціи*, соединить ихъ вмѣстѣ, то получится красное стекло, дающее надежный красный свѣтъ. Растворъ ауранціи получается раствореніемъ 1 грм. этого вещества въ 100 ксм. дистилл. воды. Если растворится не все, прибавляютъ нѣсколько капель нашатырнаго спирта. Далѣе, 20 грм. желатина растворяютъ при нагреваніи въ 100 ксм. воды и смѣшиваютъ 25 ксм. этого раствора съ 25 ксм. раствора ауранціи. Для приготовленія раствора родамина 8 грм. этого вещества растворяютъ въ 250 ксм. воды, 30 ксм. этого раствора смѣшиваютъ съ 25 ксм. упомянутого раствора желатина. Оба раствора фильтруютъ черезъ фланель.

Затѣмъ берутъ стекла, хорошо промываютъ ихъ и, протеревъ тряпочкою съ нѣсколькими каплями виннаго спирта (алкоголя), обливаютъ слѣдующимъ растворомъ, который способствуетъ лучшему пристаиванію окрашеннаго слоя къ стеклу:

желатина 1 грм.

воды 250 ксм.

раствора хромов. квасцовъ (1 ч. на 50 ч. воды) 6 »

Облитыя этимъ растворомъ стекла высушиваютъ въ вертикальномъ положеніи и затѣмъ помѣщаютъ на ровную, горизонтально установленную (съ помощью ватерпаса) плоскость и обливаютъ вышеописанными окрашенными растворами желатина. Обливаніе производится возможно осторожно, чтобы избѣжать образованія пузырьковъ воздуха. Для формата 18×20 см. раствора ауранціи требуется 30 ксм., а раствора родамина — 45 ксм.

Если хорошо вычищенные стекла протереть съ помощью тряпочки порошкомъ талька и облить имѣющимся въ продажѣ 2% коллодіономъ*), а затѣмъ по высыханіи его — описаннымъ крася-

*) Обливаніе коллодіономъ производится такъ: пластинку держать за нижній лѣвый уголокъ и на середину ея наливаютъ достаточное количество коллодіона, которое соответствующимъ наклоненіемъ пластинки распределяется сначала въ верхній правый уголокъ, затѣмъ въ верхній лѣвый уголокъ,

щимъ растворомъ съ желатиномъ, то по совершенномъ высыханіи этого слоя его подрѣзываютъ по краямъ ножомъ и легко отдѣляютъ отъ стекла. Двѣ такія пленки, окрашенныя одна родаминомъ, другая ауранціею, помѣщаются вмѣстѣ между двумя обыкновенными стеклами и служатъ вмѣсто краснаго стекла.

Вмѣстѣ съ краснымъ стекломъ въ фонарь вставляется еще матовое, чтобы красный свѣтъ разсѣивался и, вмѣстѣ съ тѣмъ, чтобы не раздражать зрѣнія виднѣющимся черезъ стекло пламенемъ лампы.

Для замѣны дорогихъ красныхъ стеколъ существуютъ въ продажѣ болѣе дешевые: красная пергаментная бумага и красный коленкоръ. Сложенные въ два-три раза они до извѣстной степени замѣняютъ красное стекло. Въ фонарь бумага или коленкоръ вкладывается между двухъ простыхъ стеколъ или же плотно обвертывается вокругъ одного стекла.

Красный свѣтъ, непріятно дѣйствующій на зрѣніе, можно для работъ съ готовыми сухими пластинками, какъ то: вкладываніе въ кассеты, проявленіе, замѣнить оранжевымъ свѣтомъ, если работать на нѣкоторомъ разстояніи отъ фонаря и вообще принимать предосторожности, чтобы не подвергать пластинку напрасно дѣйствію свѣта. Пріятное освѣщеніе, и при томъ довольно неактиничное, получается, если взять два слоя существующаго въ продажѣ желтаго коленкора и четыре слоя темнокоричневой, предварительно промасленной папиросной бумаги и заключить все это между двумя обыкновенными стеклами или приклеить по краямъ къ одному стеклу *).

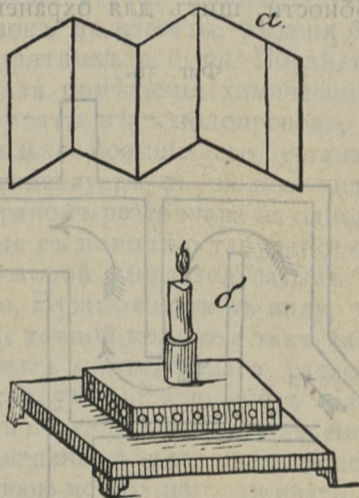
Фотографамъ-туристамъ, имѣющимъ въ виду проявлять или перемѣнять свои пластинки въ какой нибудь импровизированной темной комнатѣ во время дороги, можно рекомендовать простой фонарь, представленный на фиг. 29. Онъ состоитъ изъ трехъ частей *a, б, в*: *a* — стѣнки фонаря, состояшія изъ четырехъ стеклянныхъ пластинокъ около 20×8 см. величиною. Всѣ четыре пластинки соединяются одна съ другою посредствомъ оклейки ихъ однимъ кускомъ желтаго холста, сложеннаго вчетверо и при томъ такъ, чтобы каждая пластинка свободно отгибалась, т. е. чтобы стѣнки *a* складывались въ четыре раза; *б* — деревянное

въ нижній лѣвый уголъ и, наконецъ, въ нижній правый уголъ, откуда избытокъ жидкости сливается. — Коллодіонъ, состоя изъ раствора пироксилина въ смѣси эфира и алкоголя, представляетъ огнеопасную жидкость, которую не слѣдуетъ подносить близко къ огню.

*) Авторъ обыкновенно пользуется этимъ освѣщеніемъ, употребляя въ фонарь маленькую керосиновую лампу въ 3 свѣчи. Освѣщеніе получается не особенно сильное, но пріятное для глазъ и достаточно надежное.

дно на ножкахъ и съ углубленіями для вставки стѣнокъ; имѣющее въ срединѣ отверстіе прикрывается, какъ въ описанныхъ выше фонаряхъ, возвышеніемъ съ отверстіями, на которомъ помѣщается въ жестяной подставкѣ огарокъ свѣчки; *в* — деревянная обложенная жестью крыша фонаря для надѣванія ея на стѣнки въ имѣющіяся въ ней углубленія; посредствомъ проволоки къ ней подвѣшена жестяная пластинка нѣсколько меньшаго размѣра, защищающая отверстіе отъ прохожденія свѣта, но не препятствующая прохожденію воздуха; *г* — изображаетъ фонарь въ готовомъ видѣ. Стѣнки *а* разгибаются и вставляются въ видѣ четырехугольной призмы въ соответствующія углубленія дна *б*, послѣ чего надѣвается крышка *в*.

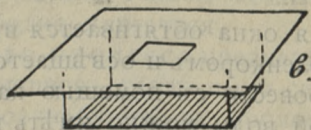
Фиг. 29.



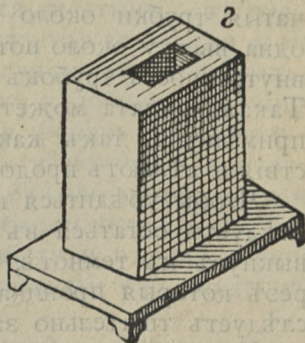
Для практическаго испытанія неактивности освѣщенія темной комнаты отвинчиваютъ объективъ камеры и получившееся отверстіе прижимаютъ къ стеклу фонаря. Сзади помѣщаютъ на такомъ разстояніи, на которомъ обыкновенно работаютъ, кассету съ чувствительною пластинкою и, открывъ крышку кассеты до половины, экспонируютъ пластинку около 15 минутъ.

Если свѣтъ мало активенъ, то экспонированная часть пластинки не должна измѣняться въ проявителѣ, а оставаться тождественною съ неэкспонированною.

Темная комната, освѣщаемая фонарями и обыкновенно служащая для занятій нѣсколькимъ лицамъ, должна хорошо вентилироваться. Если обыкновеннаго вентилятора недостаточно, то можно пользоваться вентиляторомъ, изображеннымъ на фиг. 30, который придѣлывается къ форточкѣ. Онъ состоитъ изъ деревяннаго ящика съ деревянными же пере-

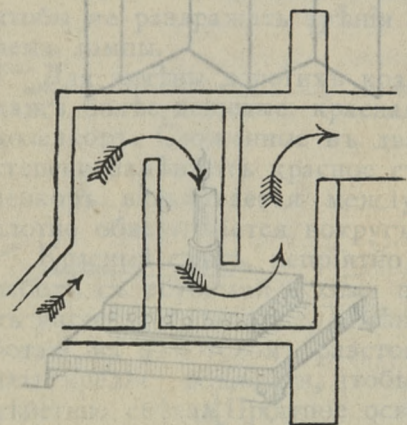


2



городками. Передняя крышка можетъ при помощи шнурковъ открываться до желаемой степени. Весь ящикъ около $\frac{1}{2}$ метра высотой и столько же глубиной и окрашенъ внутри черною краскою. У наружнаго отверстія придѣлывается, въ случаѣ необходимости, щитъ для охраненія отъ свѣта и непогоды.

Фиг. 30.



Любителю не имѣющему возможности располагать особою темною комнатою, приходится или работать по вечерамъ, когда стемнѣетъ, или же, всего лучше, устроить себѣ небольшую темную комнату въ видѣ просторнаго шкафа. Остовъ такого помѣщенія сколачивается изъ деревянныхъ брусковъ, а сверху набивается шведскій картонъ и клеенка. Высота такой комнатки должна быть нѣсколько болѣе роста человека. Нужно, конечно, позаботиться, чтобы комнатка была свѣтонепроницаема и имѣла плотно запирающуюся дверь. Отверстіе

для окна обтягивается въ нѣсколько слоевъ желтымъ и краснымъ коленкоромъ и освѣщается снаружи лампою. Въ комнатку нужно провести съ помощью каучуковой трубки воду; для стока грязной воды можно имѣть ведро, по стѣнамъ устраиваются полочки для растворовъ и посуды, а подъ окномъ устанавливается столъ для работъ. Для вентиляции могутъ служить двѣ жестяныя колѣнчатыя трубки около $3\frac{1}{2}$ дюйм. въ діаметрѣ, приспособленныя одна вверху около потолка, другая внизу — близъ пола комнатки; внутренность трубокъ окрашивается черною матовой краскою. — Такая комната можетъ однако служить лишь для ограниченнаго примѣненія, такъ какъ небольшіе размѣры ея стѣсняють дѣйствія и дѣлають продолжительное пребываніе въ ней неудобнымъ.

Чтобы убѣдиться въ свѣтонепроницаемости темной комнаты, слѣдуетъ остаться въ ней на $\frac{1}{4}$ часа безъ освѣщенія. Глазъ, привыкнувъ къ темнотѣ, легко замѣтитъ всѣ щели и отверстія, черезъ которыя проникаетъ свѣтъ. Если таковыя окажутся, то ихъ слѣдуетъ тщательно задѣлать.

Комната, назначенная исключительно для фотографическихъ работъ, должна быть устроена вполне удобно, такъ какъ большинство операций, и притомъ самыхъ важныхъ, приходится производить въ темной комнатѣ. Между тѣмъ большая часть темныхъ

комнаты, даже у профессиональных фотографов, грѣшить по этой части.

Для занятій требуется, по крайней мѣрѣ, два стола: одинъ большой — для проявленія, фиксирования и т. п. работъ, другой поменьше — для вкладыванія пластинокъ въ кассеты, рѣзанія бумаги и т. п. болѣе или менѣе опрятныхъ работъ. Послѣдній столъ можно снабдить шкафикомъ для помѣщенія химическихъ веществъ и растворовъ. Если въ комнатѣ нѣтъ водопровода, то рядомъ съ большимъ столомъ, нѣсколько повыше его, устанавливается на деревянномъ табуретѣ резервуаръ съ водою, снабженный краномъ и крышкою. Подъ краномъ резервуара на одномъ уровнѣ со столомъ помѣщается также съ помощью табуретки сосудъ для стока воды, излишекъ которой сливается затѣмъ въ поставленное подъ табуреткою ведро. Нужно имѣть въ виду, что обиліе воды есть непремѣнное условіе темной комнаты, такъ какъ всѣ фотографическія операціи требуютъ значительнаго расхода воды. По стѣнамъ темной комнаты слѣдуетъ приспособить полки для помѣщенія посуды и т. п. На полъ полезно разослатъ клеенку, которая предохраняетъ его отъ загрязненія и задерживаетъ поднимающуюся при ходьбѣ пыль. Лишнюю мебель нагораживать не слѣдуетъ, такъ какъ при скудномъ освѣщеніи темной комнаты нельзя было бы въ такомъ случаѣ свободно двигаться.

Темная комната для позитивнаго процесса предназначена для работъ по изготовленію позитивовъ различными способами, за исключеніемъ позитивовъ, получаемыхъ на бромосеребряно-желатинной бумагѣ, для обработки которой служить темная комната съ краснымъ или темно-желтымъ освѣщеніемъ (какъ для негативнаго процесса). Она освѣщается желтымъ свѣтомъ, для чего можно пользоваться окномъ, обтягивая его въ три слоя желтымъ холстомъ. Одно или два стекла лучше не обтягивать, а закрывать картономъ, который, въ случаѣ надобности, можно было бы отнимать. Вечеромъ употребляется фонарь съ обтянутыми желтымъ холстомъ стеклами, а при нѣкоторыхъ процессахъ, какъ напр., серебреніе альбуминной бумаги, обыкновенная лампа. Въ большинствѣ случаевъ нѣтъ необходимости въ отдѣльномъ помѣщеніи, а можно производить работу и въ описанной выше комнатѣ, если располагать кромѣ краснаго еще желтымъ фонаремъ.

Посуда. Кромѣ обыкновенной химической посуды, какъ то: химическихъ стакановъ, колбъ, мензуръ, воронокъ и т. п., фотографу необходимы плоскіе сосуды для обработки негативовъ и позитивовъ. Для этого служатъ такъ называемыя «ванночки», или «кюветы», дѣлающіяся изъ стекла, фаянса, цинка, жести,

эбонита (твердой резины), целлулоида и папье-маше. Кюветы изъ эбонита, целлулоида и папье-маше хороши для дороги, такъ какъ онѣ легки и не бьются. Если въ послѣднихъ станетъ сходить покрывающій ихъ лакъ, то испорченное мѣсто исправляется покрываніемъ растворомъ асфальта въ хлороформѣ или сѣрнистомъ углеродѣ. Металлическія кюветы изъ цинковой жести употребляются не иначе, какъ эмальированными или лакированными; вслѣдствіе своей дешевизны онѣ часто употребляются для большихъ форматовъ пластинокъ и бумагъ. Испорченная лакировка возобновляется покрываніемъ кюветъ желѣзнымъ (асфальтовымъ) лакомъ, имѣющимся въ продажѣ. Еще выгоднѣе приобретать не лакированные ванны и покрывать ихъ самому сказаннымъ лакомъ. Для обыкновеннаго употребленія могутъ служить недорогія фаянсовыя ванны. Дешевую кювету можно получить изъ деревяннаго ящика, дно котораго удаляется, а вмѣсто него вставляется въ сдѣланный для этого фальцъ стеклянная пластинка. Шели заливаются расплавленнымъ шеллакомъ, а стѣнки ящика покрываются нѣсколько разъ толстымъ слоемъ раствора шеллака въ спиртѣ или упомянутымъ выше растворомъ асфальта.

Для заливанія деревянныхъ кюветъ можетъ служить также слѣдующая смѣсь:

канифоли	1 ч. по вѣсу.
воску	2 " " "
парафина	3 " " "

Смѣсь наносится въ горячемъ состояніи съ помощью кисти, при чемъ кювета, насколько возможно, нагревается.

Самыя лучшія и вмѣстѣ съ тѣмъ самыя дорогія кюветы — стеклянныя. Онѣ лучше выдерживаютъ вліяніе фотографическихъ растворовъ и потому лучше отмываются. Глазурь же фаянсовыхъ кюветъ часто страдаетъ отъ дѣйствія употребляемыхъ растворовъ и вслѣдствіе этого менѣе гарантируется чистота сосуда. Соблюденіе же чистоты и аккуратности — одно изъ главныхъ условій фотографической практики. Лучше всего, если каждая изъ кюветъ имѣетъ свое специальное назначеніе.

V. Негативный процессъ.

Приготовление фотографическихъ клише или негативовъ производится въ настоящее время почти исключительно по бромосеребряно-желатинному способу, дающему возможность получать сухія, въ высшей степени чувствительныя къ свѣту и способныя долго сохраняться, пластинки.

1. Приготовление бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ.

Для получения бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ необходимо прежде всего приготовить бромосеребряно-желатинную эмульсію.

Эмульсією въ фотографическомъ смыслѣ называется жидкость со взвѣшенною въ ней въ мелко раздробленномъ состояніи нерастворимою свѣточувствительною солью, отчего жидкость принимаетъ видъ молока.

Бромосеребряно-желатинная эмульсія есть растворъ желатина съ висящею въ немъ бромосеребряною солью. Бромосеребряная соль (бромистое серебро) образуется при осажденіи растворимыхъ солей серебра бромомъ или растворимыми бромистыми солями.

Бельгійскій химикъ Стасъ указалъ въ 1874 г. на то, что бромистое серебро можетъ образоваться въ 6 различныхъ состояніяхъ, при чемъ онъ описалъ и условія получения ихъ.

Эти состоянія:

- а) клочковато-бѣлое,
- б) клочковато-желтое,
- в) порошкообразное ярко-желтое,
- г) порошкообразное жемчужно-бѣлое,
- д) зернистое бѣловато-желтое,
- е) кристаллическое или плавленное ярко-желтое.

Въ зернистомъ состояніи бромистое серебро оказывается самымъ свѣточувствительнымъ тѣломъ. Стасъ получалъ его, вливая разболтанное въ водѣ клочковатое или порошкообразное бромистое серебро въ кипящую воду, а также осаждая кипящій растворъ азотнокислаго серебра (1:1000) кипящимъ же весьма слабымъ растворомъ бромистаго аммонія.

Что касается до бромосеребряно-желатинной эмульсіи, то взвѣшенное въ ней бромистое серебро, образовавшееся отъ смѣшиванія раствора азотнокислаго серебра съ растворомъ бромистой

соли и желатина представляет сначала состояніе малочувствительное (порошкообразное), а затѣмъ превращается, съ помощью извѣстныхъ приѣмовъ, въ состояніе въ высшей степени свѣточувствительное (зернистое).

Всѣ употребляемые для приготовления эмульсіи химическіе продукты должны отличаться наивозможною чистотою. Важнѣйшіе изъ этихъ продуктовъ суть: желатинъ, азотно-кислое серебро, бромистыя и іодистыя соли и амміакъ.

Желатинъ. Желатинъ имѣетъ большое вліяніе на качество эмульсіи и, какъ, вещество, легко подверженное измѣненіямъ, требуетъ подробнаго разсмотрѣнія его свойствъ.

Желатинъ, употребляемый въ фотографіи, готовится двухъ сортовъ: твердый и мягкій. Первый быстро застываетъ, образуя твердый студень, и обыкновенно не скоро разбухаетъ въ водѣ; второй же отличается противоположными свойствами. Твердый желатинъ, вслѣдствіе быстроты застыванія, облегчаетъ и ускоряетъ работу въ лѣтнее время и при томъ лучше держится на стеклѣ. Но онъ имѣетъ также и свои недостатки, каковы: медленность проявленія, образованіе облакообразныхъ пятенъ, тонкость изображенія. Вслѣдствіе этого твердый желатинъ большею частію смѣшивается съ мягкимъ. Обыкновенная пропорція такого смѣшиванія: 1 ч. твердаго желатина на 1 ч. мягкаго, которая однако можетъ, смотря по обстоятельствамъ, измѣняться; зимою на 1 ч. твердаго желатина приходится иногда брать до 2 ч. мягкаго, а лѣтомъ на 1 ч. мягкаго до 3—4 ч. твердаго.

Главнѣйшія фабрики, приготовляющія желатинъ для эмульсіи, суть: Х. В. Гейнрихсъ въ Гехстѣ (Höchst) на Майнѣ; Винтертурская желатинная фабрика въ Винтертурѣ (Швейцарія), имѣющая отдѣленіе также въ Гехстѣ; Нэльсонъ, Дэль и К^о въ Лондонѣ (14 Dowgate Hill); Коанье (Coignet) въ Парижѣ.

При выборѣ желатина для эмульсіи слѣдуетъ руководствоваться нижеслѣдующими указаніями относительно качествъ, которыми онъ долженъ обладать, и способовъ его испытанія:

- а) Желатинъ не долженъ содержать жира — примѣси, наиболѣе часто въ немъ встрѣчающейся. Присутствіе жира узнается слѣдующимъ простымъ способомъ: водный растворъ 20—40 гр. желатина оставляется на нѣсколько дней въ хорошо закрытомъ сосудѣ въ тепломъ, покойномъ мѣстѣ. Если жиръ содержится въ желатинѣ, то онъ мало-по-малу соберется на поверхности раствора въ видѣ глазковъ.
- б) Размеленный и размоченный въ продолженіе $\frac{1}{2}$ —1 часа въ водѣ желатинъ долженъ при нагреваніи на водяной

банѣ *) мало-по-малу вполне раствориться. Растворъ не долженъ изобиловать нерастворимыми частицами и быть по возможности прозрачнымъ и безцвѣтнымъ. Полная прозрачность и безцвѣтность раствора обыкновенно не достигается. Раствореніе желатина въ водѣ должно послѣдовать при температурѣ не выше $40-50^{\circ}$ Ц.

в) Для сравненія нѣсколькихъ сортовъ желатина, въ особенности при опредѣленіи ихъ твердости, можетъ служить испытаніе способности ихъ воспринимать воду. При этомъ нужно имѣть въ виду, что съ возвышеніемъ температуры количество поглощаемой воды увеличивается, и производить поэтому сравнительныя испытанія при одинаковыхъ условіяхъ температуры. Кромѣ того, желатинъ различныхъ фабрикъ отличается по своему внѣшнему виду: куски, нити, листы. Чаше всего встрѣчаются листы. Для сказанныхъ пробъ необходимо предварительно привести испытываемые сорта желатина къ одинаковому внѣшнему виду, именно: превратить въ листы. Для этого концентрированный растворъ желатина наливается тонкимъ слоемъ въ плоскій сосудъ. По застываніи слой осторожно отдѣляется и высушивается при обыкновенной комнатной температурѣ, послѣ чего онъ готовъ для пробъ. Самое испытаніе производится слѣдующимъ образомъ: отвѣсивъ извѣстное количество желатина, мочатъ его сутки въ водѣ, имѣющей температуру около 15° Ц., затѣмъ разбухшій желатинъ вынимается, обсушивается съ поверхности протечною бумагою и взвѣшивается. Полученный приростъ въ вѣсѣ указываетъ на количество поглощенной воды.

г) Важно знать точки плавленія и застыванія желатина, хотя опредѣленіе ихъ простымъ способомъ, вслѣдствіе трудности точно уловить переходъ изъ студенистаго состоянія въ жидкое и наоборотъ, требуетъ большаго вниманія и осторожности. 4 грамма желатина растворяютъ въ 96 куб. см. воды и, прекративъ нагреваніе, опускаютъ въ растворъ стеклянный химическій термометръ въ видѣ трубки, пробуя имъ по временамъ, не начинается ли застываніе жид-

*) Водяная баня способствуетъ равномерному нагреванію. Простое устройство водяной бани состоитъ въ слѣдующемъ: берется кастрюля, на дно которой помѣщается согнутая изъ толстой проволоки подставка для сосуда, который долженъ нагреваться. Для такой подставки можно употребить также имѣющіеся въ продажѣ для химическихъ цѣлей маленькіе треножники. Въ кастрюлю наливается вода такъ, чтобы она покрывала до половины стоящій на подставкѣ сосудъ. Затѣмъ кастрюля ставится на огонь.

кости, и замѣчаютъ градусы, какъ при началѣ, такъ и по окончаніи застыванія.

Сосудъ съ студенистымъ желатиномъ ставится въ водяную баню, которая слегка, мало-по-малу, нагревается. Какъ только будетъ замѣтно размягченіе студня съ краевъ, огонь удаляютъ и ждутъ дальнѣйшаго расплавленія, оставляя сосудъ въ водяной банѣ. Въ предупрежденіе быстрого остыванія водяной бани, ее можно окутать сукномъ или какою-либо другою шерстяною тканью. Если студень дѣйствительно будетъ продолжать расходиться, то термометромъ опредѣляютъ температуру жидкости. Въ противномъ случаѣ, нагреваютъ далѣе и при наступившемъ плавленіи поступаютъ какъ сказано.

Означенный 4% растворъ желатина начинаетъ застывать около 22,1° Ц., при чемъ максимумъ точки застыванія находится при 25,1° Ц., минимумъ при 16,9° Ц. Полное застываніе наступаетъ въ среднемъ около 20° Ц., максимумъ его при 23° Ц., минимумъ при 15,2° Ц. Точка плавленія находится въ среднемъ при 28,8° Ц., максимумъ ея при 30,5° Ц., минимумъ при 25,2° Ц. 10% растворъ плавится и застываетъ при высшей температурѣ. Вообще точка плавленія желатина лежитъ на 8—10° Ц. выше точки полного его застыванія. Желатинная эмульсія плавится и застываетъ при тѣмъ высшей температурѣ, чѣмъ болѣе она содержитъ желатина.

д) Важно знать, насколько легко желатинъ переходитъ въ состояніе гніенія. Для этой цѣли 5% растворъ желатина ставится въ неплотно закрытомъ сосудѣ на нѣсколько дней въ теплое мѣсто (30—40° Ц.). Сорты желатина, имѣющіе щелочную реакцію, уже черезъ 3—4 дня развиваютъ амміакъ. Большая же часть сортовъ, имѣющихъ кислую реакцію, развиваетъ амміакъ только черезъ 10 дней или еще позже. При выборѣ желатина предпочитается, конечно, болѣе постоянный сортъ.

е) Важно опредѣленіе реакціи раствора желатина, для чего употребляются имѣющіяся въ продажѣ лакмусовыя бумажки, изъ которыхъ синяя краснѣетъ въ присутствіи свободной кислоты, а красная синѣетъ въ присутствіи свободной щелочи. Для способовъ образованія эмульсіи безъ употребленія амміака необходима кислая или нейтральная реакція желатина, но не щелочная, для способовъ же съ амміакомъ это безразлично.

Очищеніе желатина. Желатинъ, дающій на пластинкахъ пятна

вслѣдствіе содержанія жира, можетъ быть (по Даванню) очищенъ нагрѣваніемъ съ альбуминомъ. Къ литру 15% раствора желатина прибавляется бѣлокъ одного яйца, предварительно взбитый или же обработанный уксусной кислотой, при чемъ нѣтъ необходимости фильтровать альбуминъ*). Размѣшавъ хорошенько смѣсь, ее нагрѣваютъ на водяной банѣ въ теченіе десяти или пятнадцати минутъ. Альбуминъ свертывается отъ теплоты, увлекая за собою жировыя частицы. Охладивъ до 30—40° Ц., жидкость фильтруютъ черезъ бумажный фильтръ. Чтобы жидкость была прозрачна, часть ея, профильтрованная вначалѣ и собранная въ отдѣльномъ сосудѣ, фильтруется второй разъ (нагрѣтая до 40° Ц.).

Чтобы удалить изъ желатина различныя растворимыя въ водѣ примѣси (въ присутствіи которыхъ можно убѣдиться, размочивъ желатинъ въ дистиллированной водѣ и выпаривъ профильтрованную жидкость до-суха, при чемъ долженъ получиться остатокъ), размоченный желатинъ промываютъ нѣсколько разъ обыкновенною и послѣдній разъ дистиллированной водою. Гендерсонъ совѣтуетъ промытый желатинъ оставлять на ночь въ растворѣ бромистаго калия (5 ч. на 480 ч. воды) и затѣмъ, сливъ растворъ, промывать желатинъ водою.

Также совѣтуютъ для очищенія промывать желатинъ нѣсколько разъ въ слабомъ амміакѣ (1 : 18) и затѣмъ хорошенько въ водѣ.

Вслѣдствіе нерастворимости желатина въ алкогольъ онъ можетъ быть также очищенъ осажденіемъ изъ воднаго раствора алкогольемъ.

Н. А. Адриановъ совѣтуетъ помѣщать куски желатина въ банку, налитую водою, и для лучшаго промыванія взбалтывать деревянною мѣшалкою. Переменивъ воду нѣсколько разъ, разбухшій желатинъ отжимаютъ отъ избытка воды, расплавляютъ въ высокомъ стаканѣ на водяной банѣ и затѣмъ возможно медленнѣе застудеваютъ, не встряхивая и не перемѣшивая. Вынутый изъ стакана студень будетъ представлять въ своей средней части наиболѣе чистый желатинъ, который и берется для эмульсіи; верхняя же и нижнія части удаляются роговымъ ножомъ.

Измѣненіе желатина при нагрѣваніи. При продолжительномъ (въ теченіе нѣсколькихъ дней) кипяченіи желатинъ разлагается, теряя способность застыванія.

*) Выливъ извѣстное количество бѣлковъ въ стаканчикъ, прибавляютъ на каждые 100 ксм. ихъ 10 ксм. воды, подкисленныхъ 1 ксм. уксусной кислоты (Acid. acetic. glaciale) и мѣшаютъ стеклянною палочкою до тѣхъ поръ, пока смѣсь сдѣлается однообразною и достаточно жидкою, послѣ чего она оставляется на 2 часа въ покоѣ. Изъ жидкости выдѣляется осадокъ. Находящійся надъ нимъ слой жидкаго альбумина осторожно сливается.

При продолжительномъ нагреваніи до $30-50^{\circ}$ Ц. является, хотя нѣсколько позже, потеря способности застыванія, сопровождаемая почти всегда тнсіеніемъ.

Кипяченіе съ небольшимъ количествомъ амміака или кислоты быстро вызываетъ потерю способности застыванія. Если же желатинъ нагревается съ $1-2\%$ амміака не выше 40° Ц., то даже послѣ 3-хъ часового нагреванія пониженіе точки застыванія незначительно. При 4% растворѣ желатина съ 2% воднаго амміака, послѣ 5 минутнаго нагреванія до $30-40^{\circ}$, точка застыванія понижается на $0,5-0,8^{\circ}$ Ц., послѣ 3 часового нагреванія при той же температурѣ—на 1° Ц. Вообще желатинъ становится при этомъ мягче.

Такъ какъ измѣненіе свойствъ желатина при нагреваніи можетъ неблагоприятно повліять на качество пластинокъ, то въ такомъ случаѣ обыкновенно часть желатина примѣшивается къ эмульсіи уже по изготовленіи послѣдней.

Эмульсія, содержащая разложившійся во время нагреванія желатинъ и образующая вслѣдствіе этого при дальнѣйшей обработкѣ пластинокъ на слобъ пузыри, а также легко отстающая отъ стекла, можетъ быть отчасти исправлена обработкою алкоголемъ, извлекающимъ изъ эмульсіи нѣкоторые продукты разложенія желатина. Кромѣ того, такая эмульсія исправляется отчасти послѣдующимъ промываніемъ водою, которая также извлекаетъ разложившійся желатинъ.

Азотнокислое серебро (азотно-серебряная соль или ляписъ). Эта соль должна быть прежде всего свободна отъ всякихъ постороннихъ примѣсей. Въ продажѣ можно найти достаточно чистые сорта, а именно, въ двухъ видахъ: плавленномъ (въ видѣ палочекъ) и кристаллическомъ. Такъ какъ плавленное азотнокислое серебро, имѣющее обыкновенно нейтральную реакцію, можетъ, вслѣдствіе разложенія при нагреваніи, содержать азотисто-кислую соль серебра, то лучше брать кристаллическое, которое, однако, должно также показывать нейтральную реакцію. Что касается растворимости этой соли, то 1 часть ея растворяется въ $\frac{1}{2}$ ч. воды обыкновенной температуры и въ $\frac{1}{10}$ ч. кипящей воды, въ алкогольъ она растворяется при обыкновенной температурѣ довольно трудно (1:10), при нагреваніи же его до кипѣнія—легче (1:4).

Бромистая соль. Изъ бромистыхъ солей для эмульсіи употребляются обыкновенно бромистый калий и бромистый аммоній.

Бромистый калий легко растворяется въ водѣ: 1 ч. при 15° Ц. въ 1,62 ч. воды. Кристаллы его не измѣняются на воздухѣ. Онъ не долженъ имѣть щелочную реакцію, которая указываетъ на постороннія къ нему примѣси. Въ продажѣ можно получить его въ достаточно чистомъ видѣ.

Бромистый аммоній образуетъ мелкіе кристаллы, сырълющіе на воздухѣ; 1 ч. его растворяется въ 1,29 ч. воды. 1 ч. бромистаго аммонія по содержанію въ немъ брома соотвѣтствуетъ 1,215 ч. бромистаго калия.

Амміакъ водный (растворъ амміачнаго газа въ водѣ) имѣется въ продажѣ трехъ степеней крѣпости: простой уд. в. 0,96, двойной уд. в. 0,925, тройной уд. в. 0,91. Остальные болѣе крѣпкіе сорта въ мелочной продажѣ (по крайней мѣрѣ, у насъ въ Россіи) почти не встрѣчаются, а готовятся химическими заводами по особому требованію. Испытаніе крѣпости производится ареометромъ Боле или же просто взвѣшиваніемъ 100 гсм. амміака при 17° Ц. Въ послѣднемъ случаѣ, раздѣливъ полученный вѣсъ на 100, узнаемъ удѣльный вѣсъ жидкости. Чѣмъ меньше удѣльный вѣсъ, тѣмъ растворъ крѣпче.

Иодистый калий встрѣчается въ продажѣ въ достаточно чистомъ видѣ; онъ легко растворяется въ водѣ, но трудно въ алко-голѣ.

Образованіе эмульсіи.

Бромистая соль, употребляемая для образованія бромистаго серебра въ эмульсіи, берется обыкновенно въ избыткѣ, такъ какъ точное отвѣшиваніе необходимаго количества ея практически не выполнимо; присутствіе же свободнаго азотнокислаго серебра въ эмульсіи вредно: отзывается на ея качествѣ, вслѣдствіе разложенія этой соли при нагрѣваніи съ желатиною.

Отношеніе, въ какомъ должны быть взяты бромистая соль и азотнокислое серебро, не одинаково въ различныхъ рецептахъ. Д-ръ Эдеръ указываетъ, какъ на лучшее: 5 вѣс. частей азотнокислаго серебра, 4 вѣс. части бромистаго калия или 3,3 вѣс. части бромистаго аммонія.

Полученная первоначально эмульсія отличается малою чувствительностью. Она должна подвергнуться «созрѣванію» — процессу, имѣющему цѣлью приведеніе бромистаго серебра въ чувствительное состояніе.

Созрѣваніе эмульсіи можетъ происходить безъ употребленія и при употребленіи нагрѣванія. Созрѣваніе безъ употребленія нагрѣванія примѣняется къ эмульсіи въ жидкомъ и студнеобразномъ видахъ. Для того, чтобы эмульсія оставалась жидкою во время созрѣванія въ холодномъ состояніи она должна содержать весьма мало желатина. Остальное количество послѣдняго прибавляется уже послѣ. Въ нейтральномъ или кисломъ растворѣ созрѣваніе такой эмульсіи происходитъ весьма медленно, въ теченіе нѣсколькихъ дней, гораздо быстрѣе въ присутствіи нѣкотораго

количества амміака или углекислаго аммонія. Застывшая въ студень эмульсія съ нейтральною или кислую реакцію созрѣваетъ незначительно, достигая въ лучшемъ случаѣ двойной чувствительности. Присутствіе же амміака или углекислаго аммонія способствуетъ увеличенію чувствительности (при температурѣ $10-20^{\circ}\text{C}$.) и въ этомъ случаѣ.

Созрѣваніе посредствомъ нагреванія производится:

- а) настаиваніемъ эмульсіи въ теченіе нѣсколькихъ дней при $30-40^{\circ}\text{C}$., при чемъ прибавленіе $1-2\%$ амміака сокращаетъ время созрѣванія;
- б) нагреваніемъ при высшей температурѣ въ теченіе нѣсколькихъ часовъ и
- в) нагреваніемъ при 100°C ., въ теченіе $20-60$ минутъ (кипаченіемъ или варкою). Прибавленіе амміака дѣйствуетъ и въ двухъ послѣднихъ случаяхъ благотворно, но только по охлажденіи эмульсіи до $35-45^{\circ}\text{C}$.

Что касается количества желатина, примѣняемаго для изготовленія эмульсіи, то оно также имѣетъ значительное вліяніе на чувствительность препарата.

Если бромистое серебро смѣшать съ водою, содержащею много желатина (приблизительно столько, сколько было взято азотнокислаго серебра), то созрѣваніе идетъ медленно. Если же при томъ же количествѣ бромистаго серебра и воды взять только $\frac{1}{10}$ прежняго количества желатина, то созрѣваніе идетъ значительно быстрѣе, какъ при настаиваніи съ амміакомъ, такъ и при кипяченіи, и даетъ болѣе чувствительный препаратъ.

Это также составляетъ причину, отчего употребляющійся для изготовленія эмульсіи желатинъ не примѣшивается весь сразу, а обыкновенно по частямъ: до созрѣванія и послѣ созрѣванія.

Вуаль.

Когда покрытая бромосеребряною эмульсіею пластинка темнѣетъ въ проявителѣ, болѣе или менѣе скрывая свѣтовое изображеніе, то такое измѣненіе ея называется *вуалемъ* *). Вуаль можетъ произойти вслѣдствіе того, что на пластинку слишкомъ долго дѣйствовалъ свѣтъ темной комнаты, или же ея коснулся посторонній бѣлый свѣтъ. Это такъ называемый «свѣтовой вуаль».

Самая операція приготовленія эмульсіи можетъ быть также

*) Понятіе о вуалѣ и его предупрежденіи предшествуетъ описанію изготовленія пластинокъ, изложенному ниже, такъ какъ онъ можетъ быть тѣсно связанъ съ эмульсіею.

причиною образованія вуаля, который въ этомъ случаѣ называется «химическимъ».

✕ Тотъ и другой роды вуали основываются, вѣроятно, на болѣе или менѣе сильномъ возстановленіи бромистаго серебра въ низшее бромистое соединеніе, чернѣющее при дѣйствіи на него проявителя (если принимать химическую теорію полученія изображенія).

Причины происхожденія химическаго вуаля могутъ быть слѣдующія:

- а) Если эмульсія съ слабою кислотою реакціею настаивается при температурѣ 30—40° Ц., то чувствительность ея увеличивается съ каждымъ днемъ; но приблизительно на седьмой день въ ней начинается разложеніе, вызывающее потомъ вуаль.
- б) При слишкомъ продолжительномъ кипяченіи эмульсіи ($\frac{3}{4}$ до 1 часа), при чемъ продолжительность его много зависитъ и отъ сорта желатина. Въ нейтральномъ растворѣ вуаль образуется быстрѣе, нежели въ растворѣ съ слабо-кислотою реакціею.
- в) Употребленіе амміака при настаиваніи при 30—40° Ц. можетъ также иногда вызвать вуаль. Употребленіе же амміака при температурѣ выше 60—70° влечетъ за собою черезъ нѣсколько часовъ неисправимую порчу эмульсіи, а при 100° происходитъ почти моментальное разложеніе.

Для противодѣйствія образованію вуаля служатъ:

- а) Прибавленіе къ бромистому серебру іодистаго серебра. Іодо-бromo-серебряная эмульсія не такъ легко измѣняется при кипяченіи.
- б) Избытокъ растворимой бромистой соли во время нагрѣванія эмульсіи.

Что касается до исправленія готовой эмульсіи, дающей вуаль, то въ этомъ случаѣ могутъ оказать помощь нижеслѣдующія средства:

- а) Прибавленіе на 1 литръ эмульсіи отъ 5 капель до 3 ксм. раствора бромистаго калия (1:10).
- б) Купаніе готовыхъ пластинокъ въ растворѣ 1 ч. двуххромовокислаго калия, 3 ч. соляной (или сѣрной) кислоты и 100—150 ч. воды и затѣмъ тщательное промываніе ихъ въ водѣ въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ. Это средство однако значительно понижаетъ чувствительность пластинокъ.
- в) Весьма энергическое дѣйствіе оказываетъ на эмульсію бромная вода *).

*) Вода, содержащая нѣсколько раствореннаго въ ней брома, что достигается посредствомъ смѣшиванія и встряхиванія ея съ послѣднимъ.

алкоголемъ, котораго берется на каждые 100 ксм. эмульсии отъ 2 до 3 ксм. При постоянномъ помѣшиваніи къ эмульсии прибавляется бромная вода и именно: при слабомъ вуалѣ 1 капля, при сильномъ 8—10 капель. Сосудъ съ эмульсією закрывается затѣмъ стеклянною пластинкою и ставится на $\frac{1}{4}$ часа въ теплое мѣсто, чтобы дать время бромъ произвести желаемое дѣйствіе. Образовавшееся низшее бромистое соединеніе серебра онъ снова переводитъ въ высшее. Излишекъ брома соединяется съ алкоголемъ, образуя ароматическіе эфиры, такъ что по прошествіи $\frac{1}{4}$ часа вмѣсто запаха брома долженъ явиться пріятный запахъ этихъ эфировъ. Чувствительность эмульсии при этомъ почти не понижается.

Іодистое серебро въ эмульсии.

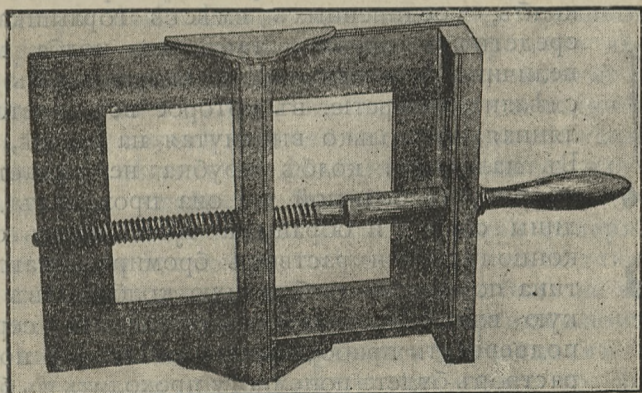
Выше было упомянуто, что прибавленіе іодистаго серебра къ бромосеребряной эмульсии противодѣйствуетъ образованію вуала при болѣе продолжительномъ кипяченіи послѣдней. Кроме того, эмульсія, содержащая іодистое серебро, работаетъ вообще гораздо чище при проявленіи. Большая часть продажныхъ сухихъ пластинокъ содержитъ отъ 1 до 5% іодистаго серебра. Образованіе іодистаго серебра въ бромосеребряной эмульсии производится обыкновенно посредствомъ прибавленія іодистой соли къ раствору бромистой соли и желатина; при смѣшиваніи этого раствора съ растворомъ азотнокислаго серебра образуется іодистое и бромистое серебро.

Работы по приготовленію эмульсии.

а) Чистка и подготовка стеколъ. Стекла для обливанія эмульсією должны представлять ровную поверхность безъ пузырьковъ и царапинъ и быть тщательно вычищены. Для этого они кладутся въ смѣсь 1 ч. обыкновенной сѣрной кислоты (или, еще лучше азотной) и 2 ч. воды, гдѣ и оставляются на 12 часовъ, затѣмъ хорошо промываются и подвергаются механической чисткѣ посредствомъ порошкообразнаго мѣла (такъ называемаго «отмученнаго»), который размѣшиваютъ при употребленіи съ водою въ видѣ кашицы и наносятъ послѣднюю на стекла, растирая ее по всей ихъ поверхности тампономъ изъ мягкаго полотна. Затѣмъ стекла споласкиваются водою и обтираются на-сухо чистою тряпкою, послѣ чего берутъ нѣсколько капель чистаго алкоголя и полируютъ имъ поверхность стекла до улетучиванія алкоголя. При чисткѣ и полировкѣ стекло зажимается для удобства въ особую рамку, которая мѣшаетъ ему скользить (фиг. 31).

Старыя употребленныя стекла кладутся предварительно въ горячій растворъ соды (1 : 10) на 1—2 часа, послѣ чего промы-

Фиг. 31.



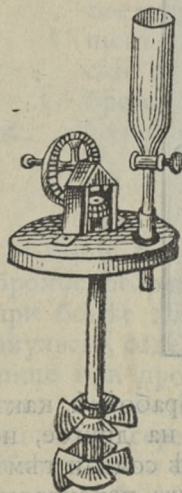
ваются въ водѣ и подвергаются затѣмъ такой же обработкѣ, какъ сказано выше. Чтобы стекла, положенныя одно на другое, не склеивались между собою въ кислотѣ или растворѣ соды и тѣмъ не затрудняли доступа сказаннымъ жидкостямъ, ихъ перекладываютъ тонкими лучинками, помѣщенными на два противоположные угла каждаго стекла.

На стеклахъ, вычищенныхъ порошкомъ мѣломъ, эмульсія растекается довольно хорошо, но вообще рекомендуется для лучшаго пристаиванія эмульсії покрывать стекла смѣсью изъ 1 ч. жидкаго калиеваго стекла и 200 частей дистиллированной воды. Жидкость наносится на стекло тряпочкою, какъ можно, ровнѣе, послѣ чего оно вытирается на сухо, но осторожно, чтобы не удалить совсѣмъ слоя жидкаго стекла.

б) Смѣшиваніе раствора азотнокислаго серебра съ растворомъ бромистой соли и желатина. Растворъ азотнокислаго серебра примѣшиваютъ къ раствору бромистой соли и желатина по немногу, всякій разъ хорошо встряхивая или мѣшая жидкость. Въ противномъ случаѣ часть бромистаго серебра можетъ выдѣлиться. Для лучшаго встряхиванія жидкость должна помѣщаться въ просторной колбѣ. Для помѣшиванія же смѣси, которая въ этомъ случаѣ должна находиться въ широкогорломъ сосудѣ, употребляется деревянная мѣшалка въ родѣ мутовки или же мѣшалка Брауна изъ твердаго каучука, приспособлен-

ная къ крышкѣ сосуда (фиг. 32) и приводимая въ движеніе колесикомъ. Для приливанія раствора азотнокислаго серебра могутъ съ успѣхомъ употребляться шарообразныя или цилиндрическія воронки съ притертою пробкою и краномъ *).

Фиг. 32.



Даваннъ рекомендуетъ употребленіе двухъ колбъ, соединенныхъ вмѣстѣ горлышками посредствомъ пробки, такъ что колба меньшей величины находится надъ большою. Въ пробкѣ сдѣлано отверстіе, въ которое вставляется стеклянная, нѣсколько вытянутая на концѣ, трубка. Въ маленькой колбѣ трубка не выдается изъ пробки, въ большой же она проходитъ до середины сосуда и обращена туда своимъ острымъ концомъ. Если растворъ бромированнаго желатина помѣститъ въ большую колбу, а въ маленькую влить растворъ азотнокислаго серебра и подвергнуть приборъ встряхиванію, то послѣдній растворъ будетъ понемногу проходить въ большую колбу и смѣшиваться съ жидкостью.

в) Нагрѣваніе эмульсіи. Сосуды для нагрѣванія эмульсіи берутся стеклянные или фарфоровые. Для этой цѣли служатъ колбы узкогорлыя и широкогорлыя коническія (Эрленмейера), химическіе стаканчики, фарфоровыя инфудирки, употребляемыя въ фармаціи и фарфоровыя кружки **).

Самое нагрѣваніе совершается посредствомъ водяной бани, для которой употребляется достаточно высокій металлическій сосудъ въ видѣ кастрюли съ крышкою или безъ крышки. Сосудъ наполняется водою, которая затѣмъ нагрѣвается до желаемой температуры. Чтобы водяная баня не слишкомъ скоро остывала, ее обвертываютъ въ нѣсколько разъ сукномъ или другою шерстяною матеріею. При кипяченіи эмульсіи, когда водяная баня должна поддерживаться нѣсколько времени въ состояніи кипѣнія, нужно имѣть такое приспособленіе, чтобы при нагрѣваніи бани (на газовой, спиртовой или бензиновой лампахъ) въ темной комнатѣ не былъ виденъ свѣтъ отъ источника теплоты. Въ продажѣ имѣются дорогія приспособленія для нагрѣванія, не пропускающія свѣта. Простымъ же способомъ этого можно достигнуть, заклю-

*) Можно получить у Ритинга въ С.-Петербургѣ (Вознесенскій просп. 20) подъ названіемъ «раздѣлительныхъ воронокъ». См. прейсъ-курантъ этого магазина.

**) См. прейсъ-курантъ магазина Ритинга.

чивъ лампу въ просторный деревянный шкафъ, обитый внутри жестью. Въ одной изъ стѣнокъ имѣется дверца для помѣщенія лампы, а въ двухъ другихъ приспособлены колѣнчатая трубки для притока и выхода воздуха. Въ верхней доскѣ шкафа имѣется вырѣзь для помѣщенія водяной бани. Необходимо также снабдить водяную баню плотно приходящеюся крышкою съ колѣнчатой трубою для выхода пара и отверстіемъ для помѣщенія круглаго термометра (посредствомъ обыкновенной пробки).

(Чтобы сосудъ съ эмульсіею не касался дна водяной бани, такъ какъ въ этомъ случаѣ нижняя часть сосуда нагрѣвалась бы сильнѣе, нужно помѣстить на дно бани деревянную или проволочную подставку, а въ крайнемъ случаѣ тряпку).

Такъ какъ колбы весьма легки, то, при содержаніи небольшого количества жидкости, онѣ не стоятъ въ водяной банѣ. Если горло колбы достаточно длинно и водяная баня не закрыта крышкою, то колбу можно утвердить въ вертикальномъ положеніи, зажавъ ее горло въ вилкообразномъ деревянномъ стативѣ винтомъ *). Если же этого сдѣлать неудобно, то для удержанія колбы въ вертикальномъ положеніи употребляется приспособленіе, представ-

Фиг. 33.

а — воронкообразное вмѣстительное для колбы съ двумя отверстіями по бокамъ и съ отверстіями на поверхности. б — двойное дно изъ жести на ножкахъ; промежутокъ между двумя днами наполненъ дробью; по бокамъ имѣются язычки съ маленькими отверстіями, приходящіеся въ боковыя отверстія у а. в показываетъ употребленіе прибора. Колба ставится на дно б, затѣмъ на нее надѣвается воронка а, такъ чтобы черезъ боковыя отверстія ея высывались язычки б, которые и удерживаются въ этомъ положеніи посредствомъ деревянныхъ колышковъ. Такое приспособленіе служитъ вмѣстѣ съ тѣмъ подставкою для колбы, не допуская ея прикасаться ко дну бани.

г) Застуденіе эмульсии. По изготовленіи, эмульсія застуденяется, для чего она наливается въ плоскій сосудъ и ставится въ

*) Можно получить у Ритинга (Вознесенскій просп. 20) или Эбергардта, бывш. Ниппе, (Демидовъ пер. 2) въ С.-Петербургѣ.

холодное мѣсто. Сосудъ хорошо закрывается, чтобы въ него не проникъ свѣтъ. Зимой застуденіе производится скоро и легко. Лѣтомъ же приходится прибѣгать къ помощи льда. Эмульсія должна застудениться достаточно твердо, въ противномъ случаѣ при промываніи она вберетъ въ себя много воды, отчего могутъ получиться тонкіе, вялые негативы.

д) Размельченіе и промываніе. Кромѣ нерастворимой бромистой соли серебра и желатина, эмульсія содержитъ еще избытокъ растворимой бромистой соли (каліевой или аммоніевой) и образовавшійся черезъ двойное разложеніе бромистой соли и азотнокислаго серебра—азотнокислый калий или азотнокислый аммоній, что должно быть удалено, иначе при высушиваніи пластинокъ означенныя соли могутъ выкристаллизоваться на слѣдъ и какъ понизить его чувствительность, такъ и сдѣлать негативы слишкомъ жесткими и мало детальными. Удаленіе этихъ солей совершается промываніемъ эмульсіи. Для удобства промыванія необходимо привести эмульсію въ измельченное состояніе. Съ этою цѣлью эмульсія продавливается черезъ обыкновенную канву для вышиванія гарусомъ съ отверстіями отъ 1½ до 3 мм. (крупный сортъ). Для этого хорошо застывшая эмульсія рѣжется роговымъ ножомъ на куски и помѣщается въ достаточно большой лоскутокъ канвы, углы котораго собираются на подобіе мѣшочка. Держа мѣшочекъ надъ водою, его сжимаютъ и скручиваютъ чистыми руками, пока вся эмульсія не пройдетъ черезъ отверстія въ видѣ червячковъ. Для измельченія большихъ количествъ эмульсіи удобнѣе употреблять приборъ, состоящій изъ четырехугольной полой призмы изъ твердаго дерева; съ одного конца она снабжается мѣдною посеребренною сѣткою съ такими же отверстіями, какъ у канвы, съ другого конца въ нее плотно вставляется массивный деревянный поршень, снабженный ручкою для удобнаго подниманія и опусканія его. Эмульсія помѣщается во внутрь призмы и движеніемъ поршня продавливается черезъ сѣтку.

Для промыванія измельченная эмульсія помѣщается въ просторный сосудъ съ чистою водою (фарфоровый или глиняный), выстланный чистою полотняною тряпкою или салфеткою, и хорошо размѣшивается деревянною или серебряною ложкою. Черезъ пять минутъ тряпку собираютъ за углы, поднимаютъ надъ сосудомъ и отжимаютъ воду. Вода въ сосудѣ замѣняется свѣжею, и тряпка съ эмульсіею снова разстилается. Такимъ образомъ промываніе продолжается далѣе. Тряпку можно замѣнить волосянымъ ситомъ въ деревянной оправѣ. Чѣмъ чаще перемѣняется вода въ сосудѣ, тѣмъ промываніе идетъ быстрѣе. На быстроту промыванія имѣетъ вліяніе также толщина червячковъ эмульсіи: чѣмъ

они тоньше, тѣмъ быстрѣе промываются. Такъ, изъ опытовъ проф. Эдера видно, что червячки въ 1—1 $\frac{1}{4}$ мм. толщиною достаточно промывать $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ часа въ протечной и почти столько же въ часто перемѣняемой стоячей водѣ, червячки же въ 4 мм. толщиною требуютъ 1 $\frac{1}{2}$ —2 часа промыванія въ протечной и 3 часа и болѣе въ часто перемѣняемой стоячей водѣ. Наконецъ, продолжительность промыванія находится также въ зависимости отъ температуры воды и твердости желатина. Воду слѣдуетъ брать въ 12—15° Ц., такъ какъ при высшей температурѣ желатинъ можетъ слишкомъ разбухнуть. Промывка толстыхъ червячковъ хотя и продолжается долѣе, но они уносятъ менѣе механически пристающей къ нимъ воды, нежели тонкіе червячки. Проф. Эдеръ полагаетъ, что промываніе можно считать оконченнымъ, если эмульсія содержитъ 0,1 % растворимой бромистой соли *).

Собравъ эмульсію послѣ промыванія на полотняную тряпку, даютъ стечь водѣ, для чего тряпку съ эмульсіею завязываютъ и подвѣшиваютъ на нѣкоторое время, затѣмъ отжимаютъ ее руками для освобожденія отъ остальной механически поглощенной воды.

е) Плавленіе и фильтрованіе. Промытая и хорошо отжатая эмульсія плавится въ водяной банѣ, нагрѣтой не выше 60° Ц., при чемъ температуру самого раствора при плавленіи обыкновенно доводятъ не выше 40—45° Ц. Плавленіе эмульсіи производится лучше всего въ химическомъ стаканчикѣ, при чемъ не слѣдуетъ держать эмульсію долѣе, чѣмъ этого требуетъ процессъ плавленія, такъ какъ перегрѣваніе можетъ быть также иногда причиною вуаля.

*) Не мѣшаетъ замѣтить, какъ производить опредѣленіе содержанія растворимой бромистой соли въ эмульсіи. Приготавливается растворъ изъ 17 гр. чистаго сухаго азотнокислаго серебра въ 100 ксм. дистиллированной воды, по раствореніи котораго жидкость разбавляется дистиллированной водою до 1000 ксм. На этикетѣ стеклянки съ этимъ растворомъ пишется:

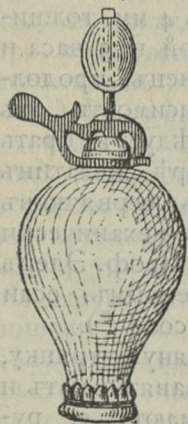
1 ксм. = 0,017 грм. азотнокислаго серебра.

» 0,0119 » бромистаго калия.

» 0,0098 » бромистаго аммонія.

Затѣмъ берутъ 25 гр. эмульсіи, плавятъ, разбавляютъ равнымъ количествомъ воды и примѣшиваютъ сюда 2—3 капли слабаго раствора средняго (желтаго) хромовокислаго калия (*kalium chromicum flavum*). Наполнивъ бюретку растворомъ азотнокислаго серебра, приливаютъ его по каплямъ при помѣшиваніи къ жидкой эмульсіи, пока не образуется не исчезающее при помѣшиваніи красноватое окрашиваніе. Замѣчаютъ число употребленныхъ куб. сантим. раствора азотнокислаго серебра и, если растворимая бромистая соль была бромистый калий, умножаютъ это число, согласно надписи на этикетѣ, на 0,0119; если же это былъ бромистый аммоній, то на 0,0098. Полученный результатъ укажетъ количество растворимой бромистой соли въ 25 гр. эмульсіи, а умноженный на 4 — выразитъ это содержаніе въ процентахъ.

Расплавленная эмульсія фильтруется. Фильтрованіе производится съ цѣлю очищенія ея отъ механическихъ примѣсей. Для этого имѣется въ продажѣ приборъ Брауна (фиг. 34), состоящій изъ стекляннаго сосуда, нижнее отверстіе котораго обтянуто замшею, а верхнее снабжено плотно закрывающеюся крышкою съ каучуковымъ баллономъ. Сжимая баллонъ, заставляють влитую въ сосудъ эмульсію вслѣдствіе давленія воздуха проходить черезъ замшу. Видоизмѣненіе этого аппарата представляетъ фиг. 35. Это стеклянный колоколь съ выдающимся краемъ внизу и горломъ вверху. Внизу натянута и хорошо привязана къ выдающемуся краю предварительно размоченная въ водѣ замша. Въ горлышко вставлена пробка съ стеклянною трубкою, съ которою соединяется каучуковая трубка съ двумя шарами. Фильтро-



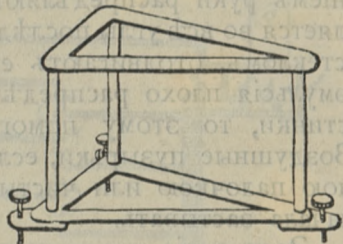
ваніе черезъ этотъ приборъ происходитъ весьма быстро и рекомендуется для большихъ количествъ эмульсіи. Небольшое количество удобно фильтруется чрезъ обыкновенную предварительно нагрѣтую или же такъ называемую воронку Плантамура*), состоящую изъ стеклянной воронки съ жестянымъ футляромъ, между стѣнками котораго наливается теплая вода. При остываніи воды жестяной футляръ подогревается на спиртовой лампѣ. Фильтромъ служитъ плотная тонкая фланель, предварительно размоченная въ теплой водѣ и затѣмъ отжатая. Такъ какъ при фильтрованіи не рѣдко образуются пузырьки воздуха, которые потомъ являются на негативѣ въ видѣ прозрачныхъ пятенъ, то при употребленіи приборовъ, дѣйствующихъ давленіемъ воздуха, полезно кромѣ замши натягивать

*) См. прейсъ-курантъ Ритинга.

еще фланель, выложивъ пространство между ними слоемъ чистой конопля или ваты (такъ называемой «гигроскопической»). При употребленіи воронокъ слѣдуетъ направлять струю фильтрующей эмульсии на стѣнки сосуда.

ж) Обливаніе стеколъ. Прежде всего нужно позаботиться о вполнѣ горизонтальной плоскости для помѣщенія облитыхъ эмульсією стеколъ. Для этого употребляются толстыя зеркальныя стекла, мраморныя или металлическія доски. Для приведенія ихъ въ горизонтальное положеніе служатъ нивелировальныя станки: треугольныя рамы изъ дерева или металла, опирающіяся на 3 винта (фиг. 36), или же 3 отдѣльные массивные винта (фиг. 37). На доску ставится ватерпасъ. Посредствомъ регулированія высоты винтовъ достигаютъ того, что воздушный пузырекъ ватерпаса приходится въ самой серединѣ послѣдняго, что доказываетъ горизонтальное положеніе плоскости. Ватерпасомъ провѣряютъ всѣ четыре стороны доски, которая сама по себѣ должна представлять вполнѣ ровную поверхность.

Фиг. 36.



Фиг. 37.



Эмульсію можно наливать на стекла подобно коллодіону, т. е. распредѣляя ее соотвѣтствующимъ наклоненіемъ пластинки по всей поверхности послѣдней и удаляя избытокъ черезъ одинъ изъ угловъ въ особый сосудъ (не въ тотъ, откуда выливается эмульсія, иначе она можетъ скоро охладиться). Лучше же наливать на стекла извѣстное отмѣренное мензуркою количество эмульсии. На 1 кв. сантим. требуется среднимъ числомъ 0,04 ксм. жидкой эмульсии, такъ, что напр., для пластинки въ 13×18 см. = 234 кв. см. нужно $234 \times 0,04 = 9,36$ ксм., то-есть отъ 9 до 10 ксм. Мензурки, употребляемыя для отмѣриванія, должны быть предварительно нагрѣты и въ томъ мѣстѣ, до котораго наливается эмульсія, отмѣчены толстою черною чертою, такъ какъ стѣнки мензурки пачкаются отъ эмульсии и потомъ бываетъ трудно при скудномъ освѣщеніи темной комнаты найти нужную мѣтку.

Слой эмульсии на пластинкѣ долженъ быть настолько толстъ, чтобы, при разсматриваніи его на пламя свѣчи, послѣднее не просвѣчивало. Тонкій слой даетъ тонкіе вялые негативы.

При обливаніи стеколъ посредствомъ отмѣриванія мензуркою дѣйствуютъ слѣдующимъ образомъ:

Обмахнувъ стекло мягкой кистью, кладутъ его на край горизонтальной плоскости, наливаютъ на средину стекла отмѣренное мензуркою количество эмульсии и, взявъ стекло за край, движениемъ руки распредѣляютъ по немъ жидкость, которая направляется во всѣ углы послѣдовательно. Затѣмъ, покончивъ съ однимъ стекломъ, отодвигаютъ его для застыванія и берутъ другое. Если эмульсія плохо распредѣляется по поверхности стеклянной пластинки, то этому помогаютъ нагрѣтою стеклянною палочкою. Воздушные пузырьки, если они окажутся, уничтожаются стеклянною палочкою или чистымъ пальцемъ, но пока еще эмульсія не начала застывать.

Застываніе пластинокъ должно продолжаться не долѣе 5 минутъ, такъ какъ быстро застывающая эмульсія даетъ болѣе чистый слой, нежели медленно застывающая. При температурѣ отъ 12 до 16° Р. оно совершается въ 2—5 минутъ; выше же 16° Р. застываніе замедляется и въ этомъ случаѣ приходится прибѣгать къ охлажденію горизонтальной плоскости, для чего подъ нее помѣщается ледъ.

Температура эмульсии при обливаніи должна быть не ниже 40° Ц., а потому слѣдуетъ держать наготовѣ водяную баню и при охлажденіи подогревать на ней эмульсію.

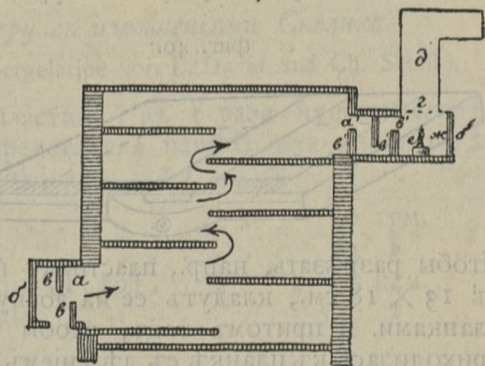
Въ большихъ фабрикахъ чувствительныхъ пластинокъ обливаніе производится посредствомъ машинъ, такъ какъ только этимъ способомъ достигается въ крупномъ производствѣ равномерность слоя.

в) Сушка пластинокъ. По застываніи слоя производится сушка пластинокъ. На фабрикахъ она происходитъ въ особыхъ сухихъ помѣщеніяхъ, защищенныхъ отъ вліянія актиническаго свѣта, свободныхъ отъ пыли и снабженныхъ хорошою вентиляціею. Пластинки сохнутъ при этомъ въ продолженіе 10—18 часовъ. Для размѣщенія пластинокъ имѣются особыя полки или подставки съ брусками, на которыя пластинки ставятся ребромъ. Сушка не должна продолжаться болѣе 24 часовъ. Въ противномъ случаѣ помѣщеніе сыро или недостаточно вентилируется. Вслѣдствіе сличкомъ продолжительной сушки является наклонность къ образованию пятенъ. Что касается до ускоренія сушки возвышеніемъ температуры, то эта мѣра, при отсутствіи хорошей тяги, также бываетъ вредна, сообщая слою способность пузыриться и завертываться при послѣдующей обработкѣ его растворами.

При приготовленіи пластинокъ въ ограниченныхъ размѣрахъ сушка производится въ шкафахъ, снабженныхъ искусственною

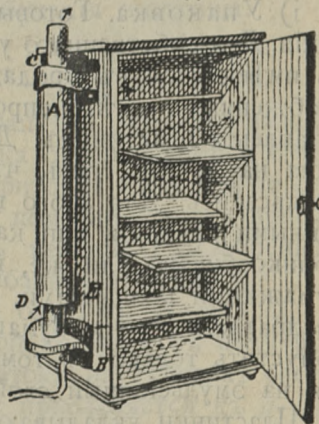
тягою. Такой шкафъ представленъ въ разрѣзѣ на фиг. 38. Онъ сдѣланъ изъ сухаго дерева и снабженъ плотно запирающ. мися дверцами или выдвижною крышкою, *a* и *a'* — отверстия для притока и выхода воздуха, защищенные деревянными коробками *b* и *b'* съ экранами *в* и *в'*; *г* — отверстие въ коробкѣ *b'*, въ которое вставляется желѣзная труба *д*; *е* — керосиновая лампа, помѣщенная въ коробкѣ *b'* подъ трубою *д*; *ж* — выдвижная крышка, снабженная краснымъ стекломъ и служащая для помѣщенія и выниманія лампы *е*. Внутри сдѣланы полки для помѣщенія пластинокъ, отстоящія не менѣе 5 см. одна отъ другой и не препятствующія циркуляціи воздуха. Лампа производитъ необходимую тягу.

Фиг. 38.



Фиг. 39 представляетъ другой шкафъ для сушки нагрѣтымъ воздухомъ (25—30° Ц.). Широкая труба *ADE* окружаетъ узкую трубу *C*, въ которой горитъ помѣщенная внизу лампа и которая служитъ для отвода продуктовъ горѣнія. Узкая труба нагрѣвается и заставляетъ нагрѣваться также воздухъ циркулирующій въ широкой трубѣ. Нагрѣтый воздухъ проходитъ черезъ отверстие въ стѣнкѣ во внутренность шкафа и распространяется тамъ въ направленіи стрѣлки. Попадая внизъ, воздухъ выходитъ въ отверстие, сдѣланное въ части *B*, откуда онъ непосредственно достигаетъ лампы и улетучивается вмѣстѣ съ другими продуктами горѣнія черезъ верхній открытый конецъ трубки *C*. и) Рѣзаніе пластинокъ. Пластины малаго формата получаютъ обыкновенно рѣзаніемъ большихъ пластинокъ.

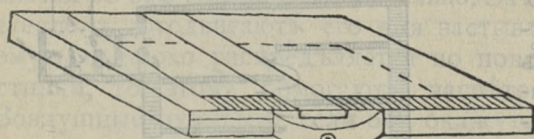
Фиг. 39.



Рѣзаніе производится алмазомъ по препарированной сторонѣ пластинки, при чемъ сначала слегка надрѣзается самый слой, а затѣмъ уже рѣжется стекло. Рѣзаніе съ стеклянной стороны удобнѣе, но при разламываніи можетъ легко мѣстами отодраться

слой. Для рѣзанія можно пользоваться изображеннымъ на фиг. 40 приспособленіемъ. По краю гладкой толстой доски приклеивается поперечная планка въ 3 мм. толщиною, а подъ прямымъ угломъ къ ней по слѣдующему краю — другая въ 2 мм. толщиною. Последняя планка, равнокакъ и параллельный ей край

фиг. 40.



доски, дѣлится на сантиметры. По доскѣ движется линейка, закрѣпляемая по установлению въ данномъ положеніи, винтомъ. Чтобы разрѣзать, напр., пластинку въ 26×36 см. на 4 пластинки въ 13×18 см., кладутъ ее на доску въ уголъ, образуемый двумя планками, и притомъ такъ, чтобы большая сторона пластинки приходилась къ планкѣ съ дѣленіемъ. Затѣмъ, установивъ линейку на дѣленіи 18 см., ее нѣсколько отодвигаютъ на толщину алмаза и закрѣпляютъ винтомъ, послѣ чего проводятъ алмазомъ и разламываютъ по чертѣ. Полученныя пластинки 26×18 см. помѣщаются въ свою очередь большою стороною къ планкѣ съ дѣленіемъ и разрѣзаются пополамъ, т. е. по дѣленію 13 см.

і) Упаковка. Готовыя пластинки упаковываются для сохраненія. Для собственнаго употребленія удобно сохранять пластинки въ имѣющихся въ продажѣ ящикахъ изъ дерева или металла, снабженныхъ свѣтонепроницаемою крышкою и фальцами для вставленія пластинокъ. Для продажи же пластинки укладываются одна на другую, такъ, чтобы препарированныя стороны не соприкасались. Для этого пластинки отдѣляются или узкими картонными рамками, или картонными полосками, сложенными гармоникообразно, или же, наконецъ, надѣтыми на углы пластинокъ бумажными колпачками, получаемыми при складываніи въ 4 раза квадратнаго кусочка бумаги. Перекладываніе тонкой бумагою можно допустить только въ томъ случаѣ, если она не оказываетъ вліянія на эмульсіонный слой.

Пластины укладываются обыкновенно по 12 штукъ и при томъ такъ, чтобы первая и послѣдняя лежали наружу непрепарированными сторонами. Пластины обертываются обыкновенно черною или темнокоричневою бумагою *) и помѣщаются въ коробку

*) Какъ показали опыты Э. Фогеля мл., бумага въ которую завертываются пластинки часто бываетъ причиною ихъ порчи. По его изслѣдованіямъ, только шведская фильтровальная, шелковая обыкновенная и шелковая, пропитанная парафиномъ, бумаги не оказали никакого дѣйствія на пла-

изъ папки, которая клеивается снаружи черною бумагою. Сохранять пластинки слѣдуетъ въ сухомъ мѣстѣ.

к) Рецепты.

Эмульсія по д-ру Эдеру съ измѣненіями Сколика.

(Die Photographie mit Bromsilbergelatine von L. David und Ch. Skolik).

Этотъ способъ даетъ пластинки въ 3 раза чувствительнѣе мокрыхъ коллодіонныхъ и, представляя наибольшую гарантію за успѣхъ можетъ быть рекомендованъ любителямъ.

а) Бромистаго аммонія	20 грм.
Бромистаго калия	24 »
Раствора іодистаго калия (1:10)	5—10 ксм.
Дистиллированной воды	550 »

Растворить и прибавить:

зимомъ: желатина Винтертурскаго тверд.	45 грм.
желатина Гейнрихса мягкаго	45 »
лѣтомъ: желатина Винтертурскаго тверд.	65 »
желатина Гейнрихса мягкаго	25 »

Оставляютъ стоять полчаса для разбуханія желатина.

б) Азотнокислаго серебра	60 грм.
Дистиллированной воды	550 ксм.

По раствореніи прибавляютъ по каплямъ жидкаго амміака (уд. в. 0,925 или 0,91 безразлично), пока образовавшійся бурый осадокъ окиси серебра снова не растворится и жидкость не слѣдается прозрачною. Растворъ слѣдуетъ помѣшивать при прибавленіи амміака и наблюдать за концомъ реакціи (раствореніемъ образовавшагося осадка), чтобы не прибавить избытка.

Растворъ *a* нагревается на водяной банѣ въ 55—60° Ц. до растворенія желатина. Затѣмъ въ темной комнатѣ къ нему прибавляютъ растворъ *б* (стр. 99). Остатокъ на стѣнкахъ сосуда споласкивается 100 ксм. воды и также прибавляется къ *a*.

Смѣсь ставятъ въ постепенно остывающую водяную баню, ко-

стинки остальные же употребляемые для упаковки сорта дѣйствовали болѣе или менѣе сильно. Для испытанія данной бумаги вырѣзаютъ изъ нея какую нибудь фигуру и зажимаютъ послѣднюю вмѣстѣ съ пластинкою (чувствительною стороною къ бумагѣ) въ копировальную раму, которую сохраняютъ нѣсколько недѣль въ абсолютно-темномъ мѣстѣ. Затѣмъ пластинку обрабатываютъ проявителемъ. Если бумага подѣйствовала, то на пластинкѣ появится изображеніе данной фигуры.

торая употреблялась для растворенія желатина, и оставляютъ тамъ, пока капля жидкости, взятая пипеткой или стеклянной палочкой и нанесенная тонкимъ слоемъ на кусочекъ стекла, не будетъ, при разсматриваніи на пламя свѣчи, окрашивать послѣднее въ синеватый цвѣтъ.

Застудененіе эмульсіи не должно длиться болѣе 12 час.*).

★ Способъ съ варкою д-ра Эдера.

По этому способу получается хорошо работающая эмульсія средней чувствительности (16—18° В.).

Смѣшиваютъ въ 3-хъ отдѣльныхъ сосудахъ:

А. Бромистаго аммонія	20 грм.
Желатина твердаго (Винтертурскаго)	20 »
Раствора іодистаго калия (1:10)	6 ксм.
Дистиллированной воды	200 »

Если желательна болѣшая прозрачность, то содержаніе раствора іодистаго калия увеличивается до 8—10 ксм., но при этомъ получаются болѣе тонкіе негативы.

Б. Азотнокислаго серебра крист.	30 грм.
Дистиллированной воды	125 ксм.
Азотной кислоты слабой (на 5 ч. воды 1 ч. чист. азотной кисл. 40°)	5 капель

В. Твердаго желатина	30 грм.
Воды обыкновенной	500 ксм.

Часть твердаго желатина можно замѣнить съ выгодой мягкимъ такъ, напр., лѣтомъ брать 20 гр. твердаго и 10 гр. мягкаго желатина (Коанье или Нельсона), зимою—10 гр. твердаго и 20 гр. мягкаго.

Всѣ три сосуда нагреваются на водяной банѣ до 60° Ц., при чемъ достигается раствореніе желатина и другихъ составныхъ частей.

Нагрѣтые растворы А и Б смѣшиваютъ прибавляя понемногу при встряхиваніи послѣдній растворъ въ первый. Образовавшуюся эмульсію ставятъ въ предварительно нагрѣтую до кипѣнія вода-

*) Подобный же способъ приготовленія эмульсіи съ амміакомъ подробно описанъ въ статьѣ Н. А. Адріанова «Броможелатинныя пластинки (домашній способъ приготовленія)», помѣщенной въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» на 1894 г., стр. 34.

ную баню и оставляютъ тамъ на 10—15 мин. При болѣе продолжительной варкѣ (отъ 30 до 60 мин.) достигается большая чувствительность, но не рѣдко въ ущербъ прозрачности.

Вынутая изъ водяной бани чувствительная эмульсія выливается въ растворъ желатина В, но такимъ образомъ, чтобы незначительный крупнозернистый или творожистый осадокъ остался въ сосудѣ, такъ какъ онъ трудно распредѣляется въ эмульсіи и можетъ сообщить ей крупнозернистость. Смѣсь хорошо встряхивается и ставится въ холодное мѣсто для застуденія. Промываніе эмульсіи и обливаніе ею пластинокъ производится, какъ описано выше.

Большая чувствительность можетъ быть достигнута, если къ готовой эмульсіи (смѣшанной съ остальною порціею желатина и охлажденной до 40° Ц.) прибавить при сильномъ помѣшиваніи 16 ксм. раствора углекислаго аммонія (1 : 10) и затѣмъ застуденить ее.

Еще болѣе большая чувствительность и болѣе значительная интенсивность достигается, если послѣ 1/2-часовой варки охладить эмульсію до 35° и, до смѣшиванія ея съ желатиномъ В, обрабатывать въ продолженіи 1/2 часа при 35—40° Ц. растворомъ амміака (0,91) въ количествѣ 3% на данное количество эмульсіи.

Для достиженія большей мягкости подвергаютъ варкѣ 9/10 смѣси, а 1/10 прибавляютъ послѣ и затѣмъ смѣшиваютъ эмульсію съ растворомъ углекислаго аммонія.

Способъ Монкювена, измѣненный Сколикомъ.

(Die Photographie mit Bromsilbergelatine von L. David und Ch. Skolik).

- | | |
|---|------------|
| а) Дистиллированной воды | 1.300 ксм. |
| Бромистаго аммонія | 48 грм. |
| Растворъ іодистаго калия (1 : 10) | 5—10 ксм. |

По раствореніи прибавить:

- | | |
|--|---------|
| зимою: желатина Гейнрихса мягкаго | 45 грм. |
| желатина Винтертурскаго твердаго | 45 » |
| лѣтомъ: желатина Гейнрихса мягкаго | 45 » |
| желатина Винтертурскаго твердаго | 60 » |


Оставить стоять 1/4 часа.

- | | |
|------------------------------------|----------|
| б) Азотнокислаго серебра | 72 » |
| Дистиллированной воды | 350 ксм. |

Оба раствора нагреваются до 55° Ц. и, когда желатинъ растворится, смѣшиваютъ б съ а. Затѣмъ смѣсь помѣщается въ водяную

баню въ 60° Ц., гдѣ и оставляется около часа безъ дальнѣйшаго нагреванія, при чемъ требуется частое встряхиваніе.

Затѣмъ, когда температура раствора понизится до $40-45^{\circ}$ Ц., прибавляютъ 35 ксм. амміака 0,91 при сильномъ встряхиваніи. Съ этого момента черезъ каждыя 5—10 минутъ дѣлають пробы, нанося каплю эмульсіи тонкимъ слоемъ на стекло и смотря черезъ него на пламя свѣчи, причемъ послѣднее должно окрашиваться въ синевато-фіолетовый цвѣтъ. Это достигается въ теченіе 20—30 минутъ по прибавленіи амміака. Эмульсія выливается въ плоскій сосудъ для застудененія и оставляется на ночь.

 *Способъ Гендерсона.*
(Dr. J. M. Eder. Ausf. Handbuch d. Phot. Heft. 10).

На водяной банѣ въ 50° Ц. растворяють 2—3 грм. желатина въ 75 ксм. дистиллированной воды (предварительно давъ желатину размокнуть). По раствореніи прибавляютъ 3 грм. углекислаго аммонія, 22 грм. бромистаго аммонія и 3 ксм. раствора іодистаго калия (1:10). Наконецъ, приливаютъ 200 ксм. 92% алкоголя и 9 ксм. амміака 0,91 и даютъ жидкости охладиться.

Растворяють 30 грм. азотнокислаго серебра въ 150 ксм. дистиллированной воды и приливаютъ этотъ растворъ къ вышеописанному раствору.

Первые два часа смѣсь часто встряхивается. Во избѣжаніе улечиванія амміака, колба закрывается пробкою. Эмульсія оставляется на 10 часовъ или на ночь для созрѣванія при обыкновенной температурѣ (не выше 30° Ц.).

Между тѣмъ, размачивають въ теченіе полчаса 40 грм. Винтертурскаго желатина въ количествѣ воды, достаточномъ для его покрыванія. Излишняя непоглощенная вода сливается. Желатинъ плавится и приливается къ нагрѣтой до 35° Ц. эмульсіи, которая затѣмъ застуденяется. При долгомъ стояніи на холодѣ масса можетъ легко застыть въ твердый комокъ, что затруднитъ размельченіе; поэтому застудененіе должно продолжаться не болѣе часа или двухъ, смотря по температурѣ.

При первоначальномъ способѣ Гендерсона эмульсія не застуденялась, но прямо осаждалась алкоголемъ. Крѣпкій алкоголь въ количествѣ 600—700 ксм. приливался тонкою струею къ жидкой эмульсіи при помѣшиваніи стеклянною палочкою, на которой и собирался осажденный алкоголемъ желатинъ. Послѣдній разрѣзался на мелкіе куски и хорошо промывался водою. Но дорого обходящееся осажденіе алкоголемъ можно безъ ущерба замѣнить промываніемъ обыкновеннымъ путемъ.

Мелкозернистая малочувствительная бромосеребряная эмульсія для діапозитивовъ.

По способу проф. Спенсера Б. Ньюбери (Internat. Annual Anth. Phot. Bulletin 1891).

8 грм. желатина Нельсона № 1 обливаютъ 300 ксм. дистилл. воды. Давъ желатину размокнуть въ продолженіе 10 мин., расплавляютъ его при умѣренномъ нагрѣваніи въ водяной банѣ. Затѣмъ прибавляютъ къ раствору желатина 4 ксм. слабой соляной кислоты (1 ч. крѣпкой соляной кислоты на 100 ч. воды) и, сливъ смѣсь въ стеклянку съ притертою пробкою, вводятъ туда 32,5 грм. азотнокислаго серебра въ крист. и взбалтываютъ до растворенія названной соли. Послѣ сего къ жидкости прибавляютъ 25 грм. бромистаго калия (всего лучше въ довольно крупныхъ кристаллахъ) и также взбалтываютъ до растворенія. Далѣе, 10 грм. твердаго желатина (Винтертурскаго) хорошо размачиваютъ въ водѣ и, освободивъ отъ излишка ея, расплавляютъ на водяной банѣ. Полученная вышеописаннымъ путемъ эмульсія вливается въ этотъ растворъ желатина и хорошо перемѣшивается, затѣмъ смѣсь ставится въ холодную воду и оставляется для застыванія на нѣсколько часовъ или на всю ночь. Застудившаяся эмульсія вынимается изъ сосуда, продавливается черезъ канву и промывается. Промытая эмульсія освобождается отъ избытка воды и смѣшивается съ новою порціею желатина. Для этого 10 грм. твердаго желатина размачиваютъ въ водѣ и расплавляютъ на водяной банѣ, послѣ чего къ теплomu раствору прибавляютъ эмульсію и хорошо перемѣшиваютъ при умѣренномъ нагрѣваніи. Температура плавленія не должна превышать 50° Ц. Къ эмульсії прибавляютъ, при помѣшиваніи, еще 50 ксм. алкоголя и доводятъ объемъ ея до 600 ксм. прибавленіемъ воды. Послѣ этого эмульсія оставляется на 2—3 дня въ покоѣ.

Покрываніе эмульсіею стеклянныхъ пластинокъ совершается, какъ обыкновенно. При проявленіи шавелевожелѣзнымъ или гидрохиноннымъ проявителями получаютъ красивые коричневые тона. Погруженіемъ пластинокъ послѣ фиксирования и промыванія на нѣсколько минутъ въ 1% растворѣ сѣрной кислоты достигается большая прозрачность изображенія. Слабое усиленіе сүлемою съ амміакомъ даетъ пурпурные тона.

Смѣшиваніе эмульсій различной чувствительности

Это особенно важно при крупномъ производствѣ, давая возможность исправлять эмульсію и получать одинаковаго качества пластинки.

Исправленіе высокочувствительной эмульсии, дающей вялые негативы, производится смѣшиваніемъ ея съ малочувствительною, при чемъ, если взятое количество послѣдней не достигаетъ половины всего количества смѣси, то чувствительность первоначальной эмульсии обыкновенно не понижается; если же количество примѣшанной малочувствительной эмульсии составляетъ половину или болѣе всего количества смѣси, то чувствительность понижается, оставаясь, впрочемъ, всетаки выше, нежели средняя чувствительность обѣихъ смѣшанныхъ эмульсій. Такъ, эмульсія Гендерсона въ 22—23 В°, дающая недостаточно сильныя изображенія, не теряетъ своей чувствительности, если ее смѣшать съ $\frac{1}{4}$ менѣе чувствительной эмульсіей (напр. эмульсія Эдера по Сколику), но приобретаетъ способность давать болѣе плотныя изображенія.

Также, наоборотъ, улучшается малочувствительная, дающая слишкомъ плотныя изображенія эмульсія смѣшиваніемъ ея съ болѣе чувствительною. Такъ, эмульсія Монкгоvena, показывающая вслѣдствіе недостаточнаго созрѣванія 14—15° В. и дающая слишкомъ сильныя изображенія, смѣшивается съ равнымъ ей количествомъ эмульсии Гендерсона, отчего получается весьма мягко работающая чувствительная эмульсія.

Отношеніе, въ какомъ должно быть произведено смѣшиваніе, устанавливается предварительнымъ опытомъ.

м) Сохраненіе студнеобразной эмульсии.

Студнеобразная эмульсія долго сохраняться не можетъ. Лѣтомъ, не рѣдко уже черезъ три дня, она претерпѣваетъ разложеніе, при чемъ мало-по-малу дѣлается мягче и, наконецъ, разжижается. Но уже при началѣ разложенія употребленіе такой эмульсии влечетъ за собою нѣкоторые недостатки, главнымъ изъ которыхъ является отставаніе слоя послѣ фиксированія пластинокъ.

Для предупрежденія гніенія эмульсии къ ней примѣшиваютъ различныя антисептическія средства. Наиболѣе употребительнымъ изъ нихъ служитъ растворъ 1 ч. хим. чистой карболовой кислоты въ 20 ч. алкоголя абсолютнаго. На 1 литръ расплавленной эмульсии берется 50 ксм. такого раствора.

Эмульсія также долго не подвергается гніенію, если послѣ размельченія и промыванія облить ее достаточнымъ количествомъ не особенно крѣпкаго алкоголя и заключить въ хорошо закупоренный сосудъ. Употребленіе такой эмульсии нѣсколько обстоятельно. Она предварительно промывается въ продолженіе 24—48 часовъ водою, затѣмъ расплавляется въ водяной банѣ и разбав-

ляется одинаковымъ или половиннымъ количествомъ дистиллированной воды, смотря по тому, въ какой степени содержащаяся въ эмульсии вода поглощена алкоголемъ.

н) Сухая эмульсія.

Несравненно дольше сохраняется эмульсія въ сухомъ видѣ. Для этого промытая водою и разрѣзанная на кусочки студнеобразная эмульсія промывается алкоголемъ, извлекающимъ изъ нея часть воды, и затѣмъ сушится въ теченіе нѣсколькихъ дней въ абсолютно-темномъ, хорошо вентилируемомъ помѣщеніи. По высушкѣ она представляетъ твердые кусочки. Иногда же по обработкѣ алкоголемъ эмульсія плавится и выливается на плоское блюдо. По застываніи слой отдирается и сушится. Вмѣсто промыванія алкоголемъ эмульсію можно осаждать имъ, что производится вливаніемъ въ алкоголь жидкой эмульсии.

При употребленіи сухая эмульсія отвѣшивается и обливается водою, въ которой и оставляется на 24 часа. Разбухшая эмульсія плавится и разбавляется водою. При употребленіи 8—10 грм. сухой эмульсии объемъ жидкости долженъ быть доведенъ до 100 ксм.

о) Испытаніе бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ.

Желая испытать изготовленную эмульсію до окончательнаго промыванія, обливаютъ ею нѣсколько стеколъ и по застываніи слоя промываютъ пластинки около получаса въ часто перемѣняемой водѣ. Затѣмъ пластинки погружаются въ алкоголь и наконецъ въ эфиръ, послѣ чего онѣ весьма скоро сохнутъ. Окончательное испытаніе производится съ пластинками, покрытыми промытою эмульсіею и высушенными обыкновеннымъ путемъ.

При испытаніи обращается вниманіе: а) на внѣшній видъ пластинокъ, б) на ходъ проявленія и в) на чувствительность.

а) Одну пластинку слѣдуетъ осмотрѣть при дневномъ свѣтѣ, чтобы знать, какъ удалась обливка: нѣтъ ли какихъ либо пятенъ, равномеренъ и не тонокъ ли слой.

б) При проявленіи первымъ дѣломъ наблюдаютъ, не даютъ ли пластинки вуаля. Для этого употребляется шавелево-желѣзный проявитель безъ примѣси бромистаго калия (стр. 117). Но такъ какъ не всѣ пластинки проявляются одинаково хорошо во всѣхъ проявителяхъ, то и нельзя окончательно судить объ ихъ достоинствахъ, не попробовавъ другихъ проявителей.

в) Чувствительность опредѣляется вышеописаннымъ (стр. 25) сенситометромъ Варнерке.

Остается только прибавить слѣдующее:

Проявленіе экспонированныхъ въ сенситометръ пластинокъ производится шавелево-желѣзнымъ проявителемъ (см. далѣе) безъ всякихъ примѣсей. Продолжительность проявленія 3—4 минуты. Вышедшіе нумера разсматриваютъ послѣ фиксированія, держа пластинку на возможно далекомъ разстояніи отъ глаза противъ неба или матоваго стекла. Послѣдній удовлетворительно вышедшій номеръ даетъ мѣру чувствительности. Плотность окраски отдѣльныхъ квадратиковъ должна у хорошихъ пластинокъ ослабляться съ гармоническою постепенностью.

Чтобы узнать, во сколько разъ извѣстный номеръ чувствительнѣе другого, пользуются приложеннымъ къ инструменту картоннымъ кружкомъ, состоящимъ собственно изъ двухъ кружковъ: маленькаго неподвижнаго, по окружности котораго размѣщены числа отъ 2 до 25, съ вырѣзомъ на мѣстѣ цифры 1, и большаго вращающагося съ двумя рядами чиселъ по окружности, изъ коихъ одинъ рядъ съ числами отъ 1 до 25 расположенъ такъ, что, при вращеніи большаго круга, въ отверстіи маленькаго показываются эти числа, тогда какъ другой рядъ, идущій по верху маленькаго круга, снабженъ числами: 1, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$, 2, $3\frac{1}{2}$, 4, 5, 7, 9, 12, 16, 21, 27, 36, 48, 63, 84, 110, 145, 192, 253, 334, 440, 580 и 795.

Положимъ, что испытаны двѣ пластинки, изъ коихъ одна показала 11, другая 15. Число 15 устанавливается посредствомъ вращенія большаго круга въ вырѣзъ маленькаго, послѣ чего отыскивается число 11 на маленькомъ кругѣ. Стоящее противъ 11 число 3 вверху большаго круга означаетъ, что № 15 въ 3 раза чувствительнѣе № 11.

№ 10 сенситометра принимается равнымъ чувствительности мокрой коллодіонной пластинки.

2. Употребленіе бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ.

Задумавъ произвести съемку, укладываютъ въ темной комнатѣ желаемое количество пластинокъ въ кассеты, причемъ какъ пластинки, такъ и кассеты обмахиваются мягкой, сухою кистью. Послѣ съемки приступаютъ къ проявленію пластинокъ. Проявленіе можетъ быть произведено и не сряду послѣ съемки, а черезъ нѣсколько дней или даже недѣль и мѣсяцевъ. Продолжительность безукоризненнаго сохраненія свѣтоваго впечатлѣнія зависитъ отъ качества эмульсіи и тщательности сохраненія экспонированныхъ пластинокъ. Впрочемъ этотъ вопросъ еще не выясненъ съ достаточною полнотою.

Страницы
утрачены

Д-ръ Эдеръ рекомендуетъ слѣдующій проявитель съ поташемъ, дѣйствующій нѣсколько энергичнѣе.

- а) Гидрохинона 10 грм.
 Сѣрнистокислаго натрія 40 »
 Воды дистиллированной 400 ксм.
 б) Поташа чист. (углекислаго калия) 20 грм.
 Воды дистиллированной 200 ксм.

Для употребленія смѣшиваютъ 40 ксм. раствора а съ 20 ксм. раствора б. Проявленіе длится 4—8 мин. Для ускоренія его и получения большей силы берутъ 20 ксм. а и 20 ксм. б или даже 20 ксм. а и 40 ксм. б.

Особенно быстро работающіе проявители съ гидрохинономъ выработаны А. Лайнеромъ *); наиболѣе пригодными оказываются рецепты отъ № II по № V включительно.

Растворы А.

Составныя части.	Р е ц е п т ы:			
	II	III	IV	V
Воды дистилл.	1000	1000	1000	1000
Сѣрнистокислаго натрія крист. нейтр.	40	30	35	80
Желтаго синь-кали (kalium borussic. flav.)	120	90	25	30
Гидрохинона	10	10	10	12

Растворъ Б.

- Ѣдкаго кали или натра 250
 Воды дистиллир. 1.000

Для употребленія смѣшиваютъ:

- 60 част. по объему А.
 I—12 » » » Б.

*) См. подробное описаніе въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» на 1892 г., стр. 57.

Чѣмъ больше берутъ раствора Б, тѣмъ мягче становится негативъ. При нормальныхъ условіяхъ проявленіе оканчивается въ 1 минуту. Рецептъ II дѣйствуетъ наиболѣе энергично; для проявленія *весьма быстрыхъ моментальныхъ снимковъ* берутъ на 60 ксм. А около 6 ксм. Б. Рецептъ V даетъ наименѣе энергичный проявитель, который вслѣдствіе большаго содержанія сѣрнистокислаго натрія дольше сохраняется и допускаетъ проявление значительнаго количества негативовъ въ одномъ и томъ же растворѣ; вообще бывшій въ употребленіи проявитель слѣдуетъ сохранять и прибавлять его къ свѣжему проявителю. — Если нѣкоторые сорта пластинокъ будутъ давать вуаль, то нужно прибѣгнуть къ употребленію раствора бромистаго калия (1 : 10) прибавляя его однако въ довольно значительномъ количествѣ, а именно отъ 5 до 10 ксм. на указанную пропорцію смѣси. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ помогаетъ также разбавленіе проявителя водою (даже въ одинаковомъ по объему количествѣ).

Всѣ эти проявители по быстротѣ своего дѣйствія особенно полезны для проявленія моментальныхъ снимковъ и вообще недостаточно выдержанныхъ пластинокъ.

Для туристовъ можетъ быть пригоденъ слѣдующій концентрированный проявитель Лайнера.

А) При нагреваніи растворяютъ въ 100 ксм. воды 25 до 30 грм. сѣрнистокислаго натрія и 10 грм. гидрохинона, затѣмъ также въ 100 ксм. воды—25 грм. желтаго синь кали. Оба раствора смѣшиваютъ.

Б) Далѣе въ 100 ксм. воды растворяютъ 50 грм. фдкаго кали, или въ 90 ксм. воды 30 грм. фдкаго натра.

Для употребленія смѣшиваютъ:

А	10 ксм.
Воды	40 »
Б (фдкое кали 1:2)	6—8 »

или

А	10 ксм.
Воды	40 »
Б (фдкій натръ 1:3)	10 »

Если смѣшать 200 ксм. раствора А съ 100 ксм. Б, то получаютъ 300 ксм. смѣшаннаго концентрированного проявителя, который для употребленія разжижается водою, и именно, для быстрого проявленія на 10 ксм. берется 30 ксм. воды. Такимъ образомъ изъ 300 ксм. концентрированного раствора выходитъ 1.200 ксм. готоваго проявителя, который, для болѣе медленнаго

проявленія, разжижается въ свою очередь 1.000 ксм. воды, такъ что 10 гр. гидрохинона даютъ болѣе 2 литровъ обыкновеннаго проявителя.

Далѣе Лайнеръ рекомендуетъ еще проявитель съ примѣсью глицерина и бромистаго калия для проявленія не слишкомъ быстрыхъ моментальныхъ и обыкновенныхъ снимковъ. Количество примѣшиваемаго бромистаго калия зависитъ отъ большей или меньшей способности пластинокъ работать мягко. Примѣсь глицерина способствуетъ сохраненію прозрачности негативовъ и не вредитъ чувствительности; старый проявитель, содержащій глицеринъ, сохраняется нѣсколько долѣе, нежели безъ этой примѣси.

Растворъ А.

Воды	550 ксм.
Сѣрнистокислаго натрія	80 грм.
Желтаго синь-кали	30 »
Бромистаго калия въ раств. (1:10)	10—20 ксм.
Гидрохинона	10—12 грм.
Глицерина (безцвѣтнаго)	40 грм.

Растворъ Б.

Воды	550 ксм.
Бѣлаго кали	50 ксм.

Для употребленія отмѣриваютъ А и Б по 50 ксм. и прибавляютъ къ 50 ксм. А сначала 5 ксм. Б, а затѣмъ смотря по ходу проявленія увеличиваютъ примѣсь раствора Б и, въ случаѣ необходимости, прибавляютъ также раствора бромистаго калия 1:10 и т. д.

Для фотографовъ-любителей можно рекомендовать способъ Ж. Бальяни *), дающій возможность регулировать проявленіе сообразно степени экспозиціи.

Составленіе растворовъ.

Растворъ А.

Воды	1000 ксм.
Сѣрнистокислаго натрія	250 грм.
Гидрохинона въ крист.	20 »

*) «Фотографическій Ежегодникъ» на 1892 г. стр. 64.

Сначала растворяютъ при нагреваніи сѣрнистокислый натрій, затѣмъ примѣшиваютъ гидрохинонъ. Растворъ хорошо сохраняется.

Растворъ Б.

Воды	900 ксм.
Бѣлаго кали.	100 грм.

По раствореніи прибавляютъ слѣдующій растворъ, который готовится при нагреваніи:

Воды	100 ксм.
Желтаго синь-кали	50 грм.

Растворъ В.

Воды	100 ксм.
Бромистаго кали	10 грм.

Проявленіе моментальныхъ снимковъ.

Смѣшиваютъ:

Раствора А	80 ксм.
Воды	40 »
Раствора В	2 »

и, погрузивъ въ эту жидкость негативъ, оставляютъ его въ ней около 1 минуты, чтобы нѣсколько размягчить слой. Затѣмъ, вливъ въ пустой стаканчикъ 2 ксм. раствора Б, сливаютъ туда содержимое кюветки и, смѣшавъ хорошенько жидкость, снова обливаютъ ею находящуюся въ кюветкѣ пластинку. Если изображеніе не появится приблизительно въ 1 мин., впускаютъ въ стаканъ еще 1 ксм. раствора Б и, смѣшавъ съ нимъ находящійся въ кюветѣ проявитель, продолжаютъ проявленіе далѣе. Если въ этотъ разъ изображеніе не появится въ теченіе 2 мин., то повторяютъ ту же операцію снова и такъ поступаютъ и далѣе до тѣхъ поръ, пока не будетъ найденъ предѣлъ, съ котораго начинается дѣйствіе проявителя. Съ этого момента дальнѣйшее прибавленіе щелочи прекращается; только въ томъ случаѣ, когда тѣни долго не вырабатываютъ подробностей, можно допустить еще прибавку раствора Б въ указанномъ количествѣ *).

*) Количество прибавляемой во время проявленія щелочи убавлено, а время, черезъ которое совершается прибавленіе ея, увеличено противъ оригинала, такъ какъ изъ практики оказалось, что чрезчуръ быстрое прибавленіе щелочи слишкомъ рискованно. Поэтому лучше нѣсколько выждать дѣйствіе проявителя и прибавлять щелочъ незначительными количествами.

Бывшій въ употребленіи проявитель можно сохранять и прибавлять его при слѣдующемъ проявленіи къ свѣжей ваннѣ, которая въ этомъ случаѣ составляется такъ:

бывшаго въ употребленіи проявителя 60 ксм.
раствора *A* 40 »

Бромистаго калия прибавлять не нужно, такъ какъ его достаточно уже содержится въ старомъ проявителѣ.

Проявление совершается такимъ же способомъ, какъ описано.

Отработанный проявитель сливается въ ту же стеклянку, гдѣ былъ старый проявитель, излишекъ котораго выливается вонъ. Такъ поступаютъ и впредь.

Проявление обыкновенныхъ снимковъ.

Воды 80 ксм.
Раствора *A* 40 »
Раствора *B* 6 »

Проявление ведется такимъ же образомъ, какъ описано выше. Когда изображеніе появится, нужно оставить прибавленіе щелочи, чтобы сначала выступили свѣта, и только когда послѣдніе начнутъ уплотняться въ ущербъ выработкѣ тѣней, слѣдуетъ прибавить еще щелочи.

Избѣжаніе желтизны негативовъ. Во избѣжаніе желтизны негативовъ, проявленные пластинки споласкиваются водою и погружаются на 30 сек. до 1 мин. въ кислую ванну, для которой Баляньи рекомендуетъ брать растворъ 25 грм. виннокаменной кислоты въ 1 литръ воды.

А. Лайнеръ сдѣлалъ наблюденіе, что небольшое прибавленіе раствора іода въ слабомъ алкогольѣ (1 грм. іода растворяется въ 50 ксм. алкоголя и разбавляется 50 ксм. воды) къ контрастно работающему гидрохинонному проявителю дѣйствуетъ весьма благотворно, смягчая контрасты и выработывая полутоны. Прибавлять слѣдуетъ около 1 — 4 капель упомянутаго раствора на 40 ксм. проявителя; большее количество можетъ вызвать плоскость изображенія.

Г. Эйконогенъ.

Эйконогенъ, одно изъ производныхъ нафталина, открытъ въ 1889 г. д-ромъ М. Андресеномъ въ Берлинѣ и готовится Берлинскимъ акціонернымъ обществомъ для производства анилина. Эйконогенъ проявляетъ довольно энергично и первое время считался въ этомъ отношеніи превосходящимъ другіе проявители,

въ особенности гидрохинонъ. Впослѣдствіи, однако, по опытамъ Рееба*) и другихъ оказалось, что эйконогенъ обладаетъ меньшею восстанавливающею способностью, нежели гидрохинонъ, и хотя вначалѣ проявляетъ быстро, но подѣ конецъ требуетъ болѣе времени для достиженія той же силы изображенія, какую даетъ гидрохинонъ. Кромѣ того, эйконогенъ гораздо скорѣе портится при сохраненіи, нежели гидрохинонъ. Преимущество его — способность давать мягкія и нѣжныя изображенія. Въ большинствѣ случаевъ онъ употребляется въ смѣси съ гидрохинономъ, чѣмъ устраняется возможность полученія тонкихъ негативовъ. Далѣе мы приведемъ рецептъ такого проявителя; сначала же дадимъ рецепты проявителя съ однимъ эйконогеномъ.

Для портретовъ и ландшафтовъ.

А. 200 грм. сѣрнистокислаго натрія (*Natr. sulfurosum*) нейтр. въ крист. растворяются въ 3 литрахъ дистиллированной воды. Къ этому раствору прибавляютъ 50 грм. эйконогена.

Б. 150 грм. кристаллической соды растворяются въ 1 литрѣ дистиллированной воды.

Для употребленія смѣшиваютъ 3 ч. А съ 1 ч. Б.

Для моментальныхъ снимковъ съ детективною камерою.

Для этого служитъ предшествующій рецептъ, съ тѣмъ только измѣненіемъ, что сода замѣняется такимъ же количествомъ чистаго поташа (углекислаго калия).

Для очень короткихъ моментальныхъ снимковъ.

Сѣрнистокислаго натрія 100 грм.

Углекислаго калия (чистаго поташа) 40 »

Эйконогена 20 »

Воды дистиллированной 600 ксм.

Растворить, нагрѣвъ воду до кипѣнія, и по охлажденіи, слить въ стеклянку, которую затѣмъ хорошо закупорить.

Э. Фогель мл. получалъ хорошіе результаты съ меньшимъ количествомъ щелочи. Вотъ предложенный имъ рецептъ:

І. Сѣрнистокислаго натрія 40 грм.

Эйконогена 5 »

Воды дистиллированной 500 ксм.

*) Annales photographiques 1891 г.

II. Углекислаго калия (или кальцинир. угле-
кислаго натрія) 60 — 75 грм.

Воды дистиллированной 500 ксм.

Для употребленія смѣшиваютъ равныя части I и II.

Для начала проявленія рекомендуется брать бывшій въ употребленіи проявитель или же, за неимѣніемъ такового, свѣжій проявитель съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель раствора бромистаго калия (1:10).

Для туристовъ имѣются въ продажѣ выпущенные упомянутымъ выше Берлинскимъ заводомъ эйконогенные патроны, содержащіе эйконогенъ, сѣрнистоокислый натрій и соду. При употребленіи патроновъ разрываютъ и содержимое его растворяютъ въ 100 ксм. воды.

Эйконогенно-гидрохиноновый проявитель.

В. Ангереръ рекомендуетъ слѣдующій составъ проявителя, могущаго съ успѣхомъ служить и для проявленія моментальныхъ снимковъ.

а) Воды дистиллированной 1250 ксм.
Сѣрнистоокислаго натрія нейтр. 150 грм.
Эйконогена 12 1/2 »
Гидрохинона 7 1/2 »

б) Воды дистиллированной 250 ксм.
Углекислаго калия (чист. поташа) 75 грм.

Для употребленія смѣшиваютъ 5 ч. а съ 1 ч. б.

Для полученія большей силы безъ потери полутоновъ прибавляютъ на 100 ксм. проявителя 10—15 капель раствора желтаго синь-кали въ водѣ (1:10).

Д. Парамидофеноль.

На примѣненіе этого вещества, принадлежащаго къ амидо-производнымъ фенола, для проявленія было впервые указано д-ромъ Андресеномъ въ 1889 г., а въ 1891 г. А и Л. Люмберъ подробнѣ занялись разработкою этого вопроса на практикѣ и нашли, что парамидофеноль, какъ проявитель, обладаетъ энергіею, способностью сохраняться и безцвѣтностью. Парамидофеноль представляетъ подернутые сѣро-фіолетовымъ налетомъ кристаллы, которые довольно медленно и трудно растворяются въ

водѣ. Для составленія проявителя употребляется большею частию хлористоводородный параимидофеноль (chlorsaures Paramidophenol,) который готовится Берлинскимъ акціонернымъ обществомъ для производства анилина *). Водный растворъ параимидофенола даже съ прибавленіемъ щелочи сохраняется въ присутствіи сѣрнисто-кислаго натрія довольно долго безъ измѣненія; небольшая желтизна, которая можетъ явиться, впрочемъ, также не вредитъ дѣлу. Параимидофеноловый проявитель дѣйствуетъ энергично и хорошо вырабатываетъ подробности, но склоненъ, подобно эikonогенному проявителю, давать тонкія изображенія. Въ виду незначительной растворимости параимидофенола замѣчено, что въ холодную погоду онъ способенъ выкристаллизовываться изъ концентрированныхъ растворовъ, вслѣдствіе чего энергія проявителя можетъ значительно ослабнуть. Поэтому рекомендуется сохранять параимидофеноловый проявитель при нормальной температурѣ.

Д-ръ Эдери рекомендуетъ проявители слѣдующаго состава:

Параимидофеноловый проявитель съ содою.

Воды дистиллированной	1000 ксм.
Сѣрнисто-кислаго натрія	80 грм.
Соды (кальцинированной)	40 »
Параимидофенола	5 »

Параимидофеноловый проявитель съ поташемъ.

Воды дистиллированной	1000 ксм.
Сѣрнисто-кислаго натрія	120 грм.
Поташа	40 »
Параимидофенола	4 грм.

Акціонерное общество для производства анилина сообщаетъ слѣдующіе рецепты проявителя съ хлористоводороднымъ параимидофеноломъ:

I.

Воды дистиллированной	1000 ксм.
Хлористоводороднаго параимидофенола	4 грм.
Сѣрнисто-кислаго натрія нейтр. крист.	50 »
Поташа чистаго	25 »

*) Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrication, Berlin. S. O. (33).

II.

Растворяютъ въ 100 ксм. воды 30 грм. мета-двусѣрнистокислаго калия, прибавляютъ 10 грм. параамидофенола и къ получившемуся раствору медленно приливаютъ при постоянномъ помѣшиваніи концентрированный растворъ ѣдкаго натра, пока образующійся сначала осадокъ не растворится снова. Смѣсь сохраняется въ хорошо закупоренной стеклянкѣ и разбавляется при употребленіи 10—30 част. воды.

А. и Л. Люмьеръ нашли, что поташъ, сода и ѣдкій литинъ (окись литія) способствуютъ растворенію значительныхъ количествъ параамидофенола, который трудно растворяется въ водѣ, и выработали слѣдующій составъ проявителя:

Раствора сѣрнистокислаго натрія 25%	1000 ксм.
Параамидофенола чист.	20 грм.
Ѣдкаго литина	5 »

Такимъ образомъ получается весьма энергичный проявитель, весьма пригодный для проявленія моментальныхъ снимковъ и недостаточно выдержанныхъ негативовъ. Разбавляя его на половину водою, замедляютъ дѣйствіе проявителя, могущее при нормальной экспозиціи или передержкѣ оказаться слишкомъ энергичнымъ. Необходимо сохранять проявитель въ хорошо закупоренныхъ стеклянкахъ, какъ можно полнѣе налитыхъ жидкостью.

Какъ сказано было выше, параамидофеноль имѣетъ склонность давать тонкіе негативы, въ особенности при проявленіи моментальныхъ снимковъ. Одра (Audra) рекомендуетъ поэтому комбинировать параамидофеноль съ гидрохинономъ. Онъ беретъ 10% водный растворъ сѣрнистокислаго натрія и прибавляетъ на 1 литръ этого раствора при нагреваніи 3 грм. хлористоводороднаго параамидофенола и 2 грм. гидрохинона. Образуется почти безцвѣтная жидкость, могущая довольно долго сохраняться и дающая при смѣшиваніи съ большимъ или меньшимъ количествомъ насыщеннаго раствора углекислаго калия (поташа) энергичный проявитель для моментальныхъ снимковъ. Обыкновенное отношеніе, въ которомъ происходитъ смѣшиваніе обоихъ растворовъ — это 1 : 10, т. е. на 10 ч. гидрохинонно-параамидофеноловаго раствора берется 1 ч. щелочи. Для проявленія выдержанныхъ снимковъ рекомендуется разжижать этотъ проявитель на $\frac{1}{3}$ или даже на $\frac{1}{2}$ водою.

Акціонерное общество для производства анилина пустило въ продажу готовый параамидофеноловый проявитель подъ именемъ

родинала, составленный, какъ сообщаетъ журналъ Die Photographie со словъ Chemiker-Zeitung, подобнымъ же образомъ, какъ приведенный выше проявитель II.

Вотъ нѣкоторыя правила, которыя нужно соблюдать при употребленіи родинала:

При нормальной экспозиціи берутъ 1 ч. родинала и 30 ч. воды. При меньшемъ разбавленіи водою родиналъ проявляетъ весьма быстро и контрастно; при большемъ разбавленіи водою онъ работаетъ, напротивъ, медленнѣе и мягче.

При передержкѣ прибавляется бромистый калий или употребляется старый (бывшій нѣсколько разъ въ работѣ) проявитель.

При недодержкѣ разбавляютъ проявитель большимъ количествомъ воды.

Для проявленія пластинокъ, экспонированныхъ при хорошемъ свѣтѣ (ландшафты при солнечномъ освѣщеніи и т. п.) рекомендуется употребленіе смѣси 1 ч. родинала въ 30 ч. воды.

Для проявленія снимковъ, сдѣланныхъ въ пасмурную погоду, при недостаточномъ рельефномъ освѣщеніи, рекомендуется брать 1 ч. родинала на 20 ч. воды. Для замедленія дѣйствія концентрированной смѣси, какъ, напр., 1:10 — 1:20, прибавляется растворъ бромистаго калия (1:10), при чемъ такое прибавленіе можно производить въ весьма значительныхъ количествахъ, безъ опасенія повредить этимъ характеру негатива, такъ какъ бромистый калий въ этомъ проявителѣ играетъ исключительно роль замедлителя.

Ланге (Phot. Wochenblatt 92 г № 18) совѣтуетъ, во избѣжаніе полученія тонкихъ негативовъ, погружать проявленный родиналомъ, недостаточно плотный негативъ, по предварительномъ споласкиваніи водою, въ слѣдующій гидрохиноновый проявитель: гидрохинона 10 грм., сѣрнистокислаго натрія 40 грм., поташа 75 грм., воды 1000 ксм., гдѣ черезъ $1\frac{1}{2}$ — 1 мин. негативъ пріобрѣтаетъ желаемую силу.

Е. Метоль.

Метоль, выпущенный химическими заводами Гауфа въ Фейербахѣ близъ Штутгарта, и акціон. общества для анилиноваго производства въ Берлинѣ *) представляетъ собою сѣроватобѣлый растворимый въ водѣ порошокъ и служитъ для составленія весьма энергичнаго проявителя. Химическое названіе этого вещества моно-метил-пара-амидо-мета-крезолъ.

*) Послѣдній подъ названіемъ «метола д-ра М. Андресена».

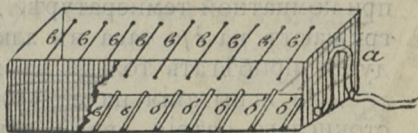
Страницы
утрачены

Послѣ фиксирования пластинки споласкиваются нѣсколько разъ водою и погружаются на 10 мин. въ 5% растворъ квасцовъ, сообщающій слою большую твердость, затѣмъ хорошо промываются водою для удаленія изъ слоя механически приставшаго сѣрноватистокислаго натрія, присутствіе котораго можетъ повліять разрушительнымъ образомъ на изображеніе.

Для негативовъ, проявленныхъ пирогалловымъ, и гидрохиноновымъ, эйконогеннымъ и другими щелочными проявителями, рекомендуется употребленіе кислаго фиксажа, который сообщаетъ большую прозрачность пластинкамъ и удаляетъ желтизну. Этотъ фиксажъ дѣлается отчасти употребленіемъ квасцовъ излишнимъ. Кислый фиксажъ готовится слѣдующимъ образомъ: 1) къ 100 ксм. 25% раствора нейтр. сѣрнистокислаго натрія (*natrum sulfurosum*) прибавляютъ 7 ксм. соляной кислоты и затѣмъ берутъ для подкисленія отъ 50 до 100 ксм. этой смѣси на 1.000 ксм. раствора фиксирной соли (сѣрноватистокислаго натрія), или же 2) 70 ксм. раствора нейтр. сѣрнистокислаго натрія (1:4) смѣшиваютъ съ 30 ксм. раствора виннокаменной кислоты (1:2) и прибавляютъ эту смѣсь къ 1.000 ксм. обыкновеннаго фиксажа. Кислый фиксажъ долгое время остается безцвѣтнымъ и въ этомъ отношеніи экономичнѣе обыкновеннаго.

Изъ множества построенныхъ для удобства промыванія приборовъ можно рекомендовать изображенный на фиг. 41 недорогой приборъ, который можно заказать любому жестяннику. Этотъ приборъ представляетъ ящикъ изъ цинковой жести, окрашенный внутри и снаружи масляною краскою. Къ сдѣланному въ нижней части одной изъ стѣнокъ отверстію припаяна свинцовая трубка (а), дѣйствующая подобно сифону; какъ скоро уровень воды въ ящикѣ превосходитъ высоту трубки, вода начинаетъ вытекать черезъ трубку. Такимъ образомъ вода, льющаяся въ ящикъ достаточно сильною струею, будетъ постоянно на уровнѣ трубки (а). Ко дну и на нѣкоторомъ разстояніи отъ дна между стѣнками прикрѣпляются планки (б и в) для помѣщенія негативовъ. Последніе ставятся на дно ящика, гдѣ удерживаются планками б и прислоняются къ верхнимъ планкамъ в. Ящикъ помѣщается подъ кранъ водопровода или резервуара; трубка (а) сообщается посредствомъ надѣтой на конецъ ея каучуковой трубки съ раковиною водопровода или ведромъ, которое, по наполненіи его водою, опоражнивается. Приспособленный такимъ образомъ приборъ дѣйствуетъ почти автоматически.

Фиг. 41.



Промываніе при постоянномъ притокѣ и стокѣ воды можетъ быть произведено въ два часа; промываніе же въ стоячей водѣ, перемѣняемой 10 — 12 разъ, требуетъ 4 — 5 часовъ. Промываніе значительно сокращается, если сѣрноватистокислый натрій уничтожается химическимъ путемъ. Такимъ средствомъ служить жавелева вода (Eau de Javelle), употребляемая въ количествѣ 30 ч. на 2.000 ч. воды, а также рекомендованный Бѣлицкимъ растворъ хлорноватокислаго цинка. Послѣдній готовится слѣдующимъ образомъ:

20 грм. хлорной извести стираются въ ступочкѣ, съ постепенно прибавляемою водою въ жидкую кашицу. Послѣдняя добавляется водою до 1 литра и смѣшивается съ растворомъ 400 грм. цинковаго купороса (сѣрнокислаго цинка) въ 100 ксм. воды. Смѣси даютъ отстояться. Стоящая надъ осадкомъ жидкость, заключающая растворенный хлорноватокислый цинкъ, осторожно сливается въ стглнку съ притертою пробкою. Въ темномъ мѣстѣ растворъ можетъ долго сохраняться. При употребленіи берется 1 ч. раствора на 6 ч. воды. Въ эту жидкость погружаютъ на 2 минуты пластинки. Она остается до тѣхъ поръ годною къ употребленію, пока еще издаетъ запахъ хлора. Въ послѣднее время химическій заводъ Шеринга выпустилъ готовое средство для уничтоженія сѣрноватистокислаго натрія, носящее названіе *антіона* *).

Вымытые негативы сушатся въ защищенномъ отъ пыли мѣстѣ при комнатной температурѣ. Для ускоренія сушки пластинки погружаютъ на $\frac{1}{2}$ часа въ алкоголь (95°), къ чему, однако, слѣдуетъ прибѣгать только въ экстренныхъ случаяхъ.

Для испытанія на содержаніе въ промывной водѣ сѣрноватистокислаго натрія, воду вливаютъ въ пробирный стаканчикъ и прибавляютъ туда нѣсколько капель раствора азотнокислаго серебра хим. чист. (1 : 20). При содержаніи сѣрноватистокислаго натрія жидкость окрашивается, въ особенности, при нагреваніи, въ желтый или коричневый цвѣтъ, смотря по количеству содержащагося въ ней сѣрноватистокислаго натрія. При отсутствіи же послѣдняго, жидкость остается прозрачною.

Проф. Бѣтхеръ рекомендуютъ также слѣдующій способъ испытанія:

Приготавливаютъ растворъ

Марганцовокислаго калия 0,2 гр.

Ѣдкаго натра хим. чист. 1,0 »

Воды дистиллир. 500,0 ксм.

и сохраняютъ его въ темнотѣ.

*) См. объ этомъ подробнѣе въ «Фотограф. Ежегодникъ» на 1895 г. стр. 216. Стоимость *антіона* — 1 м. 75 пф. за 100 гр.

Для испытанія берутъ нѣсколько куб. сант. промывной воды и приливаютъ къ ней нѣсколько капель вышеупомянутаго раствора. При содержаніи въ водѣ сѣрнистокислаго натрія красный цвѣтъ раствора измѣняется въ зеленый.

Усиленіе.

Если негативъ недостаточно плотенъ, то его усиливаютъ. Наиболее распространенъ способъ усиленія двухлористою ртутью (сулемою)*).

Если требуется не очень значительное усиленіе, то отфиксированный, *хорошо промытый* и высушенный негативъ погружается въ слѣдующій растворъ:

2 ч. двухлористой ртути (сулемы).
2 ч. бромистаго калия.
100 ч. воды.

Растворъ долженъ показывать кислую реакцію, вслѣдствіе чего къ нему прибавляютъ нѣсколько капель соляной кислоты.

Негативъ принимаетъ сначала сѣрый, затѣмъ бѣлый цвѣтъ. Вынимая изъ жидкости негативъ сѣрымъ, получаютъ незначительное усиленіе; вынимая же негативъ вполне побѣлѣвшимъ достигаютъ наибольшаго усиленія.

Вынутый негативъ нѣсколько разъ споласкиваютъ водою и погружаютъ въ растворъ 1 ч. сѣрнистокислаго натрія (*Natrum sulfurosum*) нейтр. въ 10 ч. воды, гдѣ негативъ мало-по-малу чернѣетъ; послѣ этого онъ хорошо промывается и сушится.

Жесткіе, передержанные негативы усиливаются однимъ только погруженіемъ въ растворъ сулемы безъ послѣдующаго черненія, вслѣдствіе чего они даютъ болѣе мягкіе отпечатки.

Большая плотность, нежели въ вышесказанномъ случаѣ, достигается при погруженіи вынутаго изъ раствора сулемы и хорошо (какъ послѣ фиксажа) промытаго негатива въ смѣсь изъ 10 ч. амміака и 100 ч. воды. Особенно же значительное усиленіе достигается погруженіемъ побѣлѣвшаго въ растворѣ сулемы и хорошо промытаго негатива сначала въ растворъ 10 грм. іодистаго калия въ 100-ксм. воды, гдѣ негативъ принимаетъ коричневую окраску и затѣмъ въ смѣсь 10 ч. амміака и 100 ч. воды. Передъ погруженіемъ въ амміакъ негативъ моется.

Всѣ упомянутые растворы могутъ сохраняться и употребляться нѣсколько разъ.

*) Соблюдать осторожность, такъ какъ *сулема* — сильный ядъ! Остерегаться проливать жидкость на полъ, чтобы высохшія частицы этой соли, не проникли съ воздухомъ въ дыхательные органы!

Если желаютъ произвести мѣстное усиленіе, т. е. нѣкоторыя части негатива сдѣлать сильнѣе, то побѣлѣвшій въ сулемѣ и хорошо отмытый негативъ / держать усиливаемою частью надъ стеклянною съ амміакомъ, пока это мѣсто не почернѣетъ. Затѣмъ негативъ споласкивается и кладется въ растворъ сѣрнистокислаго натрія (см. выше), гдѣ вся поверхность негатива равномерно чернѣетъ, такъ что не получается рѣзкихъ границъ отъ усиленія.

Мѣстное усиленіе производится еще другимъ способомъ. Вымытый и высушенный негативъ кладется на нѣсколько минутъ въ воду, затѣмъ вынимается и освобождается отъ излишней влаги умѣреннымъ прижиманіемъ протечною бумагою, послѣ чего требующія усиленія части его аккуратно обмазываются съ помощью кисточки растворомъ сулемы, пока не достигнутъ надлежащей плотности. Далѣе негативъ споласкивается водою, и побѣлѣвшія отъ сулемы части его чернятся растворомъ сѣрнистокислаго натрія. При обмазываніи сулемою слѣдуетъ строго придерживать контура, такъ какъ этотъ способъ усиленія дѣлаетъ замѣтными границы усиленныхъ мѣстъ *).

Изъ другихъ способовъ усиленія, въ которые не входитъ въ составъ сулема, опишемъ слѣдующіе:

Усиленіе бромистою мѣдью по способу Штольце.

а) Бромистаго калия	1 ч.
Воды	100 »
б) Мѣднаго купороса	1 »
Воды	100 »

Для употребленія смѣшиваютъ равныя части обѣихъ жидкостей.

*) Что касается химической реакціи при усиленіи сулемою, то она объясняется такимъ образомъ:

Дѣйствіемъ двухлористой ртути на серебро негатива образуется хлористое серебро и однохлористая ртуть въ видѣ бѣлаго налета, который хотя и плотенъ, но пропускаетъ много актиническихъ лучей, а потому для цѣлей печатанія негативу нужно сообщить темный цвѣтъ. Для этого служатъ сѣрнистокислый натрій, способствующій образованію мелкоизмельченной металлической ртути въ видѣ чернаго осадка, и амміакъ, растворяющій хлористое серебро и образующій съ ртутью черное соединеніе. Если при этомъ употребляется іодистый калий, то образуется іодистое серебро и одноіодистая ртуть. Іодистое серебро не растворяется въ амміакѣ, а потому и увеличиваетъ плотность негатива. Въмѣсто сѣрнистокислаго натрія или амміака можно также обрабатывать побѣлѣвшую пластинку, предварительно хорошо промытую въ водѣ, шавелевожелѣзнымъ или старымъ гидрохиноннымъ проявителемъ, которые восстанавливаютъ серебряную и ртутную соли.

Употребленіе таково: отфиксированный негативъ тщательно промывается въ водѣ и погружается въ описанную жидкость, въ которой онъ черезъ нѣсколько секундъ принимаетъ красивый жемчужно-бѣлый цвѣтъ, при чемъ тѣни остаются замѣчательно чистыми и прозрачными. Если берется уже высушенный негативъ, то передъ усиленіемъ, его слѣдуетъ, для размягченія слоя, положить на 5 — 10 мин. въ воду. Съ лакированныхъ негативовъ, конечно, нужно предварительно удалить лакъ, всего лучше посредствомъ алкоголя, и подвергнуть обильному промыванію водою. Пластика промывается въ проточной водѣ для удаленія всякаго слѣда мѣди и затѣмъ обливается на свѣту однимъ изъ обыкновенныхъ проявителей.

Проявившіяся изображенія хорошо промываются въ водѣ. Если при вторичномъ проявленіи негативъ окажется слишкомъ плотнымъ, можно снова отбѣлить его въ указанномъ растворѣ и проявить до желаемой силы. Такимъ образомъ можно легко достигнуть любой степени усиленія.

Усиленіе урановою солю.

- | | |
|-------------------------------|----------|
| I. Воды дистилл. | 100 ксм. |
| Азотнокислаго урана | 1 грм. |
| II. Воды дистилл. | 100 ксм. |
| Краснаго синь-кали | 1 грм. |

Для употребленія смѣшиваютъ:

- | | | | |
|---------------------------|-----------|----|---------|
| раствора I | 50 ч. | по | объему. |
| ледянаго уксуса | 10 — 12 » | » | » |
| раствора II | 50 » | » | » |

Смѣшанный усилитель сохраняется въ темнотѣ.

Хорошо отмытая отъ фиксажа пластинка погружается въ усиливающую смѣсь въ мокромъ или сухомъ видѣ и принимаетъ тамъ коричневый, а при продолжительномъ дѣйствіи красный тонъ; послѣдній сильно замедляетъ копированіе. Поэтому пластинку не слѣдуетъ долго держать въ жидкости, а нужно вынимать ее прежде достиженія желаемой плотности. Усиленная пластинка промывается около 15 минутъ. Болѣе продолжительное промываніе ослабляетъ изображеніе. Коричневый тонъ уничтожается также обработкою слабымъ растворомъ амміака. Послѣднее средство даетъ возможность вполне или отчасти ослаблять усиленные негативы.

Усиленіе солю Шлиппе.

Крѣнке (Kröhnke) рекомендуетъ слѣдующее усиленіе, дающее большую плотность, нежели усиленіе съ сулемою, и сообщающее прозрачность тѣнямъ. Кромѣ того, это усиленіе не требуетъ тщательной промывки негативовъ послѣ фиксированія и удаляетъ могущій случиться при проявленіи желтый вуаль.

Растворяютъ 1 ч. іода и 2 ч. іодистаго калия въ 10 ч. воды и берутъ для употребленія 1 ч. этого раствора на 100 ч. воды. Въ этотъ послѣдній растворъ погружаютъ негативъ и оставляютъ его тамъ, пока онъ вполне не пожелтѣетъ. Тогда негативъ промывается, до тѣхъ поръ, пока вода перестанетъ окрашиваться въ желтый свѣтъ, и обливается 1% воднымъ растворомъ соли Шлиппе *) съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель раствора ѣдкаго натра (1:10). Негативъ окрашивается при этомъ въ коричневый свѣтъ. По окончаніи усиленія негативъ промывается и сушится.

Ослабленіе.

Если при проявленіи негативу сообщена слишкомъ большая плотность, затрудняющая копированіе, то слѣдуетъ прибѣгнуть къ ослабленію. Эта операція вполне удается, когда негативъ богатъ деталями и плотность его равномерна. Негативы же съ нѣжными полутѣнями и слишкомъ плотными свѣтовыми частями исправляются труднѣе.

Для негативовъ перваго рода хорошъ слѣдующій способъ: Готовятся два запасные раствора:

а) Хлорнаго желѣза (*ferrum sesquichloratum*) . . . 1 ч.
Воды 8 »

б) Щавелевокислаго калия нейтр. 2 »
Воды 8 »

При употребленіи а и б смѣшиваются въ равныхъ по объему количествахъ. Нѣсколько куб. сантим. смѣси прибавляются къ

*) Соль Шлиппе есть тіо-орто-сурьянонатровая соль (Na_3SbS_4). Она получается при кипяченіи измельченныхъ трехсѣрнистой сурьмы (Sb_2S_3) и сѣры съ растворомъ ѣдкаго натра. Въмѣсто ѣдкаго натра можно брать также соду и ѣдкую известь. Въ послѣднемъ случаѣ обыкновенно кипятятъ 9 частей крист. соды, 3 ч. ѣдкой извести, 3 ч. трехсѣрнистой сурьмы и 1 ч. сѣры съ волюю. При выпариваніи освобожденнаго фильтрованіемъ отъ выдѣлившагося углекислаго калия раствора, соль Шлиппе кристаллизуется въ большихъ блѣдно-желтыхъ тетраэдрахъ, которые на воздухѣ покрываются коричневымъ налетомъ пятисѣрнистой сурьмы (Sb_2S_5).

свѣжему крѣпкому раствору сѣрноватистокислаго натрія. Въ трудныхъ случаяхъ на 1 ч. послѣдняго употребляется $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ ч. смѣси а и б.

Погруженный въ жидкость негативъ быстро и равномерно ослабляется, такъ какъ часть серебра переходитъ въ хлористое соединеніе, растворяющееся въ фиксажѣ. По достиженіи желаемой степени ослабленія негативъ вынимается изъ жидкости и хорошо промывается водою.

Негативы второго рода исправляются слѣдующимъ способомъ: Отфиксированный и отмытый негативъ погружается въ смѣсь
3 ч. соляной кислоты,
1 ч. двуххромовокислаго калия (*kali bichromicum*),
150 ч. воды,
5 ч. квасцовъ,

пока онъ не побѣлѣетъ (при наблюденіи съ обратной стороны также). Изображеніе теперь весьма тонко и состоитъ изъ хлористаго серебра. Затѣмъ негативъ хорошо промывается, при чемъ полезно оставлять его на нѣсколько времени въ часто перемѣняемой водѣ. Послѣ этого негативъ обливается (на свѣту) шавелевожелѣзнымъ или гидрохиноннымъ проявителемъ, который постепенно вызываетъ мягкое изображеніе. Не слѣдуетъ только передерживать пластинку въ проявителѣ. Послѣ проявленія негативъ споласкивается водою, фиксируется и промывается.

Мѣстное ослабленіе слишкомъ плотныхъ мѣстъ негатива производится слѣдующимъ образомъ:

Негативъ погружается въ воду, пока слой его не размягчится, затѣмъ части, которыя не должны быть ослаблены, высушиваются осторожнымъ прижиманіемъ протечной бумаги, а на прочія наносится кисточкою *) смѣсь

100 ксм. раствора сѣрноватистокислаго натрія 1 : 10,

5 » » краснаго синь-калі

(*kaliun borussicum rubrum*) 1 : 5.

Пластинка кладется при этомъ горизонтально; для удобнаго наблюденія хода операціи пластинку освѣщаютъ снизу зеркаломъ. По достиженіи желаемаго ослабленія, пластинка промывается $\frac{1}{2}$ часа водою.

Ослабленіе черезчуръ усиленныхъ сулемою негативовъ достигается обработкою ихъ $\frac{1}{2}$ —2% растворомъ сѣрноватистокислаго натрія.

*) Какъ при мѣстномъ ослабленіи, такъ и усиленіи рекомендуется для удобства нанесенія кистью смѣшивать соотвѣтствующіе растворы съ глицериномъ.

Какъ ослабляющій растворъ, дѣйствуетъ также упомянутый на стр. 139 кислый фиксажъ, для каковой цѣли фиксажный растворъ смѣшивается съ одинаковымъ количествомъ подкисляющаго раствора. Кислый фиксажъ, какъ ослабитель, дѣйствуетъ медленно, въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ, но при томъ равномерно. Завуаленные при проявленіи негативы пріобрѣтаютъ въ этомъ растворѣ болъшую прозрачность.

Проф. Лайнеръ рекомендуетъ также слѣдующую медленно дѣйствующую ванну, ослабляющую весьма постепенно безъ потери нѣжныхъ полутоновъ, но требующую не менѣе 1 часа времени:

Иодистаго калия 10 гр.

Раствора сѣрноватистокислаго натрія 1 : 10. 1000 ксм.

Лакированіе.

Хотя высохшій желатинный слой негатива и обладаетъ достаточною твердостью, но для предохраненія отъ порчи полезно снабжать его слоевымъ лакомъ. Это въ особенности важно при копированіи на свѣжесеребрянной альбуминной бумагѣ, такъ какъ содержащееся въ ней азотнокислое серебро можетъ образовывать на незащищенномъ лакомъ слой коричневыхъ пятен. Лакированіе производится также для удобства ретуши и для предохраненія послѣдней отъ стиранія.

Вотъ нѣсколько рецептовъ для приготовленія лаковъ:

по Монкиовену: Алкоголя 1000 ксм.
Сандарака 100 грм.
Роснаго ладона 50 »
Кастороваго масла 1 ксм.

по Лукиарту: Алкоголя 1000 »
Сандарака 167 грм.
Кастороваго масла 33 ксм.
Камфоры 17 грм.
Венеціанскаго терпент. 17 ксм.

по Гертика: Алкоголя 1000 ксм.
Шеллака свѣтлаго 200 гр.
Сандарака 50 »
Мастики (смолы) 5 »
Даммары (») 5 »
Камфоры 5 »

Раствореніе названныхъ веществъ въ алкогольъ ускоряется нагреваніемъ въ водяной банѣ. По раствореніи твердыхъ веществъ и охлажденіи лакъ фильтруется черезъ фильтровальную бумагу. Чтобы алкогольъ не испарялся, воронка накрывается. Хорошо удовлетворяетъ этой цѣли воронка, представленная на фиг. 42.

а — стеклянная воронка, вставленная въ пробку склянки.

б — деревянная, хорошо пригнанная къ воронкѣ крышка.

в — стеклянная трубка въ крышкѣ воронки, соединенная посредствомъ каучуковой трубки съ другою стеклянною трубкою въ пробкѣ склянки.

Фиг. 42.



Означенные лаки разбавляются при употребленіи равнымъ количествомъ алкоголя (95°) и требуютъ нагреванія негатива. Нагреваніе послѣдняго производится съ помощью четырехугольной жестяной коробки, наполненной водою въ 60° Ц. Совершенно сухой негативъ кладется на нѣсколько минутъ на крышку такой коробки. По нагреваніи негативъ берутъ въ руки и обливаютъ лакомъ, такимъ образомъ, какъ производится обливаніе коллодіономъ (прим. стр. 83).

Если лакированная поверхность окажется по высыханіи матовою, то это значитъ, что негативъ былъ недостаточно нагрѣтъ или же успѣлъ остыть во время обливанія. Въ такомъ случаѣ онъ снова нагрѣвается и еще разъ покрывается лакомъ.

Сливаемый съ пластинокъ излишекъ лака, какъ содержащій попавшую изъ воздуха пыль, слѣдуетъ собирать въ особый сосудъ и затѣмъ очищать фильтрованіемъ.

Въ продажѣ существуютъ также лаки, употребляемые безъ нагреванія пластинокъ, каковы, напр.: янтарно-хлороформный и янтарно-бензоловый. Кромѣ того, недавно появился въ продажѣ запоновый лакъ, представляющій растворъ целлулоида въ уксусно-амиловомъ эфирѣ. Этотъ лакъ употребляется безъ нагреванія; онъ хорошо растекается и образуетъ ровную поверхность.

Вотъ нѣсколько рецептовъ лаковъ, употребляемыхъ безъ нагреванія (по Валента):

Эфирно-ацетоновый лакъ. Измельчаютъ 30 гр. копала (angola coral), 5 гр. янтарныхъ обломковъ и обливаютъ смѣсью: эфира 300 ксм., ацетона 200 ксм. и хлороформа 10 ксм. Оставляя стоять, встряхивая отъ времени до времени.

Бензоло-ацетоновый лакъ:

Сандарака	100	гр.
Бензола	400	ксм.
Ацетона	400	»
Алкоголя абс.	200	»

Раствореніе ускоряется осторожнымъ нагрѣваніемъ на водяной банѣ.

Бензоловый лакъ:

Бензола	90	ксм.
Алкоголя	10	»
Даммары	8	гр.

Хорошій негативный лакъ долженъ удовлетворять слѣдующимъ требованіямъ:

- а) быть достаточно твердымъ;
- б) не пропускать влаги и не портиться отъ нея;
- в) выдерживать температуру до 50—60° Ц. безъ расплавленія;
- г) обладать достаточною безцвѣтностью и прозрачностью.

Если при неудачномъ лакированіи или для какихъ либо другихъ цѣлей нужно удалить слой лака съ негатива, то поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

Негативъ обливается алкоголемъ и, по прошествіи $\frac{1}{4}$ часа, осторожно трется ватой, затѣмъ кладется на $\frac{1}{2}$ часа въ свѣжій алкоголь. Если послѣ этого хотятъ усилить или ослабить негативъ, то кладутъ его въ воду и колыхаютъ въ ней, пока вода не будетъ сливаться съ негатива, не оставляя маслянистыхъ полосъ. Послѣ этого можно приступить къ желаемой операци.

Другой способъ удаленія лака состоитъ въ томъ, что негативъ обливается смѣсью изъ 90 ч. алкоголя и 10 ч. раствора фдкаго кали (1:10). По прошествіи нѣсколькихъ минутъ, лакъ такъ размягчается, что можетъ быть легко удаленъ треніемъ ватой. Затѣмъ негативъ кладутъ на нѣкоторое время въ алкоголь и, наконецъ, смываютъ водою.

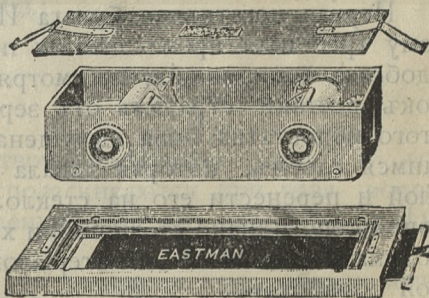
3. Негативы на бумагѣ и на пленкахъ.

Негативы на стеклѣ представляютъ нѣкоторыя весьма существенныя неудобства, какъ то: ломкость, значительность вѣса, невозможность печатанія съ любой стороны стекла вѣдствие его толщины. Это заставило искать замѣны стекла другимъ материаломъ. Такимъ образомъ явились сначала негативная бумага, а затѣмъ пленки.

Особенно обратили на себя вниманіе произведенія американской компаніи Истменъ, которая и въ настоящее время занимаетъ видное мѣсто, не переставая появляться съ разными фотографическими новинками. Спросу на негативную бумагу и пленки способствовало, въ особенности, изобрѣтеніе названною компаніею упомянутой на стр. 30 особой кассеты съ валиками, въ которой негативная бумага или пленка употребляется въ видѣ длинной ленты, достаточной для 24 и даже 48 снимковъ.

Такая лента продается намотанною на деревянную скалку, снабженную съ обоихъ концовъ надлежащими углубленіями для помѣщенія ея въ кассетѣ съ валиками. Однимъ концомъ скалка примыкаетъ къ особому колесу, а съ другого конца закрѣпляется на винтѣ. Свертокъ пленки разворачивается, часть пленки сматывается съ него и пропускается чувствительною (матовою) стороною наружу, черезъ помѣщенный ниже направляющій валикъ на деревянный мостикъ, а оттуда, черезъ второй направляющій валикъ, лежащій вверху, на валикъ, предназначенный для сматыванія экспонированной пленки, гдѣ и закрѣпляется посредствомъ особой металлической скобки. Къ этому послѣднему валику примыкаетъ выходящій наружу ключъ. Ослабленіемъ небольшого напирателя на зубчатое колесо тормазы, служащаго для противодѣйствія обратному движенію валика, и повертываніемъ ключа пленка натягивается, послѣ чего тормазы опять спускается.

Фиг. 43.



Фиг. 44.

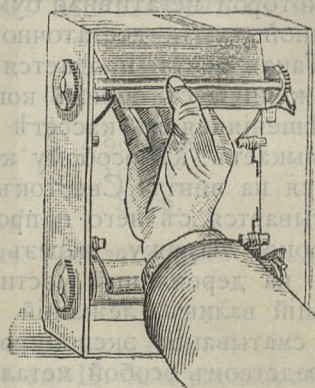


Способъ употребленія кассеты сводится исключительно къ повертыванію ключа, до тѣхъ поръ, пока имѣющійся снаружи небольшой указатель съ вращающимся кружкомъ не издастъ сигнала, означающаго, что экспонированная пленка намотана на соотвѣтствующій валикъ и на ея мѣсто поступила съ запаснаго валика новая пленка. Пленка между прочимъ снабжается на одномъ изъ направляющихъ валиковъ проколами, отдѣляющими одинъ снимокъ отъ другаго, по которымъ она потомъ и разрѣзывается, всего лучше съ помощью отмѣриванія снимковъ посредствомъ накладыванія

стеклянной пластинки соответствующаго формата. Фиг. 43 представляет наружный видъ разобранной кассеты съ валиками, фиг. 44 представляет ту же кассету въ разрѣзѣ и, наконецъ, фиг. 45 и 46 показываютъ способъ зараженія кассеты пленкою.

Фиг. 45.

Фиг. 46.



Первая негативная бумага Истмена была непрозрачна, а потому требовала промасливанія полученныхъ на ней снимковъ для удобства копированія; не смотря однако на промасливаніе, рисунокъ всетаки страдалъ отъ зернистости бумаги. Во избѣжаніе этого недостатка была выпущена негативная бумага съ отдѣляющимся слоемъ, которая давала возможность снять желатинный слой и перенести его на стекло. Употребленіе этой бумаги было сопряжено однако съ лишними хлопотами, а потому нужно было подумать о замѣнѣ ея матеріаломъ, не требующимъ такой сложной обработки.

Этотъ вопросъ былъ разрѣшенъ примѣненіемъ, вмѣсто бумаги, целлулоида — прозрачнаго, эластическаго вещества, приготовляемаго посредствомъ обработки пироксилина древеснымъ спиртомъ и камфорою и выдерживанія получающагося при этомъ студня подъ высокимъ давленіемъ. Компания Истменъ является въ настоящее время единственною готовящею весьма чувствительныя целлулоидныя пленки для кассетъ съ валиками*). Кромѣ длинныхъ полосъ, навитыхъ на деревянный валикъ, эта

*) Въ настоящее время лабораторія Варнерке и К^о въ СПб. также изготовляетъ целлулоидныя пленки, которыя съ одной стороны представляютъ даже преимущество передъ пленками Истмена, не такъ сильно скручиваясь при обработкѣ растворами, но съ другой стороны обладаютъ лишь средней чувствительностью.

фирма продаетъ также целлулоидную пленку, нарезанную по величинѣ стеклянныхъ пластинокъ разныхъ форматовъ для употребленія въ обыкновенныхъ кассетахъ. При этомъ требуется однако употребленіе особыхъ деревянныхъ рамокъ для натягиванія пленокъ или липкихъ пластинокъ *).

Употребленіе целлулоидныхъ пленокъ таково:

Передъ проявленіемъ онѣ погружаются въ воду и по нѣкоторомъ выпрямленіи поступаютъ въ проявитель, которымъ и обрабатываются такъ же, какъ стеклянные пластинки. Проявители употребляются тѣ же, что и для пластинокъ. Компания Истменъ рекомендуетъ въ особенности слѣдующій пирогалловый проявитель:

- | | |
|---|----------|
| 1) пирогалловой кислоты | 15,5 гр. |
| сѣрнистой кислоты | 1,0 ксм. |
| воды | 900,0 » |
| сѣрнистокислаго натрія | 180 гр. |
| 2) углекислаго натрія (сода крист.) | 125 » |
| воды | 900 ксм. |

Для употребленія смѣшиваютъ:

- | | |
|-------------------|--|
| 1 ч. раствора № 1 | |
| 1 » » № 2 | |
| 2 » воды. | |

Замедлителемъ служитъ растворъ бромистаго калия (1 : 10).

Послѣ проявленія пленки споласкиваются три раза водою, погружаются на 2 мин. въ насыщенный растворъ квасцовъ, затѣмъ промываются и фиксируются **).

Отфиксированные негативы промываются какъ обыкновенно и погружаются засимъ на 5 минутъ въ смѣсь 1 ч. глицерина и 32 ч. воды. Этотъ растворъ служитъ для устраненія свертыванія пленокъ. Обработанныя имъ пленки вѣшаются для сушки,

*) Последнія состоятъ изъ стекла или картона, покрытаго клейкою масою въ родѣ гектографной, какова напр. слѣдующая:

Растворяютъ въ 20 ч. воды 5 ч. желатина и прибавляютъ въ растворъ 25 ч. патоки и 50 ч. глицерина.

См. также клейкую массу, приведенную въ отдѣлѣ «объ ореолахъ» стр. 171

**) Компания Истмена рекомендуетъ сообщать всѣмъ растворамъ температуру льда и класть кусочки льда въ фиксажъ (!). Этотъ приемъ едва ли можно назвать рациональнымъ, такъ какъ извѣстно, что пониженіе температуры отражается на энергіи проявителя и даже можетъ вызвать жесткость. По моимъ опытамъ, въ такомъ охлажденіи проявителя нѣтъ никакой надобности. Можетъ быть, это имѣетъ значеніе для Америки лѣтомъ.

всего лучше такимъ образомъ, чтобы онѣ оставались ровными: для этого прикалываютъ ихъ за уголки къ доскѣ или растягиваютъ между двумя деревянными планками. Избытокъ глицериновой ванны удаляется протечною бумагою или гигроскопическою ватою. Высохнувшіе негативы отнюдь не скручивать, а сохранять ровными, всего лучше подъ какимъ либо легкимъ прессомъ (между книгами, въ копировальной рамѣ и т. п.).

Если желательно лакировать целлулоидные негативы, то для этого нельзя пользоваться спиртовымъ лакомъ, а нужно брать водный растворъ шеллака, приготовляющійся слѣдующимъ образомъ: 30 грм. буры растворяютъ въ 500 ксм. кипящей воды и прибавляютъ къ этому раствору 150 грм. размельченнаго бѣленаго шеллака, нагревая жидкость до совершеннаго растворенія послѣдняго. Жидкости даютъ отстояться въ продолженіе нѣсколькихъ дней и сливаютъ осторожно прозрачный растворъ, который для употребленія разбавляется, по мѣрѣ надобности, водою. Пленки погружаются въ эту жидкость и оставляются въ ней нѣсколько, минутъ, пока желатинъ вполне не пропитается растворомъ, затѣмъ вынимаются и вѣшаются для сушки.

Вотъ цѣны пленокъ, кассетъ съ валиками и рамокъ компании Истменъ (The Eastman photographic materials Co, London W. 115 Oxfordstreet Paris 4 Place Vendôme).

Пленки шириною въ 9 см. для 24 снимковъ 9×12 см.	5 шилл.
(films) » 13 » » 27 » 13×18 »	13 »
» 18 » » 24 » 18×14 »	20 »

Катушки для 48 снимковъ рассчитываются вдвое дороже.

Кассеты съ валиками (Roll Holder) для 48 снимковъ:

9×12 см.	2 фунт.—шилл.—п.
13×18 »	2 » 15 » — »
18×24 »	3 » 10 » — »

Рамки для обыкн. кассетъ 9×12 см.	— » 10 » 3 »
13×19 »	— » 1 » 6 »
18×24 »	— » 2 » — »

Кассеты съ валиками Истменъ могутъ быть приспособлены ко всякой камерѣ*).

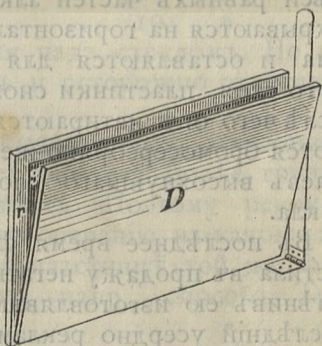
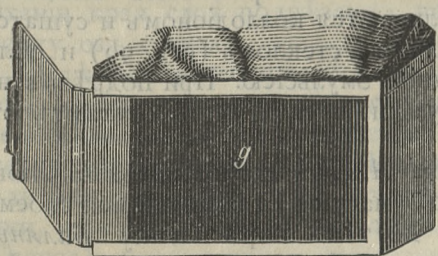
Кромѣ компании Истменъ нарѣзанныя пленки изготовляются также многими другими фирмами.

*) Кромѣ кассетъ съ валиками системы Истменъ появились разныя другія системы (такъ, напр., во Франціи кассеты съ валиками Graffe et Jouglan, Barrière и Mackenstein, въ Германіи—Dr. Krügener и Harbers), которые однако еще недостаточно распространены. Кассета Истмена можетъ быть снабжена счетчикомъ, показывающимъ число произведенныхъ снимковъ.

Употребленіе наръзанныхъ пленокъ въ обыкновенныхъ кассетахъ не представляетъ, какъ сказано, особенныхъ преимуществъ. а потому явилась необходимость построить особыя кассеты съ магазинами для помѣщенія такихъ пленокъ. Одна изъ такихъ кассетъ построена Шрейнеромъ и хотя и не представляетъ въ этомъ отношеніи послѣдняго слова, но за то отличается простотою устройства. Д-ръ Фогель рекомендуетъ употребленіе этого прибора, говоря, что необходимый навыкъ въ приѣмахъ, по сложности ихъ, приобрѣтается очень легко.

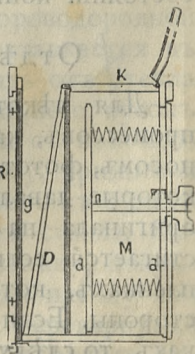
Фиг. 47.

Фиг. 48.



Смотря по толщинѣ листовъ, эта кассета вмѣщаетъ ихъ 50 и болѣе. Передняя часть этой кассеты (фиг. 47) снабжена, какъ у обыкновенной кассеты, выдвижною крышкою, позади которой находится зеркальное стекло; къ нему и прижимается посредствомъ особой управляемой рычагомъ крышки (фиг. 48) пленка; при вертикальномъ положеніи рычага крышка отходить и даетъ возможность вложить пленку, которая при закрываніи рычага плотно прижимается къ стеклу. Въ задней части кассеты находится магазинное отдѣленіе (фиг. 49), вмѣщающее въ себѣ запасъ пленокъ и снабженное свѣтоне пропускаемымъ мѣшкомъ. Перемѣна пленокъ производится одною рукою, которую просовываютъ въ упомянутый мѣшокъ; ею открываютъ наружную дверцу магазина, а затѣмъ и крышку, отдѣляющую переднюю часть кассеты отъ задней, вынимаютъ экспонированную пленку и помѣщаютъ ее въ переднюю часть раздѣленного запаснымъ зеркальнымъ стекломъ магазиннаго пространства, послѣ чего берутъ одну изъ лежащихъ позади запаснаго

Фиг. 49.



стекла пленокъ и вкладываютъ ее въ переднюю часть кассеты на мѣсто бывшей пленки.

Цѣны такой кассеты у Rob. Schreiner въ Берлинѣ (5 Prinzessinnenstrasse) слѣдующія:

для формата 9×12 см.	25 марк.
» » 13×18 »	30 »

Въ заключеніе приведемъ способъ приготовленія пленокъ, предложенный Феррье:

Хорошо вычищенные и протертыя талькомъ стекла обливаются коллодіономъ, составленнымъ изъ 1 грм. пироксилина и 100 ксм. смѣси равныхъ частей алкоголя и эфира, а затѣмъ по высыханіи покрываются на горизонтальной плоскости 15% растворомъ желатина и оставляются для сушки. По совершенномъ высыханіи этого слоя, пластинки снова обливаются коллодіономъ и сушатся, послѣ чего онѣ натираются жидкимъ стекломъ (стр. 99) и обливаются бромосеребряно-желатиною эмульсіею. При подрѣзываніи краевъ высохнувшаго слоя эмульсіи пленки легко отстаютъ отъ стекла.

Въ послѣднее время фабрика *А. Люмьеръ и сыновья* въ Ліонѣ пустила въ продажу негативную бумагу съ отдѣляющимся слоемъ, замѣнивъ ею изготовлявшуюся до тѣхъ поръ пленку *Баляни*. Послѣдній усердно рекламируетъ въ французскихъ фотографическихъ журналахъ новую негативную бумагу, выставяя особенно на видъ ея свойство не давать *ореоловъ* (см. объ этомъ далѣе). Во всякомъ случаѣ операція отдѣленія слоя значительно усложняетъ дѣло, а потому негативная бумага едва ли будетъ въ состояніи конкурировать съ целлулоидною пленкою.

X Отдѣленіе желатиннаго слоя отъ стекла.

Для нѣкоторыхъ фотографическихъ и фотомеханическихъ процессовъ, какъ напр. пигментное печатаніе съ простымъ переносомъ, фототипія, требуются перевернутые негативы, т. е. такіе, которые давали бы отпечатки съ перемѣщеніемъ правой стороны оригинала на лѣвую и лѣвой на правую. Всего проще это достигается, если производить съемку прямо на описанныхъ выше пленкахъ, которыя допускаютъ копированіе съ той и другой стороны. Если же съемка производится на стеклянныхъ пластинкахъ, то слѣдуетъ употреблять имѣющіяся въ продажѣ пластинки со съемною пленкою, стоящая нѣсколько дороже обыкновенныхъ. Пластинки со съемною пленкою получаютъ слѣдующимъ образомъ:

Передъ обливкою эмульсіею стекла натираются растворомъ 1 грм. бѣлаго воска въ 200 ксм, бензина (каменноугольн.); края

стекло покрываются на $\frac{1}{2}$ см. растворомъ каучука въ бензинѣ *). Затѣмъ стекла обливаются 2% коллодіономъ и по высыханіи его натираются жидкимъ стекломъ (стр. 99). Далѣе слѣдуетъ обливаніе эмульсією и сушка.

Готовый негативъ (обработанный передъ сушкою 2% растворомъ глицерина) обливается снова 2% коллодіономъ съ нѣсколькими каплями глицерина, а по высыханіи послѣдняго кладется на горизонтальную плоскость и обливается слабо нагрѣтымъ растворомъ желатина:

Желатина	75 грм.
Воды	500 ксм.
Глицерина	10 »

такъ чтобы слой нѣсколько возвышался надъ стекломъ. По высыханіи края слоя подрѣзають ножомъ и осторожно отдирають пленку отъ стекла.

Отдѣленіе желатиннаго слоя отъ обыкновенныхъ пластинокъ безъ предварительной подготовки представляетъ болѣе трудностей и не всегда увѣнчивается успѣхомъ. Поэтому рекомендуется предварительно продѣлывать эту операцію на какомъ нибудь негодномъ негативѣ, снятомъ на пластинкѣ той же фабрики, какъ и данный негативъ. Вотъ, напр., способъ Тево (Thevoz):

Если данный негативъ не былъ въ квасцовой ваннѣ, то его обрабатываютъ насыщеннымъ растворомъ квасцовъ. По высыханіи негативъ обливають 2% коллодіономъ, такъ, чтобы получился довольно толстый слой (для этого пластинку устанавливають въ горизонтальномъ положеніи). Промывъ пластинку послѣ обливанія коллодіономъ, погружаютъ ее въ растворъ фтороводородной кислоты (35 ксм. на 1 литръ воды). Негативъ оставляется въ жидкости до тѣхъ поръ, пока не начнутъ отставать отъ стекла края слоя. Тогда негативъ вынимають, кладутъ на него кусокъ бумаги форматомъ нѣсколько менѣе пластинки, и съ помощью перочиннаго ножика, отгибають края слоя на бумагу, прижимая ихъ къ послѣдней. Такимъ образомъ слой прилегаетъ къ бумагѣ и можетъ быть легко отдѣленъ вмѣстѣ съ нею отъ стекла. Отдѣленный слой накладывается на стеклянную пластинку, покрытую коллодіономъ, причемъ бумага удаляется. Если пленку при этомъ обернуть другою стороною, то получается перевернутый негативъ, который можно во всякое время снова отдѣлить отъ стекла (Phot. Archiv, 1891, № 667).

*) Мелко наръзанный каучукъ обливается бензиномъ. Смѣсь настаивается 2—3 дня, затѣмъ фильтруется и сохраняется въ хорошо закупоренной стеклянкѣ.

4. Ортохроматическія пластинки.

Ортохроматическими (а также изохроматическими) называются пластинки, чувствительныя къ такъ называемымъ «неактиническимъ» цвѣтамъ: зеленому, желтому и, болѣе или менѣе, оранжевому и красному.

Профессоръ Г. В. Фогель нашелъ въ 1873 г., что примѣшанныя къ бромосеребряному коллодіону извѣстныя красящія вещества дѣлаютъ его чувствительнымъ къ зеленымъ желтымъ, оранжевымъ и краснымъ лучамъ, смотря по тому, какіе лучи поглощаются данными красящими веществами (стр. 14). Съ введеніемъ бромосеребряно-желатиннаго способа, первыя ортохроматическія пластинки, окрашенныя эозиномъ и вслѣдствіе этого чувствительныя къ желтымъ лучамъ, были пущены въ продажу Атту Тайльферомъ и Клейтономъ во Франціи. Въ 1884 г. профессоръ Фогель употребилъ для окрашиванія бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ изобрѣтенное имъ красящее вещество «азалинъ», сообщающее чувствительность не только къ желтымъ, но и къ оранжевокраснымъ лучамъ, и передалъ право приготовленія этихъ пластинокъ сначала фирмѣ Заксъ и К^о въ Берлинѣ, а въ настоящее время фирмѣ Перутцъ въ Мюнхенѣ. Въ томъ же году профессоръ Эдеръ, также занимавшійся изученіемъ сенсibiliзирующаго дѣйствія красящихъ веществъ въ теоретическомъ и практическомъ отношеніяхъ, приготовилъ первыя въ Австріи ортохроматическія пластинки и передалъ право ихъ производства фирмѣ Леви и Пленеръ въ Вѣнѣ. Въ настоящее время ортохроматическія пластинки изготовляются почти всѣми фабриками бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ.

Свѣтофильтры. Чтобы ослабить дѣйствіе синихъ лучей, ортохроматическую пластинку необходимо экспонировать черезъ желтое стекло (называемое въ этомъ случаѣ «свѣтофильтромъ»), помѣщенное внутри объектива, передъ объективомъ или позади него. Вслѣдствіе этого время экспозиціи болѣе или менѣе удлиняется соотвѣтственно степени окрашиванія желтаго стекла, выборъ котораго зависитъ отъ большаго или меньшаго содержанія въ модели синихъ пигментовъ. Слишкомъ темныя стекла значительно удлиняютъ экспозицію, слишкомъ свѣтлыя — недостаточно ослабляютъ дѣйствіе синяго цвѣта.

Для свѣтофильтровъ не годятся обыкновенныя желтыя стекла, имѣющіяся въ продажѣ, а необходимы специально для этого изготовленныя отшлифованныя стекла съ вполнѣ параллельными

поверхностями *). Это въ особенности требуется для точныхъ работъ. Для обыкновенныхъ цѣлей можно приготовить свѣтофильтры своими средствами. Вотъ нѣсколько способовъ ихъ получения:

Если свѣтофильтры желательно помѣстить передъ объективомъ или позади него, то для этого обливаютъ окрашеннымъ коллодіономъ хорошее бѣлое ровное стекло (зеркальное). 0,3 грм. ауранціи растворяются въ 25 ксм. теплаго алкоголя и прибавляются къ 75 ксм. 2⁰/₀ коллодіона. Получаемый слой имѣетъ темножелтую окраску. Для свѣтложелтаго цвѣта берутъ 0,2 грм. ауранціи на 100 ксм. смѣси.

Если желтый свѣтофильтръ долженъ быть помѣщенъ внутри объектива, то для этого удобнѣе всего окрашенныя пленки.

Для приготовления желтой пленки хорошо вычищенное и натертое талькомъ зеркальное стекло обливается окрашеннымъ ауранціею 4⁰/₀ коллодіономъ и помѣщается для застыванія на вполнѣ горизонтальную плоскость. Эта операція производится при комнатной температурѣ; на холодѣ слой получается матовымъ. Когда слой высохнетъ, его надрѣзаютъ съ краевъ и отдираютъ отъ стекла, послѣ чего кладутъ въ бумагу и, по мѣрѣ надобности, вырѣзаютъ изъ пленки куски надлежащей величины, которые наклеиваются на обыкновенныя центральныя діафрагмы. Діафрагма намазывается для этого клеемъ и прижимается къ лежащей на бумагѣ пленкѣ, которая натягивается затѣмъ возможно равномернѣе пальцами. Нѣкоторыя морщинки, образующіяся вслѣдствіе растяженія слоя, не вредятъ дѣлу и могутъ быть удалены, если слегка нагрѣть діафрагму.

Вмѣсто коллодіонныхъ, можно употреблять также желатинныя пленки. Вотъ, напримѣръ, одинъ изъ способовъ ихъ получения:

Приготавливаютъ два раствора:

І. Желатина	75 ч.
Глицерина	10 »
Воды	950 »
Раствора ауранціи въ спиртѣ (1 ¹ / ₂ %)	50 »

*) Такіе свѣтофильтры доставляетъ, напр., комп. Ильфордъ въ Лондонѣ (The Britannia Works Co. Ilford, London E.) по цѣнѣ 7¹/₂ шилл. вмѣстѣ съ рамочкою для укрѣпленія позади объектива къ доскѣ камеры; во Франціи свѣтофильтры (écrans colorés) изготовляетъ оптикъ J. Radiguet въ Еврежѣ; у него имѣются свѣтофильтры различныхъ нюансовъ и размѣровъ и стоятъ смотря по діаметру, начиная отъ 2¹/₂ фр. (20 мм.) до 35 фр. (100 мм.).

II. Желатина	75 ч.
Глицерина	10 »
Воды	1000 »

Смѣшивая эти два раствора въ различныхъ пропорціяхъ, получаютъ различное окрашиваніе. Смѣсь фильтруется и наливается на горизонтально установленную пластинку, предварительно хорошо промытую въ азотной кислотѣ и въ водѣ и натертую растворомъ воска въ бензинѣ (стр. 154). Натираніе растворомъ воска повторяются 3—4 раза при нагреваніи пластинки на спиртовой лампѣ; затѣмъ пластинка протирается чистою фланелью до удаленія излишка воска съ поверхности. Края пластинки освобождаются отъ воска на $\frac{1}{2}$ см. съ помощью фланели, намоченной эфиромъ или бензиномъ, и обмазываются посредствомъ кисточки растворомъ альбумина.

По высыханіи желатиннаго слоя на стеклянной пластинкѣ его подрѣзаютъ съ краевъ ножикомъ и отдѣляютъ отъ стекла.

Хорошія пленки для свѣтофильтровъ получаютъ также по слѣдующему способу, который далъ намъ по отношенію къ отсутствію структуры слоя наиболѣе удачные результаты:

Мы брали целлулоидную, пленку Истмена, отфиксировывали ее, очищали отъ желатина и затѣмъ, промывъ, высушивали между пропускною бумагою. Нарѣзавъ целлулоидъ на мелкіе кусочки, мы обливали его въ банкѣ съ притертою пробкою уксусно-амиловымъ эфиромъ (*amylum acetisum*), извѣстнымъ по своему примѣненію въ видѣ фруктовой эссенціи (грушевой), и оставляли до растворенія. Пропорція раствора: 5 гр. целлулоида на 100 см. *amylum acetisum*. Растворъ подкрашивается затѣмъ ауранціей (желтой краской) до желаемой интенсивности и наливается на установленную горизонтально стеклянную пластинку, предварительно хорошо вычищенную и натертую растворомъ воска въ бензинѣ. Пластинка должна быть установлена въ спокойномъ и защищенномъ отъ пыли мѣстѣ и оставлена до тѣхъ поръ, пока уксусноамиловый эфиръ не испарится совсѣмъ, что потребуетъ около двухъ сутокъ. По совершенномъ высыханіи слоя онъ осторожно отдѣляется ножомъ. Пленка наклеивается на діафрагму клеемъ и если она натянута не совсѣмъ ровно, то обыкновенно этому можно помочь, нѣсколько нагревая діафрагму, но осторожно, чтобы не загорѣлась пленка.

При употребленіи желтаго стекла позади или впереди объектива требуется, чтобы наведеніе на фокусъ производилось съ даннымъ стекломъ, иначе, если стекло вставляется послѣ наведенія можетъ произойти вслѣдствіе преломленія лучей значи-

тельное изменение фокуса. При употреблении пленокъ разница въ фокусѣ значительно меньше.

Вмѣсто употребленія свѣтофильтра Видаль предлагаетъ также окрашивать самый слой пластинокъ пикриново-кислымъ аммоніемъ, примененнымъ впервые д-ромъ Альбертомъ въ его ортохроматической коллодіонной эмульсии. Окраска производится такимъ образомъ: въ насыщенный растворъ пикриновой кислоты, нейтрализованной амміакомъ, погружаютъ на 2—3 минуты данную ортохроматическую пластинку, споласкиваютъ ее дистиллированной водою и высушиваютъ. Желтую окраску можно получить большей или меньшей интенсивности, смотря по продолжительности обработки пластинокъ, указаннымъ растворомъ. Цвѣтные свѣтофильтры, если они не вполне совершенны, могутъ быть причиною неотчетливости изображенія, тогда какъ при окраскѣ самихъ пластинокъ этого случиться не можетъ. Кроме того, какъ говоритъ Видаль, эта окраска не мѣшаетъ окрашиванію тѣмъ или другимъ красящимъ веществомъ для сообщенія пластинкѣ ортохроматическихъ свойствъ, какъ это будетъ указано ниже.

Употребленіе свѣтло-желтаго свѣтофильтра удлиняетъ экспозицію среднимъ числомъ въ 3—4 раза, употребленіе же темно-желтаго — отъ 5 до 20 разъ.

Красящія вещества для ортохроматизаціи. Изъ громаднаго числа красящихъ веществъ, которыя были испытаны какъ сенсibiliзаторы бромистаго серебра, лишь немногія имѣютъ практическое значеніе. Изъ нихъ выдаются особенно слѣдующія:

Азалинъ, употребляемый д-ромъ Фогелемъ для сенсibiliзаціи его пластинокъ. По сообщенію д-ра Фогеля, растворъ азалина получается слѣдующимъ образомъ: растворяютъ 0,03 грм. Chinolinroth (хинолиновая красная краска) и 0,03 грм. ціанина, каждое вещество порознь, въ 15 см. алкоголя 96°; Chinolinroth растворяется медленно, а потому смѣсь нужно хорошо мѣшать (или встряхивать) и подогрѣвать; оба раствора фильтруются; смѣшивая 12,5 см. раствора Chinolinroth и $1\frac{1}{2}$ см. раствора ціанина, получаютъ растворъ азалина. Слѣдовательно азалинъ есть смѣсь двухъ красящихъ веществъ: хинолиновой красной и ціанина, которые можно получить на химическихъ заводахъ д-ра Т. Шухардта (Chem. Fabrik D-r Th. Schuchardt, Goerlitz) Шеринга и друг. въ Германіи.

Ціанинъ или хинолиновая синяя краска — лучшій сенсibiliзаторъ для красныхъ и оранжевыхъ лучей. Въ продажѣ онъ встрѣчается въ видѣ іодистаго соединенія, употребленіе котораго въ ортохроматическомъ способѣ часто сопровождается образо-

ваніемъ вуаля. Д-ръ Эдеръ совѣтуетъ поэтому вмѣсто іодистаго ціанина примѣнять хлористый ціанинъ, который даетъ болѣе чистыя пластинки. Превращеніе іодистаго ціанина въ хлористый совершается такимъ образомъ:

Ціанинъ измельчаютъ и обливаютъ въ фарфоровой или платиновой чашкѣ нѣкоторымъ количествомъ воды и соляной кислоты. При сильномъ помѣшиваніи жидкость выпариваютъ на водяной банѣ до суха, затѣмъ смачиваютъ остатокъ соляною кислотою и снова выпариваютъ. Такимъ образомъ, при выдѣленіи іодистаго водорода получается въ остаткѣ хлористый ціанинъ, содержащій слѣды соляной кислоты и потому имѣющій не вполне синий цвѣтъ *). Если чашку осторожно нагрѣвать на песчаной банѣ или черезъ проволочную сѣтку, пока края остатка не начнутъ темнѣть (съ металлическимъ блескомъ), то соляная кислота удаляется вполне. Впрочемъ, незначительные слѣды ея не могутъ принести особеннаго вреда, такъ какъ для пѣлей сенсibiliзации къ ціанину обыкновенно прибавляется амміакъ, который и нейтрализуетъ соляную кислоту. Если вѣсъ чашки былъ опредѣленъ заранее, то получившійся по выпариваніи привѣсъ указываетъ образовавшееся количество хлористаго ціанина, который и растворяется въ соотвѣтствующемъ количествѣ алкоголя.

Въ остальномъ, что касается его роли, какъ сенсibiliзатора, хлористый ціанинъ вполне сходенъ съ іодистымъ.

Еозинъ — сенсibiliзаторъ для зеленыхъ, желтозеленыхъ и отчасти желтыхъ лучей. Употребляются 2 сорта; еозинъ съ синеватымъ и еозинъ съ желтоватымъ отливомъ. Первый представляетъ калиевую соль тетра-іодофлуоресцина, а второй калиевую соль тетра-бромфлуоресцина.

Эритрозинъ (съ синеватымъ отливомъ) — хорошій сенсibiliзаторъ для желтыхъ лучей. Сколикъ и Малльманъ, которые въ 1886 году производили съ нимъ опыты, нашли, что съ примѣненіемъ эритрозина возможны репродукціонныя и даже портретныя съемки при керосиновомъ освѣщеніи **), богатомъ желтыми лучами, безъ употребленія желтаго стекла и при весьма короткой экспозиціи. Эритрозинъ принадлежитъ также къ еозинамъ и представляетъ натріевую соль іодофлуоресцина. Сюда же относится красящее вещество, извѣстное подъ именемъ «бенгальской розы».

*) Ціанинъ обезцвѣчивается кислотами, а съ алкоголемъ снова становится синимъ.

**) Преимущественно на пластинкахъ, окрашенныхъ эритрозиннымъ серебромъ, какъ объ этомъ будетъ сказано далѣе.

(rose de Bengale). Эритрозинъ можно получить у Шухардта, Шеринга и друг. въ Германіи.

Приготовленіе ортохроматическихъ пластинокъ. Для сообщенія пластинкамъ надлежащаго сенсibiliзатора существуютъ два способа: 1) растворъ даннаго сенсibiliзатора примѣшивается къ жидкой эмульсии до покрыванія ею пластинокъ; 2) готовыя сухія пластинки погружаются въ слабый растворъ сенсibiliзатора и затѣмъ высушиваются. Ранѣе считался наиболѣе практичнымъ первый способъ, какъ дающій особенно чистый слой, но въ послѣднее время было обращено вниманіе на преимущества втораго способа, дающаго возможность превращать покупныя чувствительныя пластинки въ ортохроматическія, менѣе понижающаго общую чувствительность пластинокъ и, при нѣкоторыхъ предосторожностяхъ, сообщающаго слою не меньшую чистоту. Во всякомъ случаѣ первый способъ даетъ пластинки большей прочности, нежели второй.

Весьма важна степень концентраціи сенсibiliзатора. Лучшіе сенсibiliзаторы дѣлаютъ пластинки не годными, если невѣрна концентрація. Избытокъ сенсibiliзатора сильно понижаетъ общую чувствительность пластинокъ, недостатокъ же его оказываетъ слишкомъ незначительное сенсibiliзирующее дѣйствіе.

Въ общемъ на 1 литръ бромосеребряной эмульсии (содержащей одно бромистое серебро или также незначительное количество іодистаго серебра) берутъ 15—20 ксм. раствора красящаго вещества (1 ч. въ 500 ч. воды).

Сколикъ даетъ слѣдующія практическія указанія относительно сенсibiliзаціи первымъ способомъ, т. е. примѣшиваніемъ сенсibiliзатора къ эмульсии, употребляя въ одномъ случаѣ эозинъ, въ другомъ эозинъ и ціанинъ.

а) Растворяютъ, хорошо встряхивая, 0,5 грм. эозина съ желтоватымъ отливомъ въ 750 ксм. алкоголя 95°.

б) Растворяютъ, хорошо встряхивая, 0,5 грм. эозина съ синеватымъ отливомъ въ 750 ксм. алкоголя 95°.

На 1000 ксм. эмульсии, приготовленной по способу Монкговена (стр. 111), прибавляютъ передъ фильтрованіемъ ея 15 ксм. а и 15 ксм. б, хорошо смѣшиваютъ стеклянною палочкою и фильтруютъ, затѣмъ приступаютъ къ обливанію пластинокъ. Къ эмульсии, приготовленной по способу Гендерсона (стр. 112), можно прибавитъ вдвое большее количество, не опасаясь сильно понизитъ общую чувствительность.

II. в) Растворяютъ, при встряхиваніи, 0,5 грм. ціанина въ 1000 ксм. алкоголя 95°.

На 1000 ксм. эмульсии по Монкговену берется 25 ксм. а и 5 ксм. в, Къ эмульсии по Гендерсону можно прибавлять вдвое больше.

Всѣ растворы красящихъ веществъ слѣдуетъ фильтровать. Окрашенную описаннымъ способомъ эмульсію Сколикъ кладетъ на 8 дней въ алкоголь, а затѣмъ промываетъ, вслѣдствіе чего удаляется всякій излишекъ красящаго вещества и остается только необходимое для сенсibiliзаціи количество.

Относительно сенсibiliзаціи погруженіемъ готовыхъ пластинокъ въ растворъ сенсibiliзатора Фогелемъ, Шуманномъ и Сколикомъ даются нижеслѣдующія практическія указанія.

Сенсibiliзація азапиномъ (по д-ру Фогелю). 4 ксм. вышеописаннаго раствора азапина, прилитые къ смѣси 100 ксм. воды и 1 ксм. амміака, даютъ сенсibiliзирующую ванну, достаточную для 20 пластинокъ 13×18 см. Если желательно скорѣе высушить пластинки, то вмѣсто 100 ксм. воды берутся 70 ксм. воды и 30 ксм. алкоголя. Пластинку оставляютъ въ ваннѣ 1 минуту.

К. Фишеръ рекомендуетъ также слѣдующую ванну:

Воды дистиллир. 200 ксм.

Азапина 40 »

Алкоголя чист. 25 »

Амміака 0,96 3 »

Растворъ тщательно фильтруютъ и погружаютъ пластинки на 1—2 мин.

Сенсibiliзація ціаниномъ (по Шуманну).

Пластинки, не содержащія іодистаго серебра, опускаются въ ванну, составленную изъ

100 ксм. воды дистиллированной.

$\frac{1}{4}$ —2 » амміака,

затѣмъ, черезъ двѣ минуты вынимаются и погружаются въ слѣдующую смѣсь:

100 ч. воды дистиллированной,

1—2 » амміака,

5—10 » алкоголя,

2—5 » раствора ціанина въ алкоголь (1:500).

Большое содержаніе алкоголя въ ціанинной ваннѣ препятствуетъ ея слишкомъ быстрому измѣненію; но такъ какъ это обстоятельство затрудняетъ прониканіе жидкости въ слой, то послѣдній и размягчается въ предварительной амміачной ваннѣ.

Приготовленныя такимъ образомъ пластинки могутъ сохра-

няться отъ одной до двухъ недѣль безъ измѣненія. Лѣтомъ же при долгомъ сохраненіи онѣ претерпѣваютъ измѣненіе, обнаруживающееся тѣмъ, что при проявленіи возстановленіе совершается неправильно и края покрываются вуалемъ.

Сенсибилизациа эритрозиномъ съ ціаниномъ (d-r E. Vogel. Prakt. Taschenbuch der Photographie).

Раствора ціанина (1 грм. ціанина на 1000 ксм. чистаго алкоголя)	4 ксм.
Алкоголя 96%	20 »
Раствора эритрозина (1:1000)	30 »
Воды дистиллированной	150 »
Амміака (уд. вѣсъ 0,96)	2 »

Эта ванна сообщаетъ пластинкамъ чувствительность къ желтымъ, зеленымъ и краснымъ лучамъ. Обработанныя ею пластинки сохраняются около недѣли.

Сенсибилизациа эритрозиномъ (по Сколику).

Пластинки (съ содержаніемъ даже до 1% іодистаго серебра) погружаются сначала въ слѣдующую ванну:

Дистиллированной воды	200 ксм.
Амміака	2 »

гдѣ оставляются 2 минуты, затѣмъ, давъ стечь излишку жидкости, погружаютъ ихъ въ сенсибилизирующую ванну:

Дистиллированной воды	175 ксм.
Амміака	4 »
Воднаго раствора эритрозина (1:1000)	25 »

гдѣ пластинки оставляются 1—1 $\frac{1}{4}$ минуты.

Оба раствора могутъ служить для дюжины пластинокъ, стоитъ только при погруженіи седьмой или восьмой прибавить къ каждой ваннѣ по 1 ксм. амміака.

Тотъ же рецептъ и тѣ же приемы пригодны и для сенсибилизациа эозиномъ (съ синеватымъ отливомъ).

Во время пребыванія пластинокъ въ ваннѣ кювету слѣдуетъ покачивать. Вынутыя изъ ванны пластинки ставятся сначала на пропускную бумагу, а затѣмъ на станокъ. Сушка производится въ совершенно темномъ помѣщеніи при комнатной температурѣ.

Ортохроматическія пластинки съ эозиннымъ и эритрозиновымъ серебромъ.

Смѣсь эритрозина или эозина съ азотнокислымъ серебромъ даетъ въ осадкѣ соединеніе серебра, весьма чувствительное къ желтому свѣту и дѣйствующее, какъ сенсibilизаторъ, сильнѣе, нежели названныя красящія вещества сами по себѣ. Такимъ образомъ, получаютъ ортохроматическія пластинки, по чувствительности не уступающія обыкновеннымъ и для портретныхъ и ландшафтныхъ съемокъ не требующія желтого свѣтофильтра. Последний употребляется только при съемкѣ картинъ съ преобладаніемъ синяго цвѣта.

Д-ръ Эдеръ въ своихъ *Recepte & Tabellen* (1892 г.) даетъ слѣдующій рецептъ:

Воднаго раствора эозина (съ желтов. отливомъ) или эритрозина (1:1000)	25 ксм.
Воднаго раствора азотнокислаго серебра (1:80)	1 »
Амміака	1/2 »
Воды дистиллированной	75 »

Д-ръ Э. Фогель въ своей *Prakt. Taschenbuch der Photographie* (1891 г.) даетъ другую формулу:

Воднаго раствора эритрозина (1:1000)	50 ксм.
Воды дистиллированной	100 »
Воднаго раствора азотнокислаго серебра (1:1000)	50 »
Амміака (уд. вѣсъ 0,96)	2 »

Такія пластинки сохраняются около недѣли. Если онѣ будутъ давать вуаль, то нужно брать раствора азотнокислаго серебра менѣе.

К. Фишеръ съ успѣхомъ пользуется слѣдующей ванной:

Воды дистиллир.	300 ксм.
Раствора эритрозина въ дист. водѣ (1:1000)	100 »
» азотнокислаго серебра (5:100) въ дист. водѣ	2 »
Амміака 0,96	4 »

Нѣсколько разъ тщательно фильтруютъ и погружаютъ пластинки на 1—2 мин.

М. Л. Матэ (Mathet) *) рекомендуетъ слѣдующій способъ ортохроматизаціи, дававшій ему весьма чистыя пластинки:

*) *Etude théorique et pratique sur les procédés iso-chromatiques*, 1889.

Воды дистиллированной	150	КСМ.
Раствора ціанина въ алкогольѣ (1:500)	10—15	капель
Воднаго раствора эритрозина (1:1000)	20	КСМ
Раствора эозина съ синев. отливомъ (эозина 1 грм., воды 1000 КСМ., амміака 10 КСМ.)	5	»

По смѣшиваніи прибавляютъ

Воднаго раствора азотнокислаго серебра (1:1000)	25	КСМ.
---	----	------

Пластинки погружаются въ эту ванну на 2 минуты, послѣ чего вынимаются, освобождаются отъ избытка жидкости стеканіемъ и опускаются въ кювету съ дистиллированной водою. Черезъ 20 секундъ, пластинки вынимаются изъ воды и ставятся для сушки.

Сколикъ даетъ слѣдующій способъ приготовленія эритрозино-серебряныхъ пластинокъ, отличающихся большею прочностью.

Вечеромъ при свѣчахъ нагрѣваютъ на водяной банѣ 50 КСМ. раствора эритрозина (1:1000) и прибавляютъ къ нему по каплямъ раствора азотнокислаго серебра (1:10), пока не перестанетъ образовываться осадокъ и отстоявшаяся надъ осадкомъ жидкость не сдѣлается безцвѣтною. Осадокъ собирается на фильтръ и нѣсколько разъ промывается холодною дистиллированной водою. Промываніе прекращается, если фильтратъ не даетъ по прибавленіи соляной кислоты бѣлаго осадка (реакція на серебро). Находящійся на фильтрѣ осадокъ растворяется въ 2—4 КСМ. амміака, смѣшанныхъ съ 20 КСМ. воды. Прошедшая черезъ фильтръ жидкость снова сливается туда и такъ повторяется до тѣхъ поръ, пока не растворится весь осадокъ. Тогда фильтратъ разжижается 200—300 КСМ. воды и служитъ въ такомъ видѣ ванною для пластинокъ, въ которой онѣ остаются 1 минуту. Передъ погруженіемъ пластинки размягчаются въ водѣ, къ которой прибавляется нѣсколько капель амміака. Употребляемые бромосеребряныя пластинки не должны содержать свободнаго бромистаго калия, прибавляемаго иногда къ эмульсии для достиженія большей чистоты при проявленіи. Бромистый калий разлагаетъ эритрозиновое серебро.

Въ продажѣ существуютъ прочныя эозинносеребряныя пластинки Перутца *), приготовленныя по способу Обернеттера и Фогеля и могущія сохраняться въ продолженіе нѣсколькихъ

*) Haltbare farbenempfindliche Eosinsiberplatten, Otto Perutz, München.

мѣсяцевъ. При долгомъ лежаніи является по краямъ вуаль, который съ теченіемъ времени все болѣе и болѣе усиливается. Хорошія, весьма прочныя ортохроматическія пластинки готовитъ также компанія Илфордъ въ Лондонѣ, выпуская ихъ два сорта: средней чувствительности (*medium*) и высокой чувствительности (*instaneous*). Последнія вполне пригодны для моментальныхъ съемокъ чего, напр., нельзя сказать о пластинкахъ Перутца. Разные сорта ортохроматическихъ пластинокъ изготовляются также фабрикою Люмьера.

Обращеніе съ ортохроматическими пластинками.

При приготовленіи ортохроматическихъ пластинокъ, вкладываніи ихъ въ кассеты и проявленіи нужно принимать нѣкоторыя предосторожности относительно освѣщенія темной комнаты. Красный фонарь долженъ быть возможно темнѣе, и, вообще вся работа должна производиться, по возможности, въ тѣни, въ особенности при чувствительности пластинокъ къ красному цвѣту. Шуманнъ рекомендуетъ для фонаря темнокоричневую тонкую (шелковую) бумагу, которая складывается въ 4 или 5 слоевъ. При такомъ освѣщеніи, если принять нѣкоторыя предосторожности, можно работать и съ пластинками, чувствительными къ желтому и оранжевому цвѣтамъ. Положивъ пластинку въ проявитель, закрываютъ кювету крышкою. Секундъ черезъ двадцать приподнимаютъ крышку, чтобы узнать, какъ идетъ проявленіе; когда же оно приближается къ концу, то крышку можно снять.

Проявленіе можно производить любымъ проявителемъ, хотя въ большинствѣ случаевъ обыкновенно рекомендуется пирогалловый проявитель. Такъ, напр., Шуманнъ употребляетъ для ціаниновыхъ пластинокъ поташно-пирогалловый проявитель, Перутцъ рекомендуетъ для своихъ пластинокъ слѣдующій содово-пирогалловый проявитель.

- | | |
|--|----------|
| а) Сѣрнистокислаго натрія кристалл. | 100 грм. |
| Воды дистиллированной | 500 ксм. |
| Пирогалловой кислоты (хим. чист.) | 14 грм. |
| б) Углекислаго натрія (сода) кристалл. | 50 » |
| Воды дистиллир. | 500 ксм. |

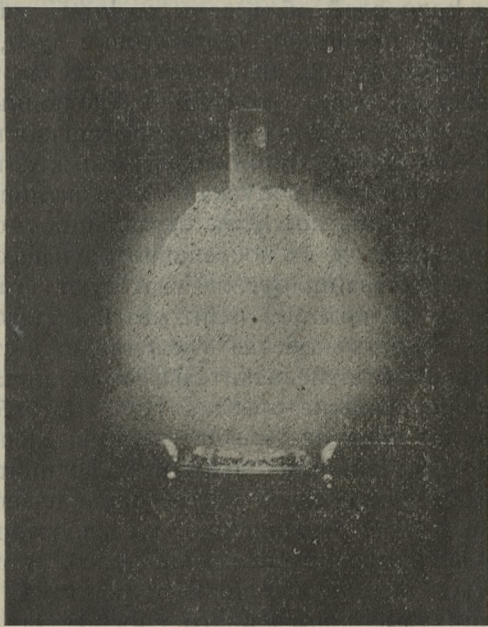
Для проявленія берутъ равныя части а и б воды и прибавляютъ нѣсколько капель раствора бромистаго калия (1:10).

Компанія Илфордъ даетъ тотъ же рецептъ пирогалловаго проявителя, что и для проявленія обыкновенныхъ пластинокъ (см. стр. 121).

5. Устраненіе ореоловъ.

Ореоломъ или сіяніемъ (Irradiation, Halation, Aureoles, Licht-hof) называется свѣтлая туманная полоса вокругъ свѣтящагося или сильно-освѣщеннаго предмета, получающаяся при съемкѣ его на темномъ фонѣ при продолжительной экспозиціи, неизбѣжной для выработки деталей въ тѣняхъ. Примѣромъ такихъ свѣтлыхъ предметовъ могутъ служить: окна при съемкѣ комнатъ, части неба между деревьями при съемкѣ ландшафтовъ и т. п. На фиг. 50 представлено изображеніе горячей лампы, снабженной матовымъ (свѣлорозовымъ) шаромъ, показывающее весьма характерный ореолъ въ видѣ свѣтлаго, постепенно уменьшающагося въ интенсивности, кольца, которое окружаетъ сказанный шаръ. При съемкѣ внутренности здания съ окнами, ореолъ обнаруживается въ видѣ свѣтлой туманности, распространяющейся отъ просвѣта окна на прилегающіе темные предметы, какъ, на примѣръ, гардины, шторы, и т. п. Всѣ предметы, попадающіе попутно въ область ореола, заволакиваются своего рода вуалемъ и теряютъ отчетливость. При съемкѣ ландшафтовъ, верхушки деревьевъ, граничащія съ небомъ, расплываются и становятся неясными. Въ научномъ примѣненіи фотографіи ореолъ особенно даетъ себя чувствовать въ астрономіи при съемкѣ звѣздъ и т. п. При съемкѣ ландшафтовъ ореолъ является еще сравнительно не часто и, кромѣ того, не составляетъ особенно значительнаго препятствія. Другое дѣло при съемкѣ внутренности зданій, гдѣ часто приходится изъ боязни ореола отказываться отъ многихъ интересныхъ съемокъ

Фиг. 50.



или же прибѣгать къ болѣе или менѣе искуснымъ приѣмамъ, часто не вѣдѣмъ и не вездѣ доступнымъ.

Прежде, чѣмъ перейти къ обсужденію мѣръ, служащихъ для устраненія ореола, скажемъ нѣсколько словъ о причинахъ этого явленія.

Наиболѣе распространенный родъ ореоловъ, именно тотъ, о которомъ мы говоримъ *), зависитъ отъ отраженія части падающаго на пластинку свѣта, разсѣиваемаго чувствительнымъ слоемъ, отъ задней стороны стекла. Если чувствительный слой обладаетъ значительною прозрачною, то количество разсѣиваемаго свѣта весьма ничтожно, а потому и образованіе ореола почти не имѣетъ мѣста, какъ, напр., прежнія альбуминныя пластинки.

Если слой обладаетъ цвѣтомъ малой активности и достаточной толщиной, то свѣтовые лучи, пройдя черезъ слой и отразившись отъ задней стороны стекла, оказываютъ незначительное дѣйствіе. Такъ, мокрый коллодіонный слой, обладая прозрачною и цвѣтомъ малой активности, рѣдко образуетъ ореолы. Между тѣмъ, бромо-серебряно-желатинный слой, будучи менѣе прозраченъ и пропуская болѣе активныя лучи, сильно разсѣиваетъ свѣтъ, который, отразившись отъ задней стороны стекла, возвращается, въ постепенно уменьшающемся количествѣ, къ слою. Въ образованіи ореола участвуютъ главнымъ образомъ тѣ свѣтовые лучи, которые испытываютъ такъ называемое *полное отраженіе*. Діаметръ ореола увеличивается съ толщиной пластинки. Поэтому, чѣмъ незначительнѣе толщина пластинки, тѣмъ меньше распространеніе ореола. При употребленіи пленокъ образованіе ореола поэтому весьма незначительно, а при толщинѣ ихъ въ 0,2 — 0,3 мм. оно положительно ничтожно.

Къ сожалѣнію, употребленіе пленокъ по многимъ причинамъ еще весьма ограничено и господство пластинокъ продолжится, по всей вѣроятности, еще долго. А потому не мѣшаетъ позаботиться объ улучшеніи ихъ въ этомъ отношеніи, т. е. объ отысканіи удобопримѣнимаго способа для устраненія ореоловъ.

Если привести въ тѣсное соприкосновеніе съ заднею стороною пластинки среду, показатель преломленія которой приближается къ показателю преломленія стекла, то свѣтовые лучи проникнутъ въ эту среду безъ отраженія отъ плоскости раздѣленія двухъ срединъ. Если данная среда обладаетъ кромѣ того способностью поглощать активныя лучи, то возможность воз-

*) Есть еще другіе, зависящіе отъ несовершенства объектива, отъ отраженія свѣта отъ находящихся вблизи объектива предметовъ, отъ химическихъ причинъ.

дѣйствія ихъ на свѣточувствительный слой устраняется въполнѣ. Вещества, имѣющія показатель преломленія, приближающійся къ показателю преломленія стекла, суть желатинъ, декстринъ, сахаръ и т. д.; вещества, поглощающія актиническіе лучи, суть терра-ди-сьенна, карминъ и многія другія красящія вещества.

Изъ средствъ, предложенныхъ съ этою цѣлю, назовемъ слѣдующія:

Д-ръ Штольце рекомендуетъ покрывать заднюю сторону пластинокъ коллодіономъ, окрашеннымъ ауриномъ. Приготавливается концентрированный растворъ аурина въ абсолютномъ алкоголѣ и 1 ч. этого раствора смѣшивается съ 3 ч. по объему 2% коллодіона, къ которому прибавляется 1% касторового масла. Обливаніе пластинки коллодіономъ производится обыкновеннымъ способомъ (стр. 83, прим.). Слою даютъ затѣмъ высохнуть и вкладываютъ пластинку въ кассету. Передъ проявленіемъ окрашенный ауриномъ слой коллодіона удаляется тряпочкою, намоченною въ алкоголъ; въ противномъ случаѣ слой можетъ отдѣлиться въ проявителѣ и, приставъ къ лицевой сторонѣ пластинки, помѣшать проявленію. Если передъ обливою коллодіономъ покрыть стекло альбуминнымъ подслоемъ*), то коллодіонный слой лучше держится на пластинкѣ и не сползаетъ при проявленіи.

Е. Готгардъ (Eder's Jahrbuch, 90 г.) рекомендуетъ употребленіе типографской краски, разведенной льнянымъ масломъ до такой густоты, чтобы можно было крыть кистью. Краска наносится равномернымъ слоемъ, который защищается отъ стиранія посредствомъ стеклянной пластинки, прикрѣпленной по угламъ сургучомъ, но не соприкасающейся съ краскою.

Дебенгамъ (Debenham) совѣтуетъ покрывать заднюю сторону пластинки смѣсью раствора желатина, жженого сахара и китайской туши.

Brit. Journ. of Phot. въ № 1615 рекомендуетъ покрываніе пластинки смѣсью равныхъ частей жженой терра-ди-сьенны, гумми-арабика и глицерина; смѣсь разбавляется виннымъ спиртомъ до густоты сметаны и наносится кистью. Краска скоро сохнетъ и передъ проявленіемъ легко удаляется влажною губкою. А. К. Ержемскій съ успѣхомъ замѣнялъ указанный въ этомъ рецептѣ гумми-арабикъ крахмальнымъ клейстеромъ.

Корню (Cornu) предлагаетъ для этого смѣсь гвоздичнаго и терпентиннаго маселъ съ ламповою копотью.

*) Альбуминный подслой готовится такимъ образомъ: бѣлокъ яйца взбивается въ пѣну, затѣмъ отстаивается; отстоявшаяся жидкость разбавляется водою и фильтруется. Для лучшаго сохраненія къ ней прибавляютъ нѣсколько капель карболовой кислоты.

Л. Видаль употребляетъ, подобно Штольце, 2% коллодионъ, густо окрашенный хризоидиномъ и метилфіолетовою краскою.

Всѣ эти способы, какъ бы хороши они ни были, страдаютъ однимъ недостаткомъ: сложностью и неудобствомъ манипуляцій. Покрывать обратную сторону чувствительной пластинки въ темной комнатѣ при красномъ освѣщеніи коллодиономъ или краскою — задача совсѣмъ не легкая. Приходится бережно охранять чувствительный слой, могущій легко пострадать при неосторожномъ покрываніи обратной стороны тѣмъ или другимъ составомъ. Кромѣ того, во время путешествія, гдѣ часто приходится довольствоваться мало-мальски сноснымъ уголкомъ, способнымъ замѣнить темную комнату, такая сложная операція почти невыполнима. Тѣмъ болѣе, что передъ проявленіемъ приходится снова возиться съ пластинкою для удаленія слоя коллодиона или краски, а это опять таки операція не совсѣмъ пріятная. При всѣхъ этихъ манипуляціяхъ пластинка подвергается кромѣ того, слишкомъ продолжительному дѣйствію свѣта фонаря или лампы, что часто, въ особенности при ортохроматическихъ пластинкахъ, которыя также не избавлены отъ ореола, не остается безнаказаннымъ и обнаруживается въ видѣ болѣе или менѣе сильнаго вуаля.

Оттого-то способы для предохраненія отъ ореола сравнительно мало примѣняются въ повседневной практикѣ.

Обойти эти неудобства можно было бы примѣненіемъ отдѣльно препарированнаго слоя, который приводится въ соприкосновеніе съ стеклянною стороною пластинки и обладаетъ качествами, присущими вышеупомянутымъ составамъ. Такія попытки дѣлались посредствомъ накладыванія на стеклянную сторону пластинки окрашенной бумаги или покрытой соотвѣтствующимъ составомъ матеріи, но всѣ онѣ не могутъ назваться удачными и, главнымъ образомъ, потому, что дѣлаютъ невозможнымъ необходимое въ этомъ случаѣ тѣсное соприкосновеніе слоя со стекломъ (оптический контактъ). Лучше, можетъ быть, въ этомъ отношеніи предложеніе Жоли (Joly) (Bull. de la Soc. franç. de phot., 90 г.), употребляющаго обыкновенную черную пигментную бумагу, которая предварительно размачивается нѣкоторое время въ смѣси воды съ глицериномъ.

Авторъ настоящаго руководства съ успѣхомъ употребляетъ особыя липкія пленки, окрашенные тѣмъ или другимъ красящимъ веществомъ или смѣсью нѣсколькихъ.

Такія липкія пленки не требуютъ никакого смачиванія и отлично держатся на стеклѣ, давая хорошій оптический контактъ; передъ проявленіемъ онѣ легко удаляются, не оставляя никакихъ слѣдовъ на пластинкѣ. Весь трудъ заключается въ пригото-
 вленіи

нии этихъ пленокъ, которое можетъ происходить при любомъ освѣщеніи и въ любое время, а потому и не соединено ни съ какими неудобствами; если заготовить себѣ разъ навсегда извѣстное количество пленокъ всевозможныхъ форматовъ, то можно надолго избавить себя отъ повторенія этой работы.

Приготовленіе такихъ пленокъ производится слѣдующимъ образомъ:

Берутъ возможно ровную, чистую, стеклянную пластинку желаемого формата, запудриваютъ ее тонкимъ порошкомъ талька и, смахнувъ излишекъ послѣдняго, а также стерева талькъ на нѣскольکو миллиметровъ съ краевъ съ помощью влажной тряпки, обливаютъ пластинку 2% коллодіономъ съ примѣсью нѣсколькихъ капель кастороваго масла. Когда слой коллодіона вполне засохнетъ, пластинку помѣщаютъ на установленную по ватерпасу горизонтальную плоскость и обливаютъ 10% растворомъ желатина съ примѣсью небольшого количества глицерина. Когда и этотъ слой высохнетъ, пластинка покрывается снова 2% коллодіономъ съ касторовымъ масломъ. По высыханіи втораго коллодіоннаго слоя пластинку обливаютъ на горизонтальной плоскости липкимъ растворомъ желатина съ прибавленіемъ краски.

Липкій растворъ желатина составляется слѣдующимъ образомъ:

Размачиваютъ 12 грм. желатина въ 90 ксм. воды, затѣмъ расплавляютъ на водяной банѣ и прибавляютъ 8 грм. сахара и 80 ксм. глицерина.

Красящими веществами, которыя, по желанію, могутъ быть замѣнены другими, служили ауринъ, хризоидинъ и метилфіолетовая краска, растворенные до насыщенія въ алкогольѣ.

Для покрыванія пластинки размѣромъ въ 13×18 см. было употреблено:

60 ксм. липкаго раствора желатина съ примѣсью 2 ксм. раствора хризоидина, 2 ксм. раствора аурина и $\frac{1}{2}$ ксм. метилфіолетовой краски.

Жидкость тщательно размѣшивается, чтобы получить возможно равномерную окраску всей массы, затѣмъ процеживается черезъ фланель, всего лучше съ помощью воронки съ двойными стѣнками *), между которыми наливается горячая вода и, наконецъ, осторожно наливается на вышеупомянутую пластинку, гдѣ быстро распределяется по всей поверхности стеклянною палочкою. Пластинку оставляютъ на горизонтальной плоскости до пол-

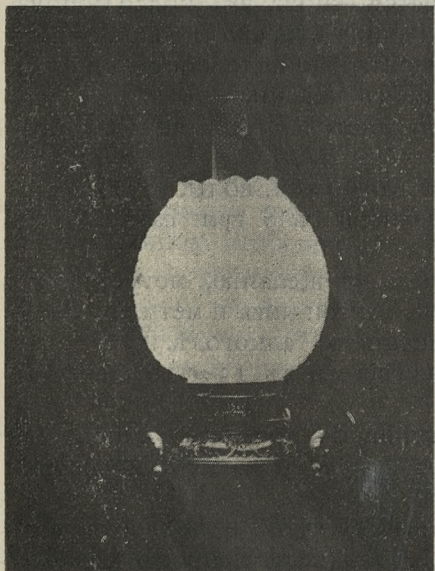
*) Такъ называемыя воронки Плантамура. Можно получить въ магазинѣ Ритинга и К°, Спб., Вознесенскій просп. Цѣна 1 р. — 1 р. 50 к.

наго застыванія смѣси, затѣмъ снимають и даютъ нѣсколько подсохнуть въ продолженіе 1—2 сутокъ въ защищенномъ отъ пыли мѣстѣ. Затѣмъ поднимають ножичкомъ края слоя и отдѣляютъ пленку отъ стекла.

Окрашенная упомянутымъ способомъ пленка имѣетъ красивый малиновый цвѣтъ; она эластична и обладаетъ съ одной стороны липкостью. Липкую пленку нельзя сохранять непосредственно въ бумагѣ, а предварительно накладывать ее липкою стороною на какую либо стеклянную пластинку.

Накладываніе липкой пленки на заднюю сторону чувствительной пластинки не представляетъ никакихъ трудностей ^{**)}). Нужно только запастись каучуковымъ валикомъ, какой употребляется для приглаживанія пигментной и другихъ желатинныхъ бумагъ, или

Фиг. 51.



просто какимъ либо гладкимъ деревяннымъ или металлическимъ цилиндромъ около 2½ см. въ діаметрѣ. Операция эта, конечно, должна производиться въ темной комнатѣ, передъ помѣщеніемъ пластинки въ кассету. Положивъ чувствительную пластинку, слоюмъ внизъ, на листъ чистой бумаги, накладываютъ на оборотную сторону пластинки липкую пленку (липкимъ слоюмъ къ стеклу), обращая вниманіе на то, чтобы пленка легла ровно, т. е. не скривилась. При такомъ накладываніи, безъ помощи валика, трудно однако избѣжать образованія пузырьковъ воздуха, а потому пленку приподнимають съ одного края до половины пластинки и, установивъ въ этомъ мѣстѣ валикъ, откидываютъ на него пленку, затѣмъ начинаютъ постепенно опу-

^{**)} Намъ было сдѣлано замѣчаніе, что съ увеличеніемъ формата пластинки увеличивается и трудность накатыванія ея на стекло. Съ другой стороны, однако, опытъ подтверждаетъ, что достаточно ограничиться покрываніемъ пленкою только тѣхъ мѣстъ, гдѣ предполагается образованіе ореола. При съемкѣ въ большемъ форматѣ конечно, уже заранѣе намѣчается предметъ работы и потому можно легко опредѣлить, въ какой части пластинки слѣдуетъ помѣстить пленку.

скать её при одно временномъ нажиманіи валикомъ; то же самое продѣлываютъ и съ другою половиною пленки. При такомъ способѣ приглаживанія, который на самомъ дѣлѣ гораздо проще, нежели при описаніи, достигается вполне тѣсное соприкосновеніе пленки съ пластинкою.

Фиг. 51 представляетъ изображеніе той же лампы, но уже безъ ореола, уничтоженнаго посредствомъ примѣненія описанной пленки.

Томасъ и К^о въ Лондонѣ изготовляютъ бромосеребряныя пластинки, не дающія ореола, подъ названіемъ «Sandell». Устраненіе ореоловъ достигается въ этихъ пластинкахъ тѣмъ, что онѣ покрыты слоями эмульсіи разной чувствительности: сверху находится слой высокой чувствительности, а внизу — слой малой чувствительности, который оказываетъ противодѣйствіе прониканію въ него свѣта. Пластинки «Sandell» имѣются двухъ сортовъ: General и Especial. Первый употребляется для всякаго рода съемокъ обыкновеннаго характера, какъ то: портреты, ландшафты, архитектурныя произведенія, моментальныя снимки и т. п.; второй же предназначается главнымъ образомъ для болѣе трудныхъ случаевъ фотографированія, какъ то: внутренности зданій и т. п. съемки съ сильно контрастнымъ освѣщеніемъ. При проявленіи нормально держаннаго или моментальнаго снимка употребляютъ проявитель обыкновенной силы (*безъ предварительнаго размачиванія пластинки въ воду*). Въ этомъ случаѣ изображеніе находится въ верхнемъ слоѣ пластинки; поэтому о плотности негатива нужно судить при разсматриваніи на прозрачность, не дожидаясь, пока изображеніе будетъ видно съ обратной стороны стекла, отъ котораго оно отдѣлено однимъ или двумя нейтральными слоями. При обильной экспозиціи, когда изображеніе появляется все сразу и тѣни темнѣютъ, нужно продолжать проявленіе нормальнымъ проявителемъ далѣе, пока изображеніе не станетъ видно съ обратной стороны пластинки. Въ этомъ случаѣ процессъ проявленія проходитъ и черезъ остальные слои эмульсіи. Верхній слой представляется завуаленнымъ, а потому пластинку обрабатываютъ ослабляющею ванною, составленною изъ смѣси растворовъ сѣрноватистокислаго натрія и краснаго синькали (стр. 145). Промываніе этихъ пластинокъ длится дольше, нежели обыкновенныхъ. При употребленіи квасцовой ванны пластинки оставляются въ ней не долѣе 3 мин. во избѣжаніе неравномѣрнаго растяженія слоевъ. По этой же причинѣ не слѣдуетъ обрабатывать ихъ алкоголемъ для ускоренія сушки. При экспозиціи пластинокъ нужно, главнымъ образомъ, имѣть въ виду тѣни предмета, не заботясь о свѣтахъ. По отзывамъ практиковъ,

испытывавшихъ эти пластинки, устраненіе ореола достигается съ ними далеко не всегда. Акціонерное Общество для анилинового производства въ Берлинѣ изготовляетъ также пластинки, не дающія ореола, гдѣ устраненіе послѣдняго основывается на включеніи между стекломъ и чувствительнымъ слоемъ слоя, окрашеннаго въ красный цвѣтъ. При обработкѣ растворами, красный цвѣтъ будто бы пропадаетъ. Насколько дѣйствительны эти пластинки, указаній не имѣется.

6. Неудачи при работѣ на бромосеребряно-желатиновой эмульсіи.

ХХІ. Эмульсія слишкомъ жидка, содержитъ много воды и даетъ поэтому недостаточно плотный слой. *Причины.* При смѣшиваніи было взято слишкомъ много воды или размельченная эмульсія была плохо отжата, или, наконецъ, эмульсія была недостаточно застужена и поглотила при промываніи много воды. *Исправленіе.* При изготовленіи эмульсіи строго придерживаться рецепта относительно количества воды, хорошо застуживать (лѣтомъ съ помощью льда) и сильнѣе отжимать размельченную эмульсію. Имѣющаяся жидкая эмульсія исправляется прибавленіемъ на 100 ксм. эмульсіи 2—4 грм. размоченнаго въ водѣ твердаго желатина или же новымъ застуживаніемъ и размельченіемъ ея, причемъ червячки эмульсіи собираются въ сосудъ съ алкоголемъ, гдѣ и оставляются на полчаса, затѣмъ вынимаются и нѣсколько обсушиваются на воздухѣ. При плавленіи, если нужно, прибавляютъ воды.

2. Эмульсія разжижается сама собою, такъ что при оборачиваніи стѣлки стекаетъ со стѣнокъ послѣдней. *Причины.* Это явленіе — слѣдствіе гніенія эмульсіи — часто встрѣчается при сохраненіи эмульсіи въ теченіе одной или нѣсколькихъ недѣль въ лѣтнее время. При обливаніи пластинокъ такою эмульсіею слой не застываетъ. Не смотря на прибавку желатина, такая эмульсія даетъ вуаль и легко отстаетъ отъ стекла послѣ фиксирования. *Предупрежденіе.* Употребленіе антисептическихъ средствъ (стр. 114) или сохраненіе въ алкоголь (стр. 115). Разложившуюся эмульсію исправить нельзя; она причисляется къ остаткамъ.

3. Эмульсія окрашивается въ коричневый или фіолетовый цвѣтъ. Если на эмульсію долгое время дѣйствовалъ бѣлый свѣтъ, то она получаетъ сѣро-фіолетовое окрашиваніе, но внутренняя часть ея, куда не проникъ свѣтъ, можетъ быть еще годна. Безъ доступа свѣта окрашивается въ коричневый цвѣтъ при долгомъ сохраненіи эмульсія, содержащая избытокъ азотно-кислаго серебра, и становится тогда негодною къ употребленію.

4. Полосы и неровности при обливаніи пластинокъ. *Причины.* Пластинки слишкомъ холодны; эмульсія мало нагрѣта или содержитъ недостаточно воды, или же слишкомъ много квасцовъ. Полосы происходятъ иногда и отъ того, что взятое для чистки жидкое стекло было слишкомъ концентрировано или его осталось много на пластинкахъ. *Предупрежденіе* явствуеъ изъ причинъ.

5. Пузырьки воздуха. *Причины.* Передъ обливаніемъ эмульсія не была профильтрована черезъ вату или при обливаніи высоко держали мензурку съ эмульсією. *Предупрежденіе* явствуеъ изъ причинъ. Отдѣльные пузырьки можно удалить съ незастывшей еще пластинки пальцемъ.

6. Эмульсія не застываетъ на пластинкѣ. а) *Причина.* Высокая температура помѣщенія. *Предупрежденіе.* Зимой остуживать комнату, лѣтомъ охлаждать льдомъ нивеллирную доску.

б) *Причина.* Низкое содержаніе желатина въ эмульсіи. *Исправленіе.* На 100 ксм. эмульсии прибавляется 2 — 3 грм. твердаго желатина, который размачивается предварительно въ водѣ и по удаленіи ея плавится. в) *Причина.* Разложеніе желатина вслѣдствіе слишкомъ продолжительнаго настаиванія эмульсии съ значительнымъ количествомъ амміака или вслѣдствіе многократнаго плавленія и застуживанія эмульсии, въ особенности при дурномъ качествѣ желатина. *Предупрежденіе* явствуеъ изъ причины.

7. Кольцеобразныя пятна, замѣтныя на пластинкахъ при отраженномъ свѣтѣ и нерѣдко вредящія изображенію. *Причины.* Неравномѣрная сушка пластинокъ: слишкомъ медленная сушка при плохой тягѣ или слишкомъ быстрая сушка при возвышенной температурѣ; частое открываніе сушильнаго шкафа. *Предупрежденіе* явствуеъ изъ причинъ.

8. Пластинки, какъ бы разрисованы морозомъ, съ матовымъ узоромъ на блестящей поверхности слоя. *Причины.* Выдѣленіе солей вслѣдствіе дурнаго промыванія эмульсии; выдѣленіе сѣрноватистокислаго натрія вслѣдствіе дурнаго промыванія пластинокъ послѣ фиксированія. *Предупрежденіе* явствуеъ изъ причинъ.

9. Матовыя пятна. *Причины.* При ускореніи сушки застывшихъ пластинокъ погруженіемъ въ алкоголь являются иногда послѣ высыханія матовыя пятна, замѣтныя потомъ и на негативѣ. Вмѣстѣ съ матовыми встрѣчаются и блестящія пятна, также замѣтныя на негативѣ. Если пластинки медленно застываютъ лѣтомъ и начинаютъ сохнуть прежде, нежели наступило полное застываніе, являются подобныя же пятна. *Предупрежденіе.* Къ сушкѣ посредствомъ алкоголя прибѣгать только въ крайнихъ случаяхъ при пробѣ пластинокъ. Для ускоренія застыванія охладить лѣтомъ нивеллирный станокъ льдомъ.

10. Неравнобѣрная толщина слоя. *Причины.* Доска плохо нивелирована. Стекла неровны. *Предупрежденіе* явствуетъ изъ причинъ.

11. Пластинки покрываются плѣсенью. *Причина.* Сохраненіе въ сыромъ мѣстѣ. *Предупрежденіе.* Сохраненіе въ сухомъ мѣстѣ. Обвертываніе пакетовъ съ пластинками въ резиновую ткань. Прибавленіе къ эмульсии антисептическихъ средствъ (стр. 114).

12. Неправильныя облакообразныя пятна и разводы. *Причины.* Распределеніе эмульсии по пластинкѣ холодною стеклянною палочкою или кисточкою, напитанною полузастывшею эмульсіею. Быстрое застываніе эмульсии вслѣдствіе употребленія одного твердаго желатина. Кромѣ того, образованіе подобныхъ пятенъ зависитъ также отъ количественнаго отношенія, въ какомъ находятся между собою бромистое серебро, желатинъ и вода. Если эмульсія содержитъ одинаковыя количества бромистаго серебра и желатина и мало воды, то пятна образуются почти всегда; при двойномъ количествѣ желатина и достаточномъ содержаніи воды этотъ недостатокъ почти не встрѣчается, причемъ рекомендуется смѣшивать твердый желатинъ съ мягкимъ. *Предупрежденіе* явствуетъ изъ причинъ.

13. Ячеистая структура слоя. *Причина.* Слишкомъ большое содержаніе алкоголя въ эмульсии. *Предупрежденіе.* Въ прибавленіи алкоголя къ эмульсии соблюдать осторожность. Сохраняющуюся подъ алкоголемъ эмульсію хорошо промывать передъ употребленіемъ.

14. Пластинки плохо смачиваются проявителемъ. *Причины.* Пластинки сохранялись долгое время въ весьма сухомъ мѣстѣ, или же къ эмульсии было прибавлено слишкомъ много квасцовъ. *Предупрежденіе.* Въ первомъ случаѣ размачиваютъ пластинки передъ проявленіемъ въ водѣ; во второмъ случаѣ прибавляютъ къ эмульсии нѣсколько капель глицерина и при проявленіи щелочными проявителями размачиваютъ пластинки предварительно въ слабомъ растворѣ соды или поташа. Крайне твердый слой размягчается въ теплой водѣ (около 40° Ц.).

15. Изображеніе завуалено, и именно: вуаль проявленнаго и отфиксированнаго негатива имѣетъ соотвѣтствующій ему тонъ, т. е. проявленные щавелевожелезнымъ проявителемъ пластинки показываютъ сѣрый вуаль, проявленные пирогалловымъ — болѣе или менѣе коричневатый вуаль.

а) *Причина.* Если завуалена вся пластинка, исключая краевъ, которыми она прикасалась къ кассетѣ, то это значитъ, что она передержана или въ камеру проникъ посторонній свѣтъ. *Предупрежденіе.* Передержанные негативы проявлять, какъ

Страницы
утрачены

I. Воды	1.000 ксм.	} Растворя- ютъ въ ука- занномъ по- рядкѣ.
Сѣрнистоокислаго натрія крист.	120 грм.	
Сѣрной кислоты	15 ксм.	
Хромовыхъ квасцовъ въ порошокѣ	90 грм.	

II. Сѣрноватистоокислаго натрія	1.000 грм.
Воды	3.000 ксм.

Для употребленія оба раствора смѣшиваютъ въ одинаковыхъ по объему количествахъ.

Пластины остаются въ ваннѣ 5—10 мин.

Энергически дѣйствуетъ также предложенная Э. Фогелемъ таниновая ванна:

Крист. сѣрнистоокисл. натрія (natr. sulfuros.)	10 грм.
Танина	2 »
Воды	500 ксм.
Крѣпкой соляной кислоты	5 »

Растворъ можетъ сохраняться. Вынутые изъ проявителя негативы погружаются въ этотъ растворъ безъ предварительнаго промыванія. Дѣйствіе его замѣчается уже черезъ нѣсколько секундъ.

Наконецъ, считаемъ не лишнимъ привести также опубликованный недавно рецептъ П. Мерсье.

Сѣрноватистоокислаго натрія безводнаго	100 гр.
Мета-двусѣрнистоокислаго натрія	20 »
Лимоннокислаго натрія	5 »
Хлористаго натрія	20 »
Квасцовъ калиев. въ порошокѣ	20 »
На 1 литръ воды.	

Если по какимъ либо причинамъ растворъ не будетъ вполне прозраченъ, то его нагреваютъ передъ процѣживаніемъ, послѣ чего онъ остается прозрачнымъ неограниченное время.

Благодаря содержанію квасцовъ, фиксажъ дѣлаетъ слой желатина настолько твердымъ, что этотъ слой не растворяется даже въ теплой водѣ *).

*) Свойствомъ сильно дубить желатинъ обладаетъ также формалдегидъ, выпущенный химич. заводомъ Шеринга въ видѣ раствора подъ названіемъ *таннулина*, а равно и хлористый алюминій. По American Annual of Phot., желатинныя пластинки, обработанныя, послѣ фиксированія и промывки, растворомъ хлористаго алюминія 1:15, были настолько тверды, что переносили безъ вреда усиленное нагреваніе и не требовали лакировки. Обработка продолжается нѣсколько минутъ, послѣ чего пластинка споласкивается водою и сушится.

Этотъ составъ извѣстенъ въ продажѣ подъ названіемъ *fixe-clichés* Мерсье.

При заворачиваніи краевъ полезно покрывать пластинки, передъ проявленіемъ, по краямъ растворомъ каучука въ бензинѣ или негативнымъ лакомъ, который наводится кисточкою около самой грани въ видѣ узкой полоски, заходящей на слой.

32. Негативъ фиксируется слишкомъ долго. Это зависитъ отъ особенности молекулярнаго строенія бромистаго серебра при различныхъ способахъ приготовленія эмульсіи, отъ значительнаго содержанія іодистаго серебра въ эмульсіи и отъ толщины слоя. Слишкомъ концентрированный, или слишкомъ слабый, а равно свѣжій фиксажъ дѣйствуетъ также медленно.

33. Пятна во время усиленія сулемою. *Причины.* а) Сѣрноватистокислый натрій былъ плохо отмытъ и въ соприкосновеніи съ ртутною солью образовалъ черную сѣрнистую ртуть. б) Недостаточное промываніе негатива послѣ дѣйствія сулемы. *Предупрежденіе* понятно изъ причинъ.

34. Появленіе на слоѣ отфиксированнаго негатива бѣлыхъ развѣтвленій и звѣздочекъ. Выдѣленіе сѣрноватистокислаго натрія вслѣдствіе плохой промывки.

35. Лакированные негативы пузыряются. *Причина.* Доступъ влаги. *Исправленіе.* Удаленіе лака и вторичное лакированіе.

VI. Экспозиція.

1. Установка аппарата и наведеніе на фокусъ.

Для производства съемки прежде всего устанавливается стивъ, ножки котораго закрѣпляются на желаемой высотѣ винтами. Верхъ стива долженъ находиться въ возможно горизонтальномъ положеніи. Затѣмъ на него ставится камера и закрѣпляется неподвижно винтомъ. Къ камерѣ привинчивается желаемый объективъ. Если камера снабжена уровнемъ, то горизонтальное положеніе опредѣляется съ помощью его указаній посредствомъ надлежащей установки ножекъ стива. Зная длину фокуснаго разстоянія даннаго объектива, растягиваютъ мѣхъ камеры приблизительно на такое же разстояніе, для чего

не мѣшаетъ имѣть на доскѣ камеры отмѣтки, соотвѣтствующія фокуснымъ разстояніямъ имѣющихся объективовъ. Прежде чѣмъ приступить къ наведенію, слѣдуетъ посмотреть, не запотѣлъ ли объективъ или не покрытъ ли онъ пылью, въ какомъ случаѣ его обтираютъ. Въ объективъ вставляется діафрагма большаго размѣра, нежели та, съ которою хотятъ произвести съемку. На камеру накидывается непроницаемая матерія, какъ, напр., черное сукно или бархатъ, такъ чтобы она свѣшивалась съ задней части и боковъ камеры, а переднюю часть съ объективомъ оставляла открытою. Покрывало можетъ быть прикрѣплено посредствомъ завязокъ къ стативу или нижней доскѣ камеры. Фотографъ прячетъ голову подъ покрывало и, передвигая, посредствомъ имѣющагося у камеры приспособленія, задокъ (въ нѣкоторыхъ камерахъ, — переднюю часть), наблюдаетъ изображеніе на матовомъ стеклѣ. Когда изображеніе достигнетъ въ срединѣ такой отчетливости, что малѣйшее передвиженіе въ состояніи наружить ее, наведеніе считается оконченнымъ. Фотографъ закрѣпляетъ кремальеру, вставляетъ въ объективъ другую, меньшую діафрагму и, удаливъ матовое стекло, помѣщаетъ кассету. Такъ какъ заключенная въ кассетѣ пластинка можетъ, въ особенности, если она нѣсколько меньше по размѣру, во время переноски передвинуться вверхъ, а при экспозиціи снова опуститься и тѣмъ испортить съемку, — не мѣшаетъ передъ вставленіемъ стукнуть по верху кассеты рукою, чтобы заставить случайно застрявшую вверхъ пластинку опуститься внизъ. Закрывъ объективъ крышкою, выдвигаютъ подъ покрываломъ крышку кассеты и затѣмъ, подождавъ, пока аппаратъ придетъ въ совершенный покой, снова открываютъ крышку объектива. Когда назначенное время экспозиціи прошло, закрываютъ сначала объективъ, затѣмъ кассету и удаляютъ послѣднюю изъ камеры. Если вторая съемка того же предмета не требуется, то на мѣсто вынутой кассеты ставится матовое стекло. Открываніе и закрываніе объектива должно совершаться со всею осторожностію, чтобы избѣжать колебаній аппарата, могущихъ имѣть послѣдствіемъ неотчетливость изображенія.

При съемкѣ предметовъ съ мелкими деталями, которыя желательно получить возможно отчетливѣе, пользуются при наведеніи на фокусъ имѣющимися въ продажѣ лупами. Лупу нужно также предварительно установить на фокусъ сообразно зрѣнію фотографа. Для этого на матовомъ стеклѣ камеры, съ внутренней стороны, дѣлаютъ нѣсколько черточекъ карандашемъ и, установивъ лупу на наружной сторонѣ стекла, передвигаютъ ее до тѣхъ поръ, пока сдѣланныя карандашомъ черточки не будутъ

Страницы
утрачены

нѣкоторое количество азотнокислаго серебра. Препарированная такимъ образомъ и высушенная бумага содержитъ хлористую и азотнокислую соли серебра. Азотнокислое серебро мало чувствительно къ свѣту, хлористое серебро значительно чувствительнѣе, но не даетъ интенсивной окраски; только черезъ взаимное дѣйствіе обоихъ веществъ получаютъ изображенія надлежащей силы. Причина кроется въ томъ, что хлоръ, выделяющійся изъ хлористаго серебра при дѣйствіи свѣта, дѣйствуетъ на свободное азотнокислое серебро и образуетъ снова хлористое серебро, которое, въ свою очередь, разлагается свѣтомъ, выделяетъ хлоръ и т. д. При печатаніи на альбуминной бумагѣ часть азотнокислаго серебра соединяется, кромѣ того, химически съ альбуминомъ, образуя также чувствительный къ свѣту препаратъ.

И. Альбуминная бумага.

Позитивный процессъ на альбуминной бумагѣ остается до сихъ поръ еще самымъ распространеннымъ. Потребная для этого альбуминная бумага готовится въ громадныхъ количествахъ на заграничныхъ фабрикахъ. Приготовленіе ея заключается съ покрываніи обыкновенной хорошей бумаги слоемъ альбумина въ примѣсъ растворимыхъ хлористыхъ солей въ количествѣ 1—2%. Пригодная для этого бумага вырабатывается на фабрикахъ Бланшэ въ Ривѣ (Rives) близъ Гренобля (Франція) и Штейнбаха (Papier de Saxe) въ Мальмеди (прирейнская Пруссія). Она хорошо проклеена и вполне свободна отъ пятенъ и просвѣтовъ. Смотра по толщинѣ и формату, стопа бумаги (480 л.) обладаетъ различнымъ вѣсомъ, чѣмъ часто пользуются для обозначенія желаемого сорта бумаги. Такъ, напр., бумага въ 8 и 10 килог. имѣетъ форматъ 46×58 см., бумага въ 12 килог. — 46×60 см., 13 килог. — 53×63 см.; 20, 27 и 39 килог. обозначается бумага большаго формата: отъ 58×92 см. до 92×116 см.

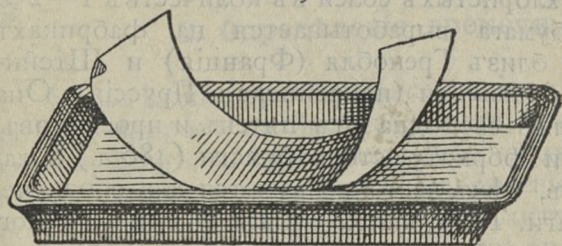
Альбуминная бумага различается простая и двойная. Последняя покрыта двойнымъ слоемъ альбумина и даетъ изображенія большей сочности и глубины, нежели простая. Слой альбумина бываетъ или безцвѣтенъ, или окрашенъ анилиновыми красками въ розовый, фіолетовый, голубой или зеленоватый цвѣта. Розовая и фіолетовая бумага идетъ обыкновенно для портретовъ, голубая и зеленоватая для ландшафтовъ.

✱Сообщеніе бумагѣ чувствительности. Для этого альбуминная бумага, какъ сказано, приводится въ соприкосновеніе съ растворомъ азотнокислаго серебра (серебряною позитивною ван-

ною). Крѣпость позитивной ванны можетъ быть различна: отъ 12 до 8%. Наиболеѣ подходящая пропорція—10%. Лѣтомъ, при обилии свѣта, можно брать растворъ слабѣе, зимою—крѣпче. При серебрѣніи происходитъ свертываніе (коагулированіе) альбуминнаго слоя; чѣмъ ванна крѣпче, тѣмъ плотнѣе дѣлается альбуминъ и тѣмъ болѣе затрудняется прониканіе въ него раствора для образованія хлористаго серебра. Содержаніе хлористыхъ солей, которое бываетъ весьма различно, понятно, также вліяетъ на продолжительность серебрѣнія. При употребленіи слишкомъ слабой ванны*) (около 5%) альбуминъ плохо коагулируется и частью растворяется въ жидкости. Купивъ партію бумаги, не мѣшаетъ поэтому предварительно испытать ее, для чего серебрять въ 10%-ваннѣ, каждый разъ измѣняя продолжительность серебрѣнія, нѣсколько листовъ визитнаго формата и затѣмъ копируютъ каждый съ одного и того же негатива. Наилучшій отпечатокъ укажетъ надлежащую продолжительность серебрѣнія. Понятно, на каждомъ листкѣ нужно предварительно отмѣтить на оборотѣ, сколько времени онъ находился въ ваннѣ.

Раствореніе азотнокислаго серебра производится въ дистиллированной водѣ. Растворъ долженъ показывать нейтральную реакцію.

Фиг. 52.



Для употребленія нѣкоторое количество раствора фильтруется въ кювету, и именно такое, чтобы дно послѣдней покрывалось растворомъ не менѣе, какъ на $\frac{1}{2}$ —1 см. Затѣмъ берутъ альбуминную бумагу, нарѣзанную листами форматомъ нѣ-

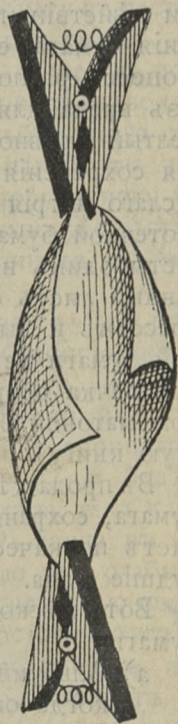
сколько менѣе величины кюветы, сгибаютъ ее, держа за двѣ противоположныя стороны или два противоположные по диагонали угла, какъ на фиг. 52, покрытую альбуминомъ стороною внизъ, и опускаютъ на поверхность раствора сначала выдающуюся среднюю часть, а затѣмъ постепенно и боковыми частями. Бумага

*) Слабыя ванны можно впрочемъ примѣнять съ примѣсью къ нимъ азотнокислыхъ солей, какъ, напр., азотнокислаго аммонія, азотнокислаго натрія, азотнокислой магнезій и пр. Г. Симоненко рекомендуетъ слѣдующую ванну съ азотнокислымъ натріемъ:

Воды дистиллированной	100 ксм.
Азотнокислаго серебра	6—8 грм.
»	15—20 »

должна плавать на поверхности раствора, но отнюдь не погружаться въ него, такъ какъ на тѣхъ мѣстахъ, куда попадетъ съ обратной стороны растворъ, могутъ легко образоваться пятна. При заворачиваніи краевъ бумаги слѣдуетъ на нее нѣсколько подышать, вслѣдствіе чего она ляжетъ ровно. Чтобы устранить могущіе образоваться между бумагою и жидкостью пузырьки воздуха, препятствующіе доступу жидкости, слѣдуетъ осторожно поднять роговымъ пинцетомъ каждый изъ угловъ бумаги по-очередно и имѣющіеся пузырьки удалить стеклянною палочкою. Серебрение альбуминной бумаги требуетъ около 1—2 минутъ времени при употребленіи ванны въ 10% *). Полезно сообщить альбуминной бумагѣ передъ серебрениемъ нѣкоторую влажность, для чего она оставляется на ночь (но не долѣе) въ сыромъ мѣстѣ, а за неимѣніемъ такого, вѣшается въ хорошо закрывающемся ящикѣ, или шкафѣ, на днѣ котораго помѣщается чашка съ теплою водою.

Фиг. 53.



По окончаніи серебрения захватываютъ роговымъ пинцетомъ одинъ край бумаги и начинаютъ медленно поднимать ее съ жидкости. Давъ раствору стечь, вѣшаютъ бумагу для просушки съ помощью деревянныхъ зажимовъ, прикрѣпленныхъ къ угламъ бумаги (фиг. 53). Чтобы уменьшить потерю раствора серебра при стеканіи во время сушки, можно протягивать бумагу при сниманіи съ серебряной ванны черезъ стеклянную палочку, при чемъ удаляется большая часть излишняго раствора. Стеклянная палочка кладется въ такомъ случаѣ на двѣ противоположныя стѣнки кюветы и посредствомъ шнурковъ привязанныхъ къ концамъ палочки, и гвоздиковъ, вбитыхъ въ столъ и соединенныхъ со шнурками, удерживается въ этомъ положеніи.

Сушка посеребренной бумаги производится въ помѣщеніи, имѣющемъ температуру 16—17° Р. Тогда она происходитъ довольно быстро, что необходимо для полученія хорошихъ копій. Когда бумага начнетъ заворачиваться, ее вынимаютъ изъ зажимовъ, кладутъ въ чистую, бѣлую протечную бумагу и помѣщаютъ на нѣсколько времени подъ прессъ (не слишкомъ сильный).

*) При употребленіи 5% ванны съ азотнокислымъ натріемъ и т. п. серебрение длится долѣе, около 3—4 мин., иначе отпечатки будутъ недостаточно сочны.

Нужно тщательно избѣгать трогать пальцами, какъ до серебрения, такъ и послѣ серебрения, лицевую сторону бумаги, иначе послѣдствіемъ будетъ образованіе пятенъ.

Серебрение можно производить въ слабо освѣщенномъ дневнымъ свѣтомъ помѣщеніи; сушка же производится при отсутствіи дневнаго свѣта. Альбуминная бумага измѣняется только при дневномъ свѣтѣ; свѣтъ же искусственный не производитъ на нее замѣтнаго дѣйствія. Помѣщеніе можетъ быть освѣщено свѣчею или керосиновой лампою.

Сохраненіе посеребренной бумаги. Посеребренная альбуминная бумага сохраняетъ свой бѣлый цвѣтъ только въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ или одного дня, затѣмъ она начинаетъ желтѣть вслѣдствіе разложенія свободного азотнокислаго серебра при дѣйствіи на органическое вещество бумаги. Въ началѣ желтѣнія бумага еще годна для употребленія, затѣмъ же, когда процессъ разложенія подвинулся дальше, ее нельзя употреблять безъ вреда для отпечатковъ, бѣлыя мѣста которыхъ получаютъ желтый оттѣнокъ. (Лизегангъ *) совѣтуетъ слѣдующее средство для сохраненія бумаги нѣсколько дней: растворяютъ 1 ч. двууглекислаго натрія въ 20 ч. воды и погружаютъ въ растворъ листы протечной бумаги. Затѣмъ складываютъ пропитанные растворомъ листы одинъ на другой и притомъ такъ, чтобы каждый пропитанный листъ смѣнялся не пропитаннымъ, слегка сжимаютъ подъ прессомъ и вынимаютъ для сушки. Каждый листъ посеребренной бумаги перекладывается листомъ описанной бумаги, затѣмъ вся пачка обертывается сначала этою послѣднею, потомъ черною матовой бумагою и кладется въ легкій прессъ (напр., толстую книгу).

Въ продажѣ существуютъ, кромѣ того, прочная посеребренная бумага, сохраняющаяся долго бѣлою, но она обыкновенно уступаетъ по качеству копій свѣже-посеребренной бумагѣ и даетъ худшіе тона.

Х Вотъ нѣсколько рецептовъ приготовленія долгосохраняющейся бумаги.

- а) Альбуминная бумага серебрится на 10% ваннѣ; затѣмъ, когда она подсохнетъ съ поверхности удаляютъ протечной бумагою избытокъ жидкости въ углахъ и кладутъ бумагу обратной стороною на поверхность раствора 1 ч. лимонной кислоты въ 15 ч. воды, гдѣ оставляютъ ее плавать секундъ 10, послѣ чего сушатъ.

*) Der Silberdruck v. Liesegang. 1884.

б) Бумага серебрится въ слѣдующей ваннѣ:

Азотнокислаго серебра	5 грм.
Лимонной кислоты	5 »
Алкоголя	5 ксм.
Воды	60 »

в) По д-ру Штольце, разработавшему способъ Абнея съ азотистокислагою солью, нужно посеребритъ бумагу обыкновеннымъ способомъ, при чемъ достаточно одной минуты, а затѣмъ послѣдовательно промыть въ трехъ кюветахъ съ водою. Бумагу погружаютъ въ воду и вынимаютъ оттуда въ то время, когда посеребрится слѣдующій листъ. Изъ третьей кюветы съ водою бумага перемѣщается въ кювету съ растворомъ азотистокислаго калия (*kalium nitrosum pur.*): 5 ч. соли на 100 ч. воды, въ которомъ бумага остается, пока не понадобится вынуть новый листъ изъ кюветы съ водою. Потомъ бумагу сушатъ и наворачиваютъ, альбуминною стороною наружу, на палку; когда будутъ навернуты всѣ листы, тогда палка обвертывается сухою пропускною бумагою, предварительно пропитанною подобнымъ же растворомъ азотистокислагой соли. Свертокъ хранится въ темномъ мѣстѣ.

Содержаніе въ порядкѣ серебряной позитивной ванны. Серебряная ванна подвергается при употребленіи нѣкоторымъ измѣненіямъ. Самое ближайшее изъ нихъ — это уменьшеніе въ ней содержанія серебра. Каждый посеребренный листъ 46×58 см. уноситъ среднимъ числомъ 2,5 грамма азотнокислаго серебра. При употребленіи крѣпкихъ ваннъ (въ 12% и болѣе) это обстоятельство не особенно вліяетъ на ходъ дѣла, такъ какъ даже при уменьшеніи содержанія серебра на 25% ванна въ состояніи работать удовлетворительно. Другое дѣло при слабыхъ ваннахъ. Истощеніе ванны выразится тотчасъ же вялостью полученныхъ отпечатковъ: черныя мѣста явятся недостаточно сильными, свѣтлыя — сѣрыми, все изображеніе — монотоннымъ, или же отставаніемъ альбуминаго слоя. Въ виду того, слѣдуетъ по временамъ пополнять содержаніе серебра въ ваннѣ. Существующіе въ продажѣ аргентометры для измѣренія содержанія серебра въ растворѣ могутъ съ пользою употребляться лишь, пока ванна свѣжа. Когда же она будетъ содержать, какъ мы увидимъ далѣе, кромѣ серебра, другія вещества, показанія его способны ввести въ заблужденіе. Самое лучшее — опредѣленіе серебра путемъ анализа, что, однако, можетъ быть для нѣкоторыхъ слиш-

комъ обстоятельно *). Въ такомъ случаѣ остается помѣчать посеребренное количество листовъ и на этомъ основаніи періодически пополнять содержаніе серебра въ ваннѣ. При этомъ нужно пополнять и убыль воды, для чего долженъ быть извѣстенъ первоначальный объемъ ванны. Далѣе, въ ванну попадаютъ при серебрении альбуминной бумаги азотнокислыя соли, образующіяся черезъ двойное разложеніе хлористыхъ солей бумаги и азотнокислаго серебра, что, однако, повидимому, не влияетъ на качество отпечатковъ. Но, кромѣ этого, ванна получаетъ еще нѣкоторыя органическія примѣси вслѣдствіе растворенія альбумина бумаги, которое болѣе или менѣе происходитъ при серебрении. Значительное содержаніе органическихъ веществъ характеризуется измѣненіемъ цвѣта ванны. Она при этомъ краснѣетъ и не можетъ долѣе употребляться безъ вреда для отпечатковъ. Ее нужно обезцвѣтить. Легкая краснота удаляется прибавленіемъ къ ваннѣ небольшого количества раствора двууглекислаго натрія, осаждающаго углекислое серебро, которое увлекаетъ органическія вещества за собою. Обезцвѣченіе сильно покраснѣвшей ванны производится слѣдующимъ способомъ: къ ваннѣ прибавляютъ по каплямъ 5% раствора марганцовокислаго калия (*kalium hypermanganicum*), мѣшая стеклянною палочкою, пока ванна не обезцвѣтится. Прибавляютъ еще каплю и, если ванна приметъ слабо-розовый цвѣтъ, не исчезающій при помѣшиваніи, то марганцовокислаго калия прибавлено достаточно; въ противномъ случаѣ продолжаютъ прибавлять его до полученія не исчезающаго при помѣшиваніи слабо-розоваго цвѣта. Послѣ этого серебряная ванна, налитая въ стклянку бѣлаго стекла, выставляется на свѣтъ. Когда розовая окраска исчезнетъ, ванна фильтруется. Иногда помогаетъ исправленію ванны кипяченіе послѣдней. Въ этомъ случаѣ ванну

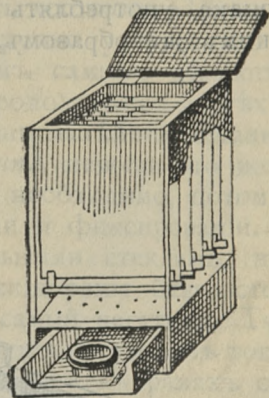
*) Вотъ способъ опредѣленія крѣпости серебряной ванны — по Крюгеру. 3,44 грм. хим. чистаго хлористаго натрія и 1,7 хромовокислаго калия (средн.) растворяютъ въ дистиллированной водѣ и доводятъ объемъ раствора до 1 литра. Берутъ пипеткою 1 см. серебряной ванны и выливаютъ въ химическій стаканчикъ, затѣмъ, сполоснувъ пипетку дистиллированной водою, выливаютъ послѣднюю также въ стаканчикъ, послѣ чего дальнѣйшимъ прибавленіемъ воды доводятъ объемъ жидкости до 100 см. Упомянутый выше растворъ хлористаго натрія (нормальный растворъ) наливается въ бюрету (цилиндрическій стеклянный сосудъ съ дѣленіями и краномъ) и выпускается по каплямъ въ стаканчикъ съ разжиженной серебряною ванною, до тѣхъ поръ, пока образующійся вначалѣ красный осадокъ хромовокислаго серебра не перейдетъ въ бѣлый, что указываетъ на превращеніе всего серебра въ хлористое. Теперь остается только замѣтить число истраченныхъ куб. сант. нормальнаго раствора, при чемъ каждый куб. сант. соотвѣтствуетъ 1% содержанія серебра въ ваннѣ.

выливаютъ въ фарфоровую выпаривательную чашку, которая ставится на огонь. Если ванна не щелочна, то дѣлаютъ ее щелочною прибавленіемъ амміака. Ванны даютъ кипѣть, при чемъ она темнѣетъ и образуетъ на поверхности металлическій налетъ. Давъ выпариться $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{3}$ прежняго объема жидкости, снимаютъ ее съ огня и остуживаютъ. Затѣмъ фильтруютъ, опредѣляютъ, какъ сказано въ примѣчаніи, содержаніе серебра и, если нужно, прибавляютъ дистиллированной воды. Если ванну нельзя исправить то ее обрабатываютъ на металлическое серебро (см. главу «Обработка фотографическихъ остатковъ»).

Наконецъ, обращается вниманіе на реакцію ванны. Наилучшіе результаты даетъ нейтральная ванна. Не рѣдко бываетъ, что сначала нейтральная ванна дѣлается потомъ кислую, если реакція бумаги была кислая. Въ этомъ случаѣ нейтрализуютъ ванну прибавленіемъ раствора двууглекислаго натрія до образования нерастворяющагося при помѣшиваніи бѣлаго осадка углекислаго серебра, который оставляютъ въ стеклянкѣ. Слабая щелочная реакція, появляющаяся при этомъ, не вредитъ дѣлу. Сильную же щелочную реакцію уничтожаютъ осторожнымъ прибавленіемъ слабой азотной кислоты. Если вслѣдствіе небольшого излишка кислоты получится кислая реакція, то нейтрализуютъ, какъ сказано выше, растворомъ двууглекислаго натрія.

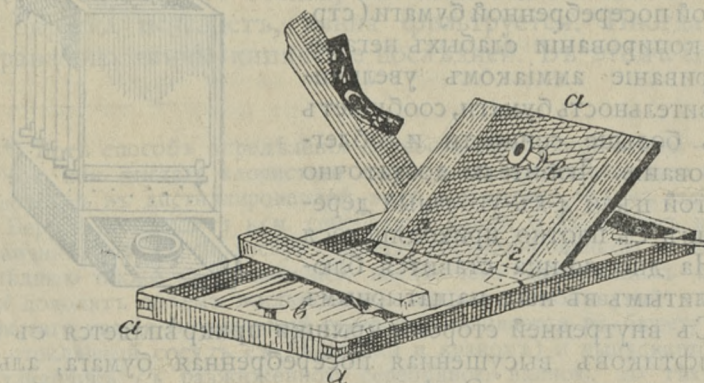
Окуриваніе амміакомъ. Настоящая операція не составляетъ непремѣнной необходимости и потому часто выпускается. Полезна бываетъ она, однако, при употребленіи слабой позитивной ванны, а также готовой посеребренной бумаги (стр. 196) и при копированіи слабыхъ негативовъ. Окуриваніе амміакомъ увеличиваетъ чувствительность бумаги, сообщаетъ отпечаткамъ больше сочности и облегчаетъ вирированіе. Любителю достаточно имѣть для этой цѣли 4-хъ-угольный деревянный ящикъ съ плотно приходящеюся крышкою. На дно ящика ставится блюдечко съ налитымъ въ него нашатырнымъ спиртомъ. Съ внутренней стороны крышки прикрѣпляется съ помощью штифтиковъ высушенная посеребренная бумага, альбуминною стороною наружу. Затѣмъ крышка запирается и бумага подвергается нѣкоторое время дѣйствію паровъ амміака. Для фотографа, которому приходится окуривать значительное количество бумаги, служить ящикъ, изображенный на фиг. 54, раз-

Фиг. 54.



мѣры котораго зависятъ отъ формата употребляемой бумаги. Въ нижней части ящика, которая выдвигается, ставится сосудъ съ жидкимъ амміакомъ. Амміачный газъ проникаетъ черезъ продырявленное двойное дно въ верхнее помѣщеніе ящика, гдѣ находится бумага. Последняя укрѣпляется въ вертикальномъ положеніи на поперечныхъ перекладинахъ съ помощью деревянныхъ зажимовъ. Внизу бумаги привѣшены зажимы, придѣланные къ деревянной планкѣ, что способствуетъ выравниванію бумаги. Какъ сказано, бумага должна быть суха. Въ сырую погоду въ нижнее помѣщеніе ящика можно поставить еще, для поглощенія влажности, сосудъ съ хлористымъ кальціемъ. Продолжительность окуриванія зависитъ отъ крѣпости амміака и состоянія температуры. Въ теплой температурѣ достаточно нѣсколько минутъ, въ холодной же требуется до 15 минутъ. Такъ какъ окуриваніе амміакомъ сообщаетъ бумагѣ нѣкоторую влажность, то въ сырую погоду слѣдуетъ бумагу просушить передъ помѣщеніемъ въ копировальную раму, въ сухую же погоду эта влажность дѣйствуетъ благоприятно. Окуренная бумага весьма скоро желтѣетъ, такъ что эту операцію нужно производить передъ самымъ копированіемъ. Между тѣмъ, не мѣшаешь по окуриваніи предварительно дать бумагѣ 10—15 минутъ провѣтриться (въ темной комнатѣ), чтобы не пострадалъ при копированіи лакъ негативовъ отъ вліянія амміачнаго газа. Во избѣжаніе отдѣленія влажности можно вмѣсто жидкаго амміака употреблять углеаммоніевую соль, которая дѣйствуетъ такимъ же образомъ, отдѣляя, однако, сухой амміачный газъ.

Фиг. 55.



Копированіе. Высушенная посеребренная бумага разрѣзается на листы соотвѣтствующей величины, которые помѣщаются затѣмъ вмѣстѣ съ негативомъ въ копировальную раму и выставляются

на свѣтъ. Обыкновенная форма копировальной рамы изображена на фиг. 55, *аааа*—рама изъ твердаго дерева съ вложеннымъ въ ея фальць зеркальнымъ стекломъ, *вв* — деревянная крышка, состоящая изъ двухъ (или трехъ) половинъ, соединенныхъ петлями. Рама снабжена поперечинами съ пружинами, которыя, закрываясь, прижимаютъ крышку и тѣмъ способствуютъ болѣе совершенному прилеганию бумаги къ негативу. При употребленіи обѣ поперечины отгибаются, крышка вынимается изъ рамы и на вычищенное зеркальное стекло кладется негативъ желатинною стороною, т. е. стороною изображенія вверхъ. На негативъ помѣщается листокъ чувствительной альбуминной бумаги, препарированной стороною внизъ, т. е. къ негативу. Сверхъ чувствительной бумаги кладется нѣсколько листовъ мягкой протечной бумаги и, въ случаѣ надобности, для предохраненія отъ влажности непромокаемая ткань. Всѣ эти вкладки должны быть вполне чисты и размѣромъ въ зеркальное стекло рамы. Окончивъ вкладываніе, выставляютъ раму на свѣтъ, при чемъ обыкновенно сильныя, контрастные негативы копируютъ на солнцѣ, слабыя же и мягкіе при разсѣянномъ свѣтѣ; иногда, если негативъ очень тонокъ, покрываютъ раму шелковою бумагою, чтобы еще болѣе разсѣять свѣтъ. Отъ времени до времени открываютъ одну половину крышки копировальной рамы и, поднявъ за уголь копию, смотрятъ, какъ далеко подвинулся процессъ. Наблюденіе это слѣдуетъ производить въ полусвѣщенномъ мѣстѣ, чтобы предохранить копию отъ дѣйствія свѣта. Открывая одну половину крышки, другою удерживаютъ копию въ первоначальномъ положеніи и тѣмъ самымъ дѣлаютъ невозможнымъ его нарушеніе. Копированіе продолжается до тѣхъ поръ, пока въ свѣтлыхъ мѣстахъ будутъ видны малѣйшія детали, и все изображеніе будетъ *значительно сильнѣе*, нежели это желательно на готовомъ отпечаткѣ. Послѣднее необходимо, потому что копии готовятся слабѣе при вирированіи и фиксированіи.

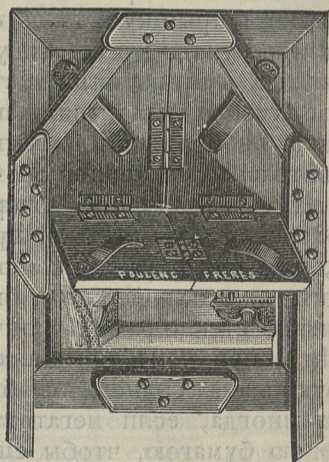
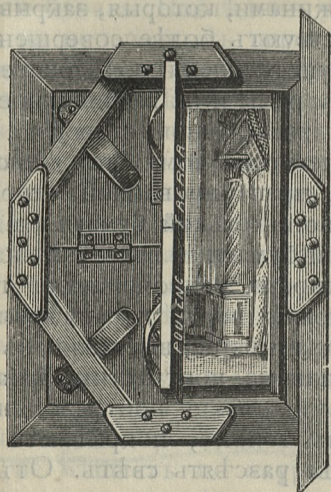
Кромѣ копировальныхъ рамъ съ зеркальными стеклами, въ продажѣ имѣются болѣе дешевыя американскія рамы безъ стеколъ, куда прямо вкладывается въ фальцы самый негативъ. Такія рамы можно, однако, употреблять лишь для негативовъ того формата, на который онѣ устроены, тогда какъ въ рамахъ съ зеркальными стеклами можно копировать и съ пластинокъ меньшаго формата. Довольно удобную раму съ зеркальнымъ стекломъ, открывающуюся со всѣхъ четырехъ сторонъ, представляютъ фиг. 56 и 57.

★Вирированіе. Передъ вирированіемъ копии промываются въ водѣ. Цѣль промыванія — удаленіе неразложившагося при копированіи азотнокислаго серебра, присутствіе котораго повредило бы

вирированію. Для этого изображенія погружаются въ кювету съ водою и приводятся въ движеніе качаніемъ кюветы. Вода

Фиг. 56.

Фиг. 57.



мутится вслѣдствіе выдѣленія хлористаго серебра, образующагося при дѣйствіи содержащагося въ водѣ хлористаго натрія на азотно-кислое серебро. Какъ эту, такъ и слѣдующую промывныя воды присоединяють къ остаткамъ для обработки на серебро. Затѣмъ копій промываютъ еще нѣсколько разъ, пока вода не будетъ болѣе мутнѣть. Въ первыхъ двухъ водахъ копій оставляють лежать по 5 минутъ. Остальныя перемѣняютъ скорѣе и выливаютъ вонъ, такъ какъ содержаніе серебра въ нихъ незначительно. Если промываютъ много копій, то слѣдуетъ наблюдать, чтобы онѣ не склеивались между собою и тѣмъ не затрудняли промыванія. Сейчасъ же послѣ промыванія приступаютъ къ вирированію. Вирированіе производится съ цѣлью улучшенія тона изображенія, такъ какъ въ противномъ случаѣ копій приняли бы въ фиксажъ некрасивый рыжій цвѣтъ. При вирированіи золотою ванною часть серебра въ изображеніи замѣняется золотомъ, что помимо улучшенія тона сообщаетъ изображенію еще большую прочность.

Для виража (золотой ванны) употребляется хлорное золото (въ бурыхъ кристаллахъ) и двойная соль хлорнаго золота и хлористаго калия (*aurum muriaticum cum kali*). Названныя соли продаются запаянными по 1 грамму въ стеклянныя трубочки. Купивъ 1 грамму той или другой соли, надпиливаютъ трубочку

напильникомъ и отламываютъ одинъ ея конецъ. Затѣмъ бросаютъ ту и другую части трубочки въ стаканчикъ и обливаютъ 50 ксм. дистиллир. воды. Размѣшиваютъ жидкость палочкою до растворенія соли золота и прибавляютъ еще 40 ксм. Наконецъ, измѣривъ объемъ жидкости мензуркою, доводятъ прибавленіемъ дистиллированной воды растворъ до 100 ксм. Полученный 1% растворъ соли золота сливаютъ въ стеклянку съ притертою пробкою и обозначаютъ на этикетѣ названіемъ «нормальнаго раствора хлористаго золота».

+ Вирази.

- 1) Уксуснокислаго натрія плавленнаго 2,5 грм.
Воды дистиллированной 200 ксм.

Растворяютъ и прибавляютъ:

- Нормальнаго раствора хлорнаго золота 7 ксм.

Употреблять черезъ 26 час. по составленіи. Этотъ виразъ можетъ сохраняться около 2 недѣль. При ослабленіи усиливается за 1—2 часа нѣсколькими каплями раствора золота. Синеватые тона зимою и коричневатые лѣтомъ.

- 2) Уксуснокислаго натрія кристаллич. 2 грм.
Воды дистиллированной 200 ксм.

Растворяютъ и прибавляютъ:

- Нормальнаго раствора хлор. золота съ
каліемъ 6 ксм.

Употреблять черезъ 24 часа по составленіи. Сохраняется долгое время. Усиливать нѣсколькими каплями нормальнаго раствора хлористаго золота. Коричнево-фіолетовые тона.

- 3) Вольфрамовокислаго натрія 2 грм.
Воды кипящей 300 ксм.
Нормальнаго раствора хлорнаго золота 10 ксм.

Употреблять по остываніи. Можетъ сохраняться. Усиливается нормальнымъ растворомъ хлористаго золота съ растворомъ вольфрамовокислаго натрія, причемъ на 1 ч. первого берется 2 ч. послѣдняго. Постоявъ, ванна принимаетъ красный цвѣтъ, что, однако, не вредитъ дѣлу. Даетъ пурпурные тона.

- 4) Буры жженной (Borax usta) 1 1/2 грм.
Воды дистиллированной 200 ксм.

Нормальн. раствора хлорнаго золота
съ калиемъ 6 ксм.

Виразъ этотъ скоро разлагается, а потому каждый разъ составляется свѣжій. Онъ даетъ коричневатые тона.

5) Воды дистиллированной 200 ксм.
Нормальн. раствора хлорнаго золота 10 »
Мѣла (отмученнаго) 1 грм.

Этотъ виразъ употребляется черезъ нѣсколько часовъ по составленіи; онъ можетъ сохраняться.

6) Воды дистиллированной 1.500 ксм.
Уксусно-кислой извести *) 27,5 грм.
Раствора хлорнаго золота (1:500) 500 ксм.

Эта ванна рекомендуется, какъ заслуживающая предпочтеніе передъ вираземъ съ уксуснокислымъ натріемъ, такъ какъ быстрѣе дѣйствуетъ, лучше сохраняется и не ослабляетъ изображенія. — При дальнѣйшемъ употребленіи полезно прибавлять за $\frac{1}{2}$ часа до вирированія $\frac{1}{10}$ по объему воды и немного раствора хлорнаго золота.

7) *Виразъ для сохраняющейся посеребренной бумаги.*

a) Воды дистиллированной 1.000 ксм.	} Растворяютъ при нагрѣваніи.
Буры 10 грм.	
Вольфрамовокислаго натрія 40 »	
b) Воды дистиллированной 1.000 ксм.	
Хлорнаго золота 1 грм.	

Оба раствора смѣшиваютъ въ равныхъ по объему частяхъ за три часа до употребленія.

Копіи кладутся въ виразъ стороною изображенія внизъ. Чтобы виразъ дѣйствовалъ равномерно, кювета качается. Пинцетомъ поднимаютъ отъ времени до времени копію и смотрятъ, какъ далеко подвинулось вирированіе. Отвирированныя копіи поступаютъ въ кювету съ водою, а оттуда черезъ нѣсколько минутъ въ фиксажъ.

*) Уксуснокислую известь можно приготовить самому, для чего взять отмученный мѣлъ и, промывъ его дистиллированной водою, облить свѣжею водою, затѣмъ прибавлять до тѣхъ поръ крѣпкой уксусной кислоты, пока большая часть мѣла не растворится при шипѣніи. Растворъ нѣсколько разъ энергично встряхиваютъ, затѣмъ фильтруютъ и выпариваютъ до кристаллизаціи. Маточный растворъ сливаютъ по охлажденіи жидкости и кристаллы собираютъ.

Если вируется въ одно и то же время много копій, то наблюдаютъ, чтобы онѣ не склеивались, и съ этою цѣлью перемѣщаютъ нѣсколько разъ верхнія копии внизъ, а нижнія наверхъ. При этомъ лучше всего не скупиться количествомъ жидкости. Чтобы не ошибиться въ тонѣ при вирировании, полезно разсматривать копии на свѣтъ. Испортившійся виражъ присоединяется къ остаткамъ для обработки на золото.

Передъ вирированиемъ долго сохранявшейся альбуминной бумаги полезно для ускоренія процесса погружать копии на 3 мин. въ смѣсь 1 ч. уксусной кислоты и 50 ч. воды, вследствие чего слой альбумина нѣсколько размягчается. Засимъ копии промываютъ нѣсколько разъ водою и кладутъ въ виражъ. При обработкѣ свѣжей бумаги подобная мѣра излишня.

7 Фиксированіе. Фиксированіе производится съ цѣлью удаленія неизмѣниваго хлористаго серебра. Фиксажъ состоитъ изъ 15% раствора сѣрноватистокислаго натрія. Погрузивъ туда копии, приводятъ жидкость качаніемъ кюветы въ движеніе. Фиксированіе совершается въ 10—15 минутъ. Отфиксированная копия при разсматриваніи на свѣтъ не должна показывать въ бѣлыхъ мѣстахъ мелкихъ темныхъ пятенъ, происходящихъ отъ нерастворившагося хлористаго серебра. Употребленная ванна присоединяется къ остаткамъ. Она можетъ служить только въ продолженіе одного дня; на слѣдующій же составляется новая, такъ какъ употребленная принимаетъ желтую окраску, которая можетъ сообщиться и копіямъ. Фиксажъ не долженъ имѣть кислую реакцію. Если таковая окажется, то прибавляютъ по каплямъ слабого амміака, пока она не смѣнится легкою щелочною реакціею. Иногда при фиксированіи или послѣ него на копияхъ являются пузыри, которые по высыханіи копій оставляютъ болѣе или менѣе замѣтные слѣды. Образованію ихъ противодѣйствуетъ употребленіе всѣхъ ваннъ возможно одинаковой температуры и прибавленіе къ фиксажу нѣсколькихъ капель амміака, а также слѣдующее средство: вмѣсто того, чтобы, окончивъ фиксированіе, положить копии изъ фиксажа въ воду, — мало-по-малу разбавляютъ фиксирную ванну водою, всякій разъ сливая избытокъ жидкости, пока, наконецъ, будетъ удаленъ весь фиксажъ и въ кюветѣ останется одна вода. Также помогаетъ небольшое содержаніе поваренной соли въ первой промывной послѣ фиксажа водѣ. Наконецъ, совѣтуютъ погружать вынутыя изъ рамы копии на 5 мин. въ смѣсь 1 ч. глицерина и 6 ч. воды, послѣ чего промывать, какъ обыкновенно, водою, или же погружать копии послѣ вирированія на весьма короткое время въ горячую воду.

При фиксированіи нужно соблюдать крайнюю аккуратность,

чтобы фиксажъ не попалъ въ золотую ванну и тѣмъ ее не испортилъ. Поэтому фиксажная ванна должна стоять въ извѣстномъ отдаленіи отъ золотой ванны. Кювета, служащая для фиксажированія, не должна употребляться ни для какихъ либо другихъ растворовъ (то же самое и относительно другихъ кюветъ); для золотой и фиксажной ваннъ должны быть отдѣльные пинцеты.

Промываніе. Отфиксированные отпечатки содержатъ значительный избытокъ серноватисто-кислаго натрія, который долженъ быть удаленъ промываніемъ. Иначе, оставшись въ бумагѣ, онъ скоро разлагается, при чемъ выдѣляется сера и отпечатки вслѣдствіе этого желтѣютъ. Промываніе обыкновенно продолжается нѣсколько часовъ при частой перемѣнѣ воды *).

Фиг. 58.

Любитель можетъ довольствоваться частою перемѣною воды въ кюветѣ, обсушивая копіи каждый разъ при погруженіи въ новую воду чистою губкою, причемъ онъ можетъ также пользоваться теплою водою, чередуя ее съ холодною. Профессионалу же полезно имѣть для промыванія значительнаго количества копій автоматическій аппаратъ, какъ, напр., подобный представленному на фиг. 58.

Аппаратъ ставится подъ краномъ водопровода или резервуара, наполненнаго достаточнымъ количествомъ воды. Копіи находятся въ ящикѣ, въ которомъ укрѣплены подвижные ковши. Когда одинъ изъ нихъ, наполняясь водою, падаетъ, то его мѣсто занимаетъ другой, который въ свою очередь наполняется водою и, падая, поднимаетъ первый и т. д. Такимъ образомъ вода перемѣняется въ ящикѣ черезъ извѣстные правильные промежутки

*) Любопытны опыты Грэнди и Хэлдона относительно продолжительности промыванія альбуминныхъ копій. Они нашли, что достаточно промывать альбуминныя копіи даже 10 мин. въ проточной водѣ, чтобы извлечь всю содержащуюся въ нихъ серу и свободное серебро. Съ другой стороны они настаиваютъ на тщательномъ фиксажированіи копій, при чемъ совѣтуютъ поступать такимъ образомъ: фиксажировать отпечатки $\frac{1}{4}$ часа въ одной ваннѣ, затѣмъ промывать ихъ 10 мин. водою, послѣ чего обрабатывать $\frac{1}{4}$ часа второю фиксажною ванною и, наконецъ, промывать 15 мин. въ проточной водѣ.

времени. Избытокъ воды вытекаетъ черезъ сифонъ какъ у ящика на фиг. 41. Копіи находятся въ этомъ аппаратѣ въ постоянномъ движеніи, что препятствуетъ ихъ склеиванію. Прежде, чѣмъ положить копіи въ аппаратъ, нужно промыть ихъ нѣсколько разъ въ кюветѣ. Вода должна течь въ аппаратъ достаточно сильною струею.

Чтобы узнать, достаточно ли промыты копіи, полезно испытывать промывную воду на сѣрноватистоокислый натрій, какъ указано на стр. 140.

Промытыя копіи сушатъ, или подвѣшивая ихъ съ помощью зажимовъ, или же помѣщая между пропускною бумагою. Чтобы узнать, не содержитъ ли послѣдняя сѣрноватистоокислаго натрія (который иногда прибавляется къ бумажной массѣ послѣ бѣленія ея хлоромъ), размачиваютъ ее въ водѣ и испытываютъ воду, какъ сказано выше.

О наклейкѣ копій и дальнѣйшей ихъ отдѣлкѣ см. главу «Отдѣлка бумажныхъ позитивовъ».

Исправленіе пожелтѣвшихъ, не вирированныхъ альбуминныхъ копій (по способу Яндаурека).

Весь способъ сводится къ употребленію нижеслѣдующихъ виража и фиксажа. Промываніе копій передъ вирированіемъ совершается, какъ обыкновенно, по крайней мѣрѣ, въ трехъ водахъ. Къ предпослѣдней водѣ не дурно прибавить немножко поваренной соли, чтобы копіи были яркочернаго цвѣта.

Вирированіе. а) Вольфрамвоокислаго натрія 20 грм.
Воды дистиллированной 1.000 ксм.
б) Чистаго мѣла 1 грм.
Хлорной извести $\frac{1}{4}$ »
Хлористаго золота съ калѣемъ 1 »
Воды дистиллированной 100 ксм.

Даютъ стоять сутки, затѣмъ фильтруютъ.

На листъ альбуминной бумаги берутъ 150 ксм. раствора а и смѣшиваютъ съ 5—8 ксм. раствора б. Промытыя копіи кладутъ въ виражъ по одной и приводятъ все время въ движеніе. О тонѣ слѣдуетъ судить при разсматриваніи на прозрачность. Вирированіе не должно происходить слишкомъ быстро, вслѣдствіе чего золото въ ваннѣ не должно содержаться въ избыткѣ.

Фиксированіе. На листъ альбуминной бумаги берутъ 150 ксм. вышеописаннаго раствора а и растворяютъ въ немъ 15 грм. сѣр-

новатистокислаго натрія. При движеніи копій фиксированіе длится 10—15 минутъ. Слишкомъ пожелтѣвшія копіи оставляются до тѣхъ поръ, пока совсѣмъ не исчезнетъ ихъ желтизна; въ случаѣ надобности можно оставить ихъ въ фиксажѣ даже на нѣсколько часовъ. Послѣ фиксированія производится, какъ обыкновенно, основательная промывка водою.

2. Матовая соленая бумага.

Кромѣ альбуминной, въ продажѣ существуютъ еще другія соленыя бумаги, представляющія матовую поверхность и извѣстныя подъ названіемъ: аморфной, аррорутной и алгеинной бумагъ. Такая бумага особенно хороша для изображеній, требующихъ обильной ретуши и для раскрашиванія. Хорошіе результаты она даетъ съ платиновымъ виражемъ, при чемъ получаются изображенія, подобныя изображеніямъ на платиновой бумагѣ. Употребленіе матовой бумаги таково же, какъ и альбуминной; только серебряная ванна берется значительно крѣпче, обыкновенно въ 15%, а серебрение ведется скорѣе, обыкновенно около $\frac{1}{2}$ мин. Для полученія большей силы и глубины изображенія рекомендуется пользоваться вышеописаннымъ окуживаніемъ амміакомъ. Для вирированія золотомъ могутъ служить вышеприведенные виражи, въ особенности виражъ съ мѣломъ и виражъ съ бурою. Для вирированія платиною употребляется слѣдующая ванна:

Воды дистиллированной	500 ксм.
Двойной соли двухлористой платины и хлористаго калия (<i>Kaliumplatinchlorür</i> *) . . .	1 грм.
Азотной кислоты хим. чист.	2 ксм.

Въ случаѣ надобности (для замедленія дѣйствія) виражъ разбавляется водою; для усиленія же дѣйствія увеличиваютъ содержаніе платиновой соли и азотной кислоты.

Покупная аррорутная и т. п. бумага часто даетъ недостаточно сильныя изображенія. Поэтому рекомендуется готовить матовую соленую бумагу у себя дома.

Исходнымъ матеріаломъ можетъ служить бумага Ривъ, Штейн-

*) Эту двойную соль платины $Pt K_2 Cl_4$ можно получить на химическомъ заводѣ д-ра Шухардта въ Герлицѣ, у Шеринга (*Scherings grüne Apotheke*) въ Берлинѣ и въ фотографическихъ складахъ въ Петербургѣ. Не смѣшивать этой соли съ двойною солью четырехлористой платины и хлористаго калия $Pt K_2 Cl_6$, почти не растворимую въ водѣ. Первая представляетъ красные кристаллы, вторая—желтый кристаллическій порошокъ.

баха и различные рисовальные бумаги, въ особенности, ватманская.

4. Соленіе бумаги производится однимъ изъ слѣдующихъ способовъ:

а) по *Маусону*:

Аррорута	12 грм.
Хлористаго аммонія	8 »
Углекислаго натрія (сода)	16 »
Лимонной кислоты	4 »
Воды дистиллированной	560 ксм.

Аррорутъ растирается съ водою и варится до полученія жидкаго прозрачнаго клейстера, въ которомъ растворяются остальные вещества. Растворъ оставляютъ на ночь, затѣмъ фильтруютъ. Бумага солится настиланіемъ на поверхность этого раствора, гдѣ она и остается около 3 минутъ. Затѣмъ бумага удаляется, кладется на нѣкоторое время на горизонтальную поверхность и, наконецъ, подвѣшивается для сушки. (Phot. Wochenbl. 1892, № 27).

б) по *Бинсу*. Бумага солится слѣдующимъ растворомъ:

Желатина	8 грм.
Хлористаго натрія	10 »
Воды дистиллированной	1.000 ксм.

Операция соленія производится такъ же, какъ описано выше

в) *А. К. Ережескій* (Фотограф. Ежегодникъ, 1892 г., стр. 220) совѣтуетъ брать для соленія водный 3% растворъ какой-либо хлористой соли и прибавлять къ этому раствору около 0,05 грм. лимонной кислоты и 1 грм. желатина на 200 ксм. жидкости.

Если бумага, на которой предполагается копировать отпечатки, не проклеена или проклеена плохо, такъ что промокаетъ, то прежде, чѣмъ обработать ее, какъ сказано было выше, растворомъ хлористой соли, ее нужно еще проклеить. Для этого вымачиваютъ въ водѣ 5 грм. желатина, пока онъ не разбухнетъ, затѣмъ слегка нагрѣваютъ 200 куб. сантим. чистой воды и въ ней при постоянномъ размѣшиваніи растворяютъ разбухшій желатинъ. Въ растворъ прибавляютъ 2—3 капли карболовой кислоты, чтобы предохранить его отъ разложенія, и фильтруютъ черезъ гигроскопическую вату. Проклейка производится погруженіемъ листа бумаги въ теплый растворъ желатина на 2—3 минуты; чтобы снять избытокъ раствора, листъ протягивается черезъ стеклянную палочку или черезъ край кюветки, затѣмъ высушивается.

Серебряная ванна берется, какъ сказано выше, довольно крѣпкая. Маусонъ рекомендуетъ для своего способа слѣдующую ванну:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| а) Лимонной кислоты | 12,5 част. |
| Воды дистиллированной | 120 » |
| б) Азотнокислаго серебра | 30 » |
| Воды дистиллированной | 120 » |

Оба раствора смѣшиваютъ при встряхиваніи.

Время серебрения посредствомъ настиланія на поверхность ванны онъ опредѣляетъ въ 3 мин.

Биггсъ употребляетъ серебряную ванну крѣпостью въ 25%, къ которой приливаетъ столько амміака, чтобы образовавшійся коричневый осадокъ окиси серебра снова растворился.

Окуриваніе амміакомъ можетъ быть полезно и для этихъ бумагъ.

Копированіе производится возможно сильнѣе до полученія металлическаго отлива въ глубокихъ тѣняхъ.

Для фиксированія полезно брать кислый фиксажъ (см. стр. 139).

Э. Валента (E. Valenta) выработалъ слѣдующій способъ приготовления просоленной бумаги*), дающей большую чистоту въ свѣтлыхъ и большую глубину въ темныхъ мѣстахъ:

- а) растворяютъ 10 грм. нашатыря въ 100 ксм. воды;
- б) размачиваютъ 3—4 грм. желатина въ водѣ, и
- в) 3—4 грм. свѣтлой французской канифоли въ тонкомъ порошокѣ обмываютъ амміакомъ, для чего сначала кипятятъ воду, затѣмъ приливаютъ къ ней нѣкоторое количество амміака и прибавляютъ при помѣшиваніи мало-по-малу канифоль.

Прозрачный растворъ смоляного мыла в смѣшиваютъ съ разбавшимъ желатиномъ и, по раствореніи послѣдняго, прибавляютъ растворъ нашатыря а. Полученный растворъ доливаютъ до 1 литра мягкой (дистилл. или дождевою) водою и осторожно нейтрализуютъ слабою соляною кислотою, послѣ чего къ жидкости примѣшиваютъ, до полученія сильной кислой реакціи, концентрированный растворъ лимонной кислоты въ водѣ. Дѣйствіемъ кислоты смола выдѣляется изъ раствора въ мелкораздробленномъ состояніи, при чемъ жидкость принимаетъ видъ молока. Эта-то жидкость и служитъ для препарированія бумаги.

Изъ различныхъ сортовъ бумаги пригоднѣе всего бумага Ривъ (Rives), не желтѣющая и дающая чистые бѣлые свѣта.

*) Фотографическій Ежегодникъ на 1892 г. (годъ I-й) стр. 122.

Покрываніе бумаги вышеописаннымъ растворомъ всего лучше производить такимъ образомъ: сначала смочить бумагу теплою жидкостью посредствомъ губки, затѣмъ дать ей плавать на поверхности теплаго раствора въ теченіе 3 мин.

Сушка производится въ хорошо натопленномъ помѣщеніи, при чемъ бумага подвѣшивается посредствомъ зажимовъ на веревкѣ.

Можно покрывать бумагу и холоднымъ растворомъ, но для этого рекомендуется производить эту операцію дважды.

Для сообщенія просоленной бумагѣ чувствительности, ее серебрятъ въ 10—12% растворѣ азотнокислаго серебра въ теченіе 2—3 мин. (настиланіемъ на поверхность раствора).

Высушенную въ темномъ мѣстѣ посеребренную бумагу употребляютъ для копированія. Передъ копированіемъ полезно окуривать бумагу парами амміака, для чего ее прикрѣпляютъ штифтиками къ внутренней сторонѣ крышки деревяннаго ящика и, помѣстивъ въ ящикѣ блюдечко съ крѣпкимъ растворомъ амміака, закрываютъ крышку. Бумагу держатъ надъ парами амміака около 10 мин. Послѣ этой операціи она печатаетъ быстрѣе и даетъ лучшія изображенія. Копировать нужно довольно сильно, въ особенности, если копій будутъ вирироваться платиною, такъ какъ онѣ при этомъ обыкновенно нѣсколько блѣднѣютъ.

Для полученія черныхъ изображеній, похожихъ на платиновые, поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

Промытыя копіи погружаются сначала въ виражъ, составленный изъ 0,3 грм. хлористаго золота, 8 грм. буры и 1.000 ксм. воды, и оставляются тамъ до полученія темнофіолетоваго тона (на прозрачность); затѣмъ ихъ вынимаютъ изъ этой ванны, споласкиваютъ водою и кладутъ въ описанный выше платиновый виражъ.

Фиксированіе производится въ 10—15% растворѣ сѣрно-ватистоокислаго натрія, подкисленномъ кислымъ сѣрнистоокислымъ натріемъ (см. стр. 139). Невирированныя копіи, промытыя нѣсколько разъ водою, принимаютъ въ фиксажѣ красновато-коричневый тонъ.

VIII. Позитивный процессъ на хлоросеребряномъ коллодіонѣ.

Процессъ на хлоросеребряномъ коллодіонѣ изобрѣтенъ въ 1865 г. Симпсономъ и употребляется для полученія позитивовъ на бумагѣ и на стеклѣ, а также для перенесенія коллодіонной пленки и на другія поверхности.

1. Позитивы на бумагѣ.

Процессъ на хлоросеребряно-коллодіонной бумагѣ, извѣстный также подъ именемъ «аристотипіи», сравнительно мало примѣняется въ фотографической практикѣ. Большему распространенію этого способа помѣшало появленіе на рынкѣ аристотипныхъ бумагъ, препарированныхъ съ хлоросеребрянымъ желатиномъ и дающихъ отпечатки подобнаго же характера. Впрочемъ въ послѣднее время въ продажѣ появилось много готовыхъ хлоросеребряно-коллодіонныхъ бумагъ, отличающихся способностью долго сохраняться и носящихъ названія «целлоидинныхъ» (какъ напр., целлоидинная бумага д-ра Курца въ Вернигероде на Гарцѣ). Рѣзкостью передачи всѣхъ деталей негатива, чувствительностью, а также красотою и большею прочностью изображеній *) хлоросеребряно-коллодіонный процессъ превосходитъ альбуминный. Стоимость его не многимъ болѣе стоимости послѣдняго. Сущность процесса состоитъ въ томъ, что готовится хлоросеребряно-коллодіонная эмульсія и ею обливается бумага, которая употребляется затѣмъ для печатанія, подобно альбуминной.

Бумага, употребляемая для покрыванія коллодіонною эмульсіею, должна быть не слишкомъ тонка и пропитана крахмаломъ или желатиномъ, чтобы воспрепятствовать прониканію коллодіона и его отставанію по просушкѣ. Для этого годна бумага, покрытая слоемъ аррорута, а также бумага, употребляемая въ пигментномъ печатаніи для переноса и покрытая тонкимъ слоемъ желатина съ хромовыми квасцами; наконецъ, въ продажѣ имѣется особо пре-

*) Извѣстны случаи сохраненія коллодіонныхъ изображеній на бумагѣ въ ихъ первоначальной свѣжести въ теченіе 17 лѣтъ.

парированная для этой цѣли баритовая бумага. Лизегангъ описываетъ слѣдующимъ образомъ ея приготовленіе: растворяютъ 5 грм. желатина и 1 грм. гумми-арабика въ 240 ксм. воды и увариваютъ растворъ до половины, затѣмъ смѣшиваютъ съ такимъ количествомъ blanc fixe (сѣрноокислый баритъ) въ порошокъ, чтобы смѣсь хорошо крыла и наносятъ послѣднюю мягкою щеткою на бѣлую проклеенную бумагу. Черезъ 24 часа сушки операція эта повторяется. Н. Адриановъ даетъ другой способъ приготовленія баритовой бумаги, а именно: въ 1 литрѣ воды размѣшиваютъ 50 грм. аррорута съ 10 грм. сѣрнокислаго барита и всю эту смѣсь, при постоянномъ перемѣшиваніи, доводятъ до кипѣнія. Затѣмъ, давъ остыть смѣси, удаляютъ съ поверхности образовавшуюся пѣнку и наносятъ полученный клейстеръ на бумагу посредствомъ губки. Сухая бумага выглаживается между сатиновыми вальцами. Препарированная такимъ образомъ бумага *) нѣсколько ломка и потому ее не слѣдуетъ сильно сгибать или свертывать.

Служащая для обливанія бумаги хлоросеребряно-коллодионная эмульсія составляется по Кроненбергу слѣдующимъ образомъ:

Сначала готовятъ коллодионъ, растворяя 20 грм. пироксилина **) въ смѣси 400 ксм. алкоголя абсолютн. и 400 ксм. эфира абсолютн. Жидкость хорошо встряхиваютъ и оставляютъ сутки стоять. Затѣмъ фильтруютъ черезъ чистую вату (такъ называемую гигроскопическую) или имѣющуюся въ продажѣ стеклянную шерсть, при чемъ, во избѣжаніе улетучиванія эфира, можно пользоваться описаннымъ на стр. 147 приборомъ.

*) Можно получить у Эд. Лизеганга въ Дюссельдорфѣ, имѣющаго всѣ принадлежности этого процесса.

**) Для этого пригоденъ существующій въ продажѣ фотоксилинъ Манна (1 р. 20 к. $\frac{1}{2}$ унціи = 15 гр.), а также болѣе дешевый целлоидинъ Шеринга. Послѣдній представляетъ собою крѣпкій студень, приготовляемый посредствомъ размачиванія пироксилина въ смѣси алкоголя и эфира и прессованія. Въ этомъ видѣ пироксилинъ не представляетъ ни малѣйшей опасности при пересылкѣ и можетъ быть полученъ у Шухардта (Chemische Fabrik Dr. Th. Schuchardt) въ Герлицѣ и у Шеринга въ Берлинѣ. Пластика целлоидина вѣситъ въ свѣжемъ состояніи около 200 граммъ и содержитъ 40 грм. пироксилина. Стоимость ея 3 м. 32 pf. Означенные въ рецептѣ 20 грм. пироксилина соответствуютъ поэтому $\frac{1}{2}$ плитки или приблизительно 100 грм. Излишекъ въ 80 грм. составляетъ около 105 ксм. смѣси равныхъ частей абс. алкоголя и эфира, которые и слѣдуетъ вычестъ изъ обозначеннаго въ рецептѣ количества алкоголя и эфира. Удѣльный вѣсъ смѣси равныхъ частей абс. алкоголя и эфира равняется приблизительно 0,775. При раствореніи целлоидина жидкость встряхиваютъ и оставляютъ стоять, повторяя встряхиваніе отъ времени до времени, пока онъ не разойдется вполнѣ.

Далѣе готовятъ слѣдующіе растворы:

- а) 5 грм. хлористаго стронція растворяютъ при нагреваніи въ 6 ксм. дистиллированной воды и прибавляютъ при помѣшиваніи къ горячему раствору 74 ксм. абсолютнаго алкоголя, или же, вмѣсто этого, берутъ 1,6 грм. хлористаго литія и растворяютъ при помѣшиваніи въ 80 ксм. абсолютнаго алкоголя.
- б) 4 грм. лимонной кислоты растворяютъ въ 60 ксм. абсолютнаго алкоголя.
- в) 20 грм. азотнокислаго серебра растворяютъ при нагреваніи въ 15 ксм. воды и прибавляютъ по-немногу при помѣшиваніи 80 ксм. абсолютнаго алкоголя. Если при этомъ азотнокислое серебро выдѣлится, то нагреваютъ жидкость и, помѣшивая, снова растворяютъ его.

Смѣшавъ а и б, приливаютъ жидкость къ 800 ксм. описаннаго вначалѣ коллодіона и встряхиваютъ смѣсь. Затѣмъ, при отсутствіи дневнаго свѣта, прибавляютъ по-немногу растворъ в, всякій разъ хорошо встряхивая эмульсію. Для прибавленія серебра можно воспользоваться стеклянною воронкою съ краномъ. Если растворы а и б недостаточно прозрачны, слѣдуетъ профильтровать. Готовая эмульсія хорошо встряхивается. Встряхиваніе по временамъ повторяется.

Вотъ еще рецептъ по д-ру Эдеру:

- | | | |
|-------------------------------|----------|---|
| I. Хлористаго литія | 1,5 грм. | } Растворять при нагреваніи и прилить къ раствору II. |
| Лимонной кислоты | 1,5 » | |
| Алкоголя 90° | 50 ксм. | |

II. Нормал. 4% коллодіонъ 500 ксм.

- | | | |
|--------------------------------------|---------|---|
| III. Азотнокислаго серебра | 14 грм. | } Растворить при нагреваніи азотнокислое серебро въ водѣ, затѣмъ прибавить нагрѣтый алкоголь. |
| Воды дистиллированной | 8 ксм. | |
| Алкоголя 95° | 150 » | |

Растворъ III прибавляется по-немногу при встряхиваніи къ смѣси растворовъ I и II. Къ полученной эмульсіи прибавляютъ 4—6 грм. глицерина. Эмульсія не можетъ долго сохраняться и потому должна быть приготовлена въ количествѣ, потребномъ на нѣсколько дней.

Л. Бѣлицкій рекомендуетъ слѣдующій рецептъ хлоросеребряно-коллодіонной эмульсіи *).

*) Eder's Jahrbuch 1895.

А. Растворъ хлористой соли.

Хлористаго стронція кристалл.	30 гр.
» литія безводн.	10 »
Воды дистилл.	62 »
Алкоголя абсолютн.	138 »

При храненіи въ хорошо закупоренныхъ стеклянкахъ растворъ можетъ сохраняться.

Б. Серебряный растворъ.

Азотнокислаго серебра	12 гр.
Воды дистиллированной.	16 »
По раствореніи прибавить	
Алкоголя абсолютн.	30 »

В. Растворъ лимонной кислоты.

Лимонной кислоты чист. крист.	20 гр.
Алкоголя абсолютн.	80 »

Растворить въ холодномъ состояніи и профильтровать. Можетъ сохраняться.

Г. Смѣсь глицерина съ алкоголемъ.

По совѣту Лайнера глицеринъ смѣшивается съ одинаковымъ количествомъ абсолютнаго алкоголя.

Д. Коллодіонъ.

Коллодіонъ, состоящій изъ одинаковыхъ вѣсовыхъ количествъ абсолютнаго алкоголя и эфира съ содержаніемъ 3% пироксиллина (или целлоидина Шеринга, см. прим. на стр. 213).

Хлоросеребряно-коллодіонная эмульсія.

Коллодіона Д.	400 гр.	{ (обыкн. норм. эмульсія 15 гр.).
Раствора А.	10—20 »	
» Г.	20 »	

Эта смѣсь должна быть прозрачна и имѣть температуру около 16—20° Ц. Къ ней прибавляютъ по каплямъ при постоянномъ взбалтываніи смѣси

Серебряный растворъ Б.

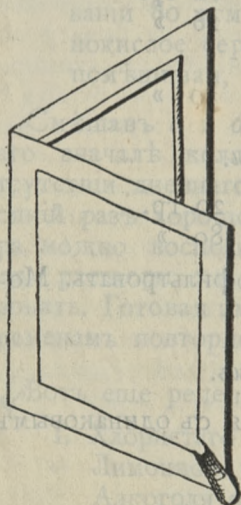
Въ заключеніе прибавляютъ

Раствора В.	20 гр.
Чистаго эфира 0,720 при 14°	50 »

Готовая эмульсія фильтруется черезъ вату.

Обливаніе бумаги коллодіонною эмульсією можно производить на соотвѣтствующей величины гладкой деревянной доскѣ,

Фиг. 39.



снабженной внизу ручкою. Бумага укрѣпляется на доскѣ съ помощью черныхъ булавокъ такъ, чтобы двѣ смежныя стороны ея нѣсколько выдавались. Всего же лучше производить обливаніе съ помощью имѣющихся въ продажѣ*) деревянныхъ рамъ (фиг. 59). Подобная рама состоитъ изъ двухъ частей, соединенныхъ между собою петлями; одна часть снабжена выдающимся фальцемъ. При употребленіи рама раскрывается и на фальцъ ея накладывается, лицевую стороною внизъ, бумага такого размѣра, чтобы края ея нѣсколько заходили за фальцъ. Рама сначала закрывается настолько, чтобы ближайшій къ сгибу рамы край бумаги былъ притиснутъ; затѣмъ, натянувъ бумагу за передній ея край и прижавъ углы его кончиками ножей, закрываютъ раму и удерживаютъ бумагу въ этомъ положеніи съ помощью нѣсколькихъ деревянныхъ зажимовъ. Бумага при этомъ натягивается вполне гладко, что составляетъ необходимое условіе при ея обливаніи. Затѣмъ отливаютъ изъ стеклянки въ стаканчикъ около 100 ксм. эмульсии, направляя при этомъ струю жидкости на края, чтобы избѣжать образованія пузырьковъ, и, взявъ раму, обливаютъ лицевую сторону бумаги эмульсією. Жидкость направляется на верхнюю правую часть бумаги и распределяется затѣмъ соотвѣтствующимъ наклоненіемъ рамы по всей поверхности бумаги, т. е. сначала влѣво вверхъ, затѣмъ влѣво внизъ и, наконецъ, вправо внизъ. Избытокъ сливается черезъ имѣющийся у рамы желобокъ опять въ стаканчикъ и оттуда въ стеклянку. Но такъ какъ жидкость еще продолжаетъ капать, то остатокъ ея собирается въ особую стеклянку.

*) У Эд. Лизеганга въ Дюссельдорфѣ.

Этотъ остатокъ, когда его наберется достаточное количество, Кроненбергъ совѣтуетъ разбавлять смѣсью равныхъ частей алкоголя и эфира, причемъ на 100 ксм. эмульсии берется около 10 ксм. смѣси. Жидкость хорошо встряхивается, оставляется на 1 день стоять и затѣмъ фильтруется черезъ вату. Если эта эмульсія будетъ давать вялыя копии, то нужно прибавить на 100 ксм. ея 1 грм. азотнокислаго серебра, предварительно растворивъ его въ 1 ксм. воды и прибавивъ 6 ксм. алкоголя. Прибавлять нужно его по-немногу, каждый разъ встряхивая эмульсію.

Когда капаніе эмульсии съ рамы прекратилось, бумага вынимается и вѣшается съ помощью зажимовъ для просушки, которая при комнатной температурѣ требуетъ не болѣе 20 минутъ. Послѣ каждаго обливанія рама заботливо очищается отъ приставшей эмульсии. Обливаніе совершается, конечно, при отсутствіи дневнаго свѣта. Высушенная бумага разрѣзается ножницами на листы желаемой величины, причемъ слѣдуетъ какъ можно менѣе дотрогиваться до бумаги руками, въ особенности до ея препарированной стороны. Всего лучше брать бумагу за углы.

Хлоросеребряно-коллодионная бумага, приготовленная описанными способами, подобно альбуминной, не можетъ долго сохраняться.

Копированіе производится такъ же, какъ и при альбуминномъ процессѣ.

Отпечатки моются передъ вирированіемъ въ водѣ, которую нѣсколько разъ перемѣняютъ. Первые двѣ воды собираютъ для выдѣленія серебра. Если копии будутъ свертываться въ водѣ, то сливаютъ воду и оставляютъ ихъ такъ лежать минутъ 7. Затѣмъ копии поступаютъ въ выражъ. Такъ какъ коллодионная бумага болѣе склонна къ образованію пятенъ при вирированіи, нежели альбуминная, то слѣдуетъ стараться, чтобы копии были въ движеніи все время.

Курцъ рекомендуетъ обрабатывать копии послѣ промыванія амміачною ванною, состоящею изъ 1 ч. нашатырн. спирта, 0,910 и 100 ч. воды дистиллир. Копии оставляются въ ней около 5 мин. при постоянномъ движеніи, послѣ чего споласкиваются нѣсколько разъ водою и вирируются въ одной изъ слѣдующихъ ваннъ.

I.

А. Воды дистиллир.	500 ксм.	Б. Хлорнаго золота.	1 гр.
Квасцовъ въ порошокъ . . .	3 грм.	Воды дистилл.	100 ксм.
Лимонной кислоты	3 »		
Роданистаго аммонія	12 »		

Для употребленія смѣшиваютъ

Раствора А.	200 ксм.
» Б.	10 »

Не слѣдуетъ вирировать слишкомъ много копій за разъ. Копіи должны быть въ постоянномъ движеніи. Этотъ виражъ можетъ употребляться нѣсколько разъ. При ослабленіи усиливается прибавленіемъ А и Б.

II.

А. Воды дистиллир.	250 ксм.	Б. Хлорнаго золота	1 гр.
Уксуснокислаго натрія		Воды дистилл.	100 ксм.
кристаллич.	5 гр.		
Буры	8 »		
Роданистаго аммонія	5 »		

Для употребленія смѣшиваютъ

Раствора А.	100 ксм.
Воды дистиллир.	200 »
Раствора Б.	20—25 »

Виражъ этотъ дѣйствуетъ въ теченіе сутокъ, затѣмъ требуетъ усиленія прибавленіемъ А и Б.

Послѣ вирированія копіи споласкиваются въ водѣ и фиксируются въ 10% растворѣ сѣрноватистокислаго натрія.

Для совмѣстнаго вирированія и фиксированія можно пользоваться такъ называемыми *виражъ-фиксациями*. Курцъ рекомендуетъ слѣдующій виражъ-фиксажъ.

Воды дистиллированной	2.000 ксм.
Сѣрноватистокислаго натрія	500 грм.

По раствореніи прибавить:

Роданистаго аммонія	55 »
Квасцовъ въ порошокѣ	15 »
Лимонной кислоты.	15 »
Уксуснокислаго свинца	20 »
Азотнокислаго »	20 »
Раствора хлорн. золота 1 : 200	150 ксм.

Эта ванна образуетъ сначала мутную жидкость, но черезъ 4—5 дней она освѣтляется и тогда послѣ предварительнаго фильтрованія можетъ служить для употребленія. Копіи погружаются въ ванну безъ предварительнаго промыванія одна за другой, но въ небольшомъ количествѣ, и поддерживаются все время въ дви-

женіи. Въ 500 ксм. ванны слѣдуетъ вирировать не болѣе 2—3 листовъ бумаги, послѣ чего, по крайней мѣрѣ, половину жидкости замѣняютъ свѣжею, прибавляя на 500 ксм. смѣси еще 20 ксм. раствора золота 1 : 200. Температура ванны должна быть при употребленіи около 15—18° Ц. Всякій разъ передъ вирированіемъ ванну нужно фильтровать.

Кромѣ этого виражъ-фиксажъ могутъ служить также слѣдующіе:

По Э. Валента.

Воды дистиллированной	1.000 ксм.
Сѣрноватистокислаго натрія	200 грм.
Азотнокислаго свинца	19 »
Передъ употребленіемъ прибавляютъ	
Раствора хлорнаго золота 1 : 200	100 ксм.

Въ виду дешевизны этой ванны, ее лучше всего брать каждый разъ свѣжую.

По І. Гедике.

Сѣрноватистокислаго натрія	200 грм.
Роданистаго аммонія	20 »
Буры	5 »
Воды дистиллированной	800 ксм.

Къ этому раствору прибавляютъ послѣдовательно слѣдующіе два:

а) Борной кислоты	30 грм.
Дистиллированной воды	150 ксм.
Растворяется при нагреваніи.	
б) Азотнокислаго свинца	15 грм.
Дистиллированной воды	50 ксм.
Расворяется при нагреваніи.	

Давъ смѣси стоять 24 часа, ее фильтруютъ и прибавляютъ къ жидкости 120 ксм. раствора хлорнаго золота 1 : 200. По отвирированіи 2—3 листовъ бумаги половину ванны замѣняютъ свѣжею, какъ выше.

Промываніе копій всего лучше вести слѣдующимъ образомъ:

Вынутыя изъ виражъ-фиксажъ копіи погружаютъ по одной въ кювету съ водою, послѣ чего смѣняютъ воду раза 3—4, затѣмъ продолжаютъ промывать, при постоянномъ движеніи копій и частой перемѣнѣ воды, еще минутъ 10. Послѣ этого копіи погружаются на 5—10 мин. въ аммиачную ванну, состоящую изъ

10 ксм. нашатырнаго спирта 0,91 и 1.000 ксм. воды. Далѣ слѣдуетъ опять промываніе водою, на что достаточно 1 часа.

Сушка промытыхъ копій производится размѣщеніемъ ихъ на листы протечной бумаги или же подвѣшиваніемъ посредствомъ деревянныхъ зажимовъ.

Кромѣ блестящей, въ продажѣ существуетъ также матовая хлоросеребряно-коллоидная бумага. А. Валента рекомендуетъ слѣдующій способъ вирированія платиною матовой целлоидинной бумаги Weissbrod и. С°. во Франкфуртѣ-на-Майнѣ:

Требуются довольно сильные отпечатки съ плотныхъ, богатыхъ контрастами, негативовъ. Послѣ обыкновеннаго промыванія водою отпечатки погружаются въ нижеслѣдующую платиновую ванну:

Растворъ а:

Воды 500 ксм.

Двухфосфорнокислаго натрія
(Natrium biphosphoricum) *) . . . 50 грм.

Растворъ б:

Воды 500 ксм.

Щавелевокислаго калия 100 грм.

а и б смѣшиваютъ поровну и на 100 ксм. смѣси прибавляютъ передъ употребленіемъ 1 ксм. раствора двойной хлористой соли, платины и калия (Kaliumplatinchlorür) 1:10.

Копіи быстро принимаютъ сильную черную окраску, но ихъ оставляютъ въ ваннѣ до тѣхъ поръ, пока и на прозрачность тонъ не сдѣлается сѣрочернымъ. Тогда копіи погружаются въ обыкновенномъ 10% фиксажѣ, въ которомъ сѣрый тонъ изображеній переходитъ въ пріятный коричневый.

Если желательно получить черные тона, то копіи обрабатываются не обыкновеннымъ фиксажемъ, а виражъ-фиксажемъ. Для этого можетъ прекрасно служить виражъ-фиксажъ Валента (стр. 219).

Тотъ же результатъ, но съ болѣе сине-сѣрыми тонами получается, если передъ обработкою платиновою ванною копіи вирируются до полученія на прозрачность пурпурно-чернаго цвѣта въ обыкновенной золотой ваннѣ съ бурою, употребляемой для альбуминныхъ копій.

Мите рекомендуетъ слѣдующій способъ вирированія платиною целлоидинной бумаги, дающій черные тона платинотипій:

*) Хим. завода Trommsdorf въ Эрфуртѣ.

Целлоидинная бумага копируется значительно сильнѣе, нежели для вирированія золотомъ, послѣ чего отпечатки тщательно промываются и погружаются въ слѣдующую ванну:

Воды	1.000 ксм.
Уксуснокислаго натрія	15 грм.
Хлорнаго золота	1 »

Отвирированныя въ этой ваннѣ изображенія промываются короткое время и обрабатываются платиновымъ виражемъ такого состава:

Двойной хлористой соли платины и калія (Kaliumplatinchlorür)	1 грм.
Воды	300 ксм.
Виннокаменной кислоты	15 грм.
Лимонной кислоты	5 »

Когда копія будутъ казаться на просвѣтъ сине-черными безъ фіолетоваго отлива, то операція оканчивается. Сполоснутыя изображенія поступаютъ въ 10% фиксажъ и послѣ промыванія высушиваются на протечной бумагѣ.

2. Позитивы на стеклѣ.

Для позитивовъ на стеклѣ (діапозитивовъ) употребляется молочное и опаловое, а также обыкновенное, возможно ровное и прозрачное стекло. Последнія служатъ преимущественно для увеличеній, для волшебнаго фонаря и т. п.

Монкговенъ даетъ въ своемъ *Traité de Photographie* слѣдующій рецептъ эмульсии для діапозитивовъ:

- а) 5 грм. кристаллизованной хлористой магнезіи растворяютъ въ 500 ксм. горячаго ялкоголя 90°, затѣмъ фильтруютъ и оставляютъ остыть.
- б) 3 грм. пироксиллина обливаютъ 100 ксм. раствора а и прибавляютъ въ нѣсколько приѣмовъ при встряхиваніи 100 ксм. эфира. Даютъ отстояться въ продолженіе 2 недѣль.
- в) 8 грм. азотнокислаго серебра растворяютъ при нагрѣваніи въ 8 ксм. воды, прибавляютъ понемногу 200 ксм. алкоголя и оставляютъ остыть. Затѣмъ прибавляютъ 6 грм. пироксиллина и 200 ксм. эфира. Встряхиваютъ смѣсь и даютъ отстояться въ продолженіе недѣли; при употребленіи пользуются верхнимъ прозрачнымъ слоемъ жидкости.
- 1) Наконецъ 18 грм. лимонной кислоты растворяютъ въ

18 ксм. кипящей воды и, прибавивъ 162 ксм. алкоголя 90°, фильтруютъ.

Смѣшиваютъ для употребленія 200 ксм. б съ 200 ксм. в, встряхиваютъ и прибавляютъ 4 ксм. 1 и 8 капель амміака, послѣ чего снова встряхиваютъ.

Этотъ коллодіонъ представляется при проходящемъ свѣтѣ опаловымъ и можетъ быть употребленъ черезъ день послѣ смѣшиванія. Черезъ нѣсколько мѣсяцевъ онъ становится молокообразнымъ, выдѣляя хлористое серебро, и въ этомъ состояніи болѣе непригоденъ.

Стекля подготавливаются къ обливанію эмульсіею слѣдующимъ образомъ:

5 грм. желатина растворяются при умѣренномъ нагреваніи въ 100 ксм. ледянаго уксуса (acid. acetic. glaciale). Растворъ фильтруется. Безукоризненно вычищенные стеклянные пластинки обливаются этимъ растворомъ и хорошо высушиваются въ теченіе сутокъ. Затѣмъ производится обливаніе ихъ коллодіоновою эмульсіею такъ же, какъ обыкновенно коллодіономъ (см. примѣч. на стр. 83), причемъ излишекъ эмульсіи сливается какъ можно медленно.

Вмѣсто желатина пластинки можно покрывать также растворомъ альбумина.

Для этого берутъ:

Бѣлокъ одного яйца	
Амміака	16 ксм.
Карболовой кислоты	5 кап.

и, помѣстивъ въ стклянку съ чистыми осколками стеколъ, трясуть въ продолженіе $\frac{1}{4}$ часа. Этотъ концентриров. растворъ можетъ сохраняться долгое время. Для употребленія 1 ч. его смѣшиваютъ съ 20 ч. воды и жидкость фильтруютъ.

Наливъ на пластину часть этого раствора, распредѣляютъ его кисточкою и сливаютъ избытокъ. Послѣ этого на пластинку снова наливаютъ альбуминный растворъ, который на этотъ разъ долженъ распредѣлиться самъ. Облитыя пластинки ставятъ въ вертикальномъ положеніи для сушки.

При употребленіи хлоро-серебряно-коллодіонныя пластинки обыкновенно подвергаются окуриванію парами амміака, для чего на дно описаннаго на стр. 199 ящика ставится сосудъ съ порошкообразнымъ углекислымъ аммоніемъ, смѣшаннымъ съ нѣкоторымъ количествомъ гашеной извести, а надъ сосудомъ, на

разстояніи около 10 см., помѣщаются пластинки. Черезъ 5 минутъ пластинки вынимаются и экспонируются.

Если между окуриваніемъ и экспозиціею прошло порядочно времени, то необходимо снова повторить окуриваніе. Окуриваніе амміакомъ считается средствомъ, дающимъ изображенію большую силу.

Для копирования діапозитивовъ на прозрачномъ стеклѣ употребляется обыкновенная копировальная рама. Для наблюденія хода копирования половина крышки открывается и изображеніе разсматривается на прозрачность. Для діапозитивовъ же на молочномъ и опаловомъ стеклахъ, въ каковомъ случаѣ наблюденіе при проходящемъ свѣтѣ не вполне возможно, приходится или прибѣгать къ такимъ приемамъ, какъ, напр., наклеить на негативъ стеклянныхъ полосокъ толщиною не болѣе данной пластинки, которыми обозначается положеніе пластинки на негативѣ, чтобы вынувъ послѣднюю изъ рамы, можно было положить ее опять въ прежнемъ положеніи, или же употреблять спеціальныя для этой цѣли копировальныя рамы, состояшія изъ 2 раскрывающихся частей, въ которыхъ какъ пластинка, такъ и негативъ, при раскрытіи рамы, не измѣняютъ своего положенія.

Копировать слѣдуетъ довольно сильно. Послѣ копирования пластинки споласкиваются водою, вирируются въ одномъ изъ описанныхъ виражей (стр. 217) и фиксируются въ 10% растворѣ сѣрноватистокислаго натрія. Затѣмъ діапозитивы хорошо промываютъ и сушатъ, послѣ чего покрываютъ растворомъ каучука или разжиженнымъ посредствомъ бензина копаловымъ лакомъ, чтобы предохранить слой отъ атмосферическихъ и другихъ вліяній. вмѣсто покрыванія лакомъ діапозитивъ (какъ, напр., для волшебнаго фонаря) защищается также другимъ стекломъ, съ которымъ онъ соединяется посредствомъ склеиванія краевъ полосками бумаги.

3. Перенесеніе коллодіоннаго изображенія на другія поверхности.

Перенесеніе коллодіоннаго изображенія производится для украшенія предметовъ изъ фарфора, слоновой кости, дерева и проч., а также и для полученія возможно рѣзкихъ діапозитивовъ, какъ напр. для увеличенія, въ томъ случаѣ, когда копированіе на стеклѣ, вслѣдствіе неровности его и происходящаго отъ того недостаточно плотнаго прилеганія пластинки и негатива, является неудобнымъ.

Изображенія, которыя должны быть перенесены, печатаются

на покрытой желатиномъ бумагѣ *) 10 грм. желатина размачиваютъ въ холодной водѣ и, сливъ послѣднюю, растворяютъ въ 120 ксм. теплой. Затѣмъ прибавляютъ 1 ксм. глицерина и фильтруютъ жидкость. Растворъ наносится возможно равномерно широкою мягкою кистью на бумагу (Ривъ или Штейнбахъ), которая затѣмъ сушится. Высушенная бумага помещается на сутки въ прессъ.

Обливаніе коллодіономъ, печатаніе, вирированіе и фиксированіе производится вышеописаннымъ путемъ. Для діапозитивовъ нужно копировать сильнѣе, нежели для перенесенія на непрозрачныя поверхности.

При перенесеніи изображенія прямо съ бумаги на стекло или другой предметъ получается перевернутый рисунокъ, въ которомъ правая сторона оригинала перемѣщена налѣво, а лѣвая направо. Для полученія при переносѣ правильного положенія рисунка послѣдній переводится предварительно на особую переносную бумагу.

Такая бумага готовится слѣдующимъ образомъ: тонкая, но плотная бумага обмазывается смѣсю копаловаго лака съ нѣкоторымъ количествомъ эфира и хорошо просушивается въ теченіе нѣсколькихъ дней.

Мокрая копія кладется лицевою стороною на лакированную бумагу и приглаживается резиноюю гладилкою. Затѣмъ обѣ бумаги кладутся въ горячую воду, въ которой желатинный слой бумаги изображенія растворяется и она легко удаляется, оставляя изображеніе на лакированной бумагѣ. Коллодіонное изображеніе освобождается подъ водою съ помощью мягкой кисти отъ приставшаго желатина. Предметъ, на который должно быть перенесено изображеніе, покрывается растворомъ 4 грм. желатина въ 100 ксм. теплой воды. Затѣмъ, лицевою стороною внизъ, на него кладется изображеніе на лакированной бумагѣ, а сверху

*) А. М. Лавровъ рекомендуетъ покрывать бумагу 1½% растворомъ каучука (невулканизированнаго) въ бензолѣ, для чего можетъ служить всякая писчая бумага.

Эд. Лизеангъ выпустилъ позитивную бумагу со съемною коллодіонною пленкою. Эта бумага обрабатывается какъ обыкновенно. При переносѣ же изображенія на стекло, какъ напр. для изготовленія діапозитивовъ, пластинка погружается въ 2% растворъ желатина, нагрѣтый до 28—30° Р., гдѣ на нее накладывается лицевою стороною копія. Пластику вынимаютъ изъ жидкости, приглаживаютъ къ ней копію каучуковымъ валикомъ и оставляютъ на 5 мин. подсохнуть. Послѣ этого стекло опускаютъ въ нагрѣтую до 40° воду и осторожно сдвигаютъ съ него бумагу. Оставшееся на стеклѣ изображеніе очищается отъ желатина смоченною теплою водою кистью. Для діапозитивовъ нужно печатать значительно сильнѣе, нежели для проекціонныхъ каргинъ.

Страницы
утрачены

вающимъ ся поверхность. Для подслоя лучше всего примѣнять аррорутъ, агаръ-агаръ, каррагентъ или трагантъ. Желатинъ вслѣдствіе образования воздушныхъ пузырьковъ менѣе удобенъ для этой цѣли. Для приготовления раствора каррагента, траганта или агаръ-агара 10 гр. одного изъ сказанныхъ веществъ размачиваютъ въ 500—1.000 ксм. воды въ теченіе 1 часа, затѣмъ нагреваютъ до растворенія. Аррорутъ употребляется въ 1—2% растворѣ; его растираютъ сначала съ небольшимъ количествомъ воды въ фарфоровой ступкѣ, затѣмъ медленно при постоянномъ помѣшиваніи вливаютъ жидкость въ соотвѣтствующее количество кипящей воды. Хорошо проклеенныя бумаги, какъ Ривъ, Штейнбахъ и др., достаточно покрывать 1% растворомъ одного изъ упомянутыхъ веществъ. Для этого листъ препарируемой бумаги прикрѣпляется штифтиками къ столу, покрытому чистою бумагою, и покрывается растворомъ съ помощью мягкой губки, на столько обильно, чтобы вся бумага была равномерно влажною, послѣ чего листъ подвѣшивается для сушки. Бумаги съ сильно выраженнымъ зерномъ требуютъ послѣ покрыванія растворомъ обработки широкою, мягкою кистью съ длиннымъ волосомъ, которая поддерживается въ быстромъ, кругообразномъ движеніи при нѣкоторомъ легкомъ надавливаніи на поверхность бумаги, до тѣхъ поръ, пока бумага не приметъ матоваго вида, безъ блестящихъ отъ влажности мѣстъ. Плохо проклеенная, протекающая бумага, какъ большинство акварельной, требуетъ основательной проклейки. Для этого ее погружаютъ въ 1—2% теплый растворъ упомянутыхъ веществъ и оставляютъ на 5—30 минутъ, пока она совсѣмъ не пропитается растворомъ. Затѣмъ листы медленно вынимаются изъ жидкости и вѣшаются для сушки. Въ тѣхъ случаяхъ, когда къ чувствительной смѣси прибавляется клейкое вещество, снабженіе бумаги подслоемъ можетъ быть оставлено; также не требуется и столь основательная проклейка протекающей бумаги; достаточно покрыть ее въ такомъ случаѣ 1—2 раза 2% растворомъ аррорута.

Для освобожденія бумаги отъ фабричной проклейки животнымъ клеемъ ее погружаютъ въ горячую воду съ небольшою примѣсью сѣрной кислоты, гдѣ оставляютъ лежать около 1 часа, затѣмъ вынимаютъ и моютъ нѣсколько разъ теплою водою, при чемъ къ послѣдней водѣ прибавляютъ нѣсколько амміака. Для подслоя берутъ горячій 1% растворъ аррорута и обильно наносятъ его на бумагу съ помощью мягкой широкой кисти, послѣ чего бумагу сушатъ и еще разъ покрываютъ ее, сначала растворомъ агаръ-агара, затѣмъ 2% растворомъ аррорута.

Б. Сообщение чувствительности бумагъ. Для подготов-

ления сообщающего чувствительность раствора требуется, какъ сказано: а) двойная соль двуххлористой платины и хлористаго калия (*Kaliumplatinchlorür*) и б) шавелевокислая окись желѣза *).

Первое вещество, т. е. соль платины, должно вполнѣ растворяться въ 6 ч. холодной воды. Полученный растворъ не долженъ показывать кислой реакціи. Онъ сохраняется безъ особенныхъ предосторожностей.

Второе вещество, т. е. соль желѣза, приготовляющееся въ видѣ раствора, испытывается слѣдующимъ образомъ: прибавленіе раствора краснаго синь-кали не должно вызывать синяго окрашивания; вскипяченный съ 10 ч. воды и затѣмъ разбавленный

*) Пиццигелли и Гюбль даютъ слѣдующія указанія относительно приготовления этихъ препаратовъ.

Приготовление платиновой соли. 50 грм. продажной четыреххлористой платины (*PtCl₄*) растворяются въ 100 ксм. воды. Растворъ, если нужно, фильтруется и нагревается въ водяной банѣ приблизительно до 100° Ц. Черезъ жидкость пропускается струя газообразной сѣрнистой кислоты. Черезъ нѣсколько времени желтый цвѣтъ жидкости начинаетъ краснѣть. Это знакъ, что большая часть четыреххлористой платины обратилась въ двуххлористую. Отъ времени до времени берутъ стеклянною палочкою каплю жидкости и смѣшиваютъ ее съ каплею раствора хлористаго аммонія (нашатыря). Образование желтаго осадка указываетъ что реакція еще не кончена. Если же осадокъ не образуется, то струя газа тотчасъ же прекращается. Операция требуетъ полной внимательности, въ особенности подъ конецъ реакціи, чтобы не впустить избытка сѣрнистой кислоты. Къ охлажденной жидкости приливается при помѣшиваніи, горячій растворъ 25 грм. хлористаго калия въ 50 ксм. воды. Платиновая соль выделяется въ видѣ кристаллической муки, которую черезъ 24 часа собираютъ на фильтр и промываютъ сначала небольшимъ количествомъ воды, затѣмъ алкоголемъ, до тѣхъ поръ, пока онъ не будетъ болѣе показывать кислой реакціи. Промытая соль высушивается въ темнотѣ.

Кэри Ли сообщилъ въ послѣднее время новый способъ полученія этой соли (см. *Фот. Ежегодникъ* 1895 г. стр. 235). Эту соль можно также получить готовою въ продажѣ (у Шеринга въ Берлинѣ и друг.) въ запаянныхъ стеклянныхъ трубочкахъ по 1 гр.

Приготовление шавелевокислой окиси желѣза. 500 грм. хлорнаго желѣза (*Ferrum sesquichloratum*) растворяются въ 5—6 литрахъ воды. Къ нагрѣтому до кипѣнія раствору прибавляется растворъ ѣдкаго натра до тѣхъ поръ, пока не появится щелочная реакція. Для этого нужно около 250 грм. ѣдкаго натра. Осадившійся гидратъ окиси желѣза промывается посредствомъ декантированія (наливая воду, размѣшивая, давая отстояться осадку и снова осторожно сливая ее) горячею водою, пока послѣдняя не будетъ болѣе показывать щелочную реакцію. Промытый осадокъ отжимается отъ большей части воды и смѣшивается съ 200 грм. кристаллизованной шавелевой кислоты. Смѣсь оставляется на нѣсколько дней въ темномъ мѣстѣ при температурѣ, не превышающей 30° Ц. Первоначальный зеленый цвѣтъ жидкости превращается сначала въ желтоватозеленый, затѣмъ въ зеленоватокоричневый. При наступленіи этого момента жидкость отфильтровывается отъ нерастворившагося гидрата и подвергается количественному анализу, имѣющему цѣлю опредѣленіе содержанія въ жидкости шавелевокислой окиси желѣза и сво-

водою растворъ не долженъ показывать мути. Первая реакція указываетъ на отсутствіе солей закиси, вторая — на отсутствіе основныхъ щавелевокислыхъ солей окиси.

Для сенсibiliзации требуются слѣдующіе растворы:

- а) Нормальный растворъ платиновой соли, содержащій 1 ч. соли въ 6 част. дист. воды.
- б) Нормальный растворъ соли желѣза, содержащій въ 100 ксм. 20 грм. щавелевокислой окиси желѣза, и 1—2 грм. свободной щавелевой кислоты.

Кромѣ того, какъ вспомогательные растворы употребляются:

бодной щавелевой кислоты. Послѣ этого жидкость разбавляется такимъ количествомъ дистиллированной воды, чтобы въ 100 ксм. ея содержалось 20 грм. щавелевокислой окиси желѣза $Fe_2O_3(C_2O_4)$ и къ ней прибавляется еще столько кристаллизованной щавелевой кислоты, чтобы со включеніемъ уже находящейся въ растворѣ, содержание свободной кислоты равнялось 6—8% содержания щавелевокислой окиси желѣза.

Вейсенбергеромъ предлагается слѣдующій способъ получения нормального раствора щавелевокислой окиси желѣза:

100 грм. желѣзно-амміачныхъ квасцовъ (Ammoniak-Eisenalaun) растворяютъ въ химическомъ стаканчикѣ въ теплой водѣ. Концентрированный растворъ сливается въ 2-хъ литровую колбу и добавляется до 1 литра холодною водою. По совершенномъ охлажденіи раствора къ нему приливаютъ постепенно при помѣшиваніи 200 ксм. раствора соды (углекислого натрія) 1 : 2. Даютъ осѣсть осадку и затѣмъ прибавленіемъ небольшого количества раствора соды удостовѣряются, что осадка болѣе не образуется; въ противномъ случаѣ прибавляютъ еще соды.

Отстоявшаяся надъ осадкомъ прозрачная жидкость сливается или извлекается сифономъ, но безъ потери самого осадка. Осадокъ же обливаютъ холодною водою (около 1 — 1½ литра) и взбалтываютъ. Когда жидкость отстоится, ее снова удаляютъ сифономъ. Это промываніе осадка продолжается до тѣхъ поръ, пока промывная вода не будетъ болѣе окрашивать въ синій цвѣтъ красную лакмусовую бумагу въ теченіи 3—5 мин. Тогда какой либо широкогорлый сосудъ обвязываютъ чистымъ полотномъ, чтобы получился родъ мѣшечка, въ который помѣщаютъ два слоя пропускной бумаги, затѣмъ намочивъ бумагу перекладываютъ на полотно весь осадокъ. Когда вся жидкость пройдетъ черезъ полотно, осадокъ обливается раза два дистиллированной водою и оставляется на 24—48 час. для стеканія воды. Осадокъ уменьшается при этомъ въ объемѣ и растрескивается. Въ этомъ видѣ онъ безъ труда удаляется съ бумаги съ помощью шпателя и помѣщается въ стаканъ вмѣстимостью около 300 ксм. Въ теплой комнатѣ при желтомъ освѣщеніи къ осадку прибавляютъ 37,6 гр. кристаллизованной щавелевой кислоты, предварительно растертой въ мелкій порошокъ. Черезъ нѣсколько часовъ щавелевая кислота входитъ въ соединеніе съ желѣзномъ; при тщательной работѣ лишь незначительная часть осадка остается нерастворенною. Полученный растворъ щавелевокислой окиси желѣза профильтровывается въ темной комнатѣ въ цилиндрическую мензурку. Фильтратъ добавляется дистиллированную водою до полученія 187 ксм. и смѣшивается съ 2,3 гр. кристаллизованной щавелевой кислоты.

- в) Растворъ шавелевой кислоты съ желатиномъ. 2 гр. желатина размачиваютъ въ 20 ксм. воды, затѣмъ прибавляютъ $\frac{1}{2}$ гр. шавелевой кислоты и нагреваютъ до растворенія. Растворъ можетъ сохраняться только нѣсколько дней, затѣмъ разлагается.
- г) 10% растворъ двойной соли четыреххлористой платины и хлористаго натрія ($\text{PtCl}_6 \text{Na}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$).
- д) 1% растворъ двухромовокислаго калия.

Для составленія чувствительной смѣси берутъ:

А. Для коричневатыхъ изображеній на препарированной съ аррорутумъ бумагѣ и чисто-черныхъ на акварельной бумагѣ (предварительно освобожденной отъ первоначальной проклейки и проклеенной вновь, какъ сказано на стр. 243):

4 ксм. раствора платиновой соли а
5 » » желѣзной » б

Для гладкихъ бумагъ разбавляютъ 2 — 3 ксм., для шероховатыхъ — 3—4 ксм. воды.

Б. Для сине-черныхъ изображеній на препарированной съ желатиномъ машинной бумагѣ*):

4 ксм. раствора платиновой соли а,
6 » » желѣзной » б,
1 » » шавелевой кислоты съ желатиномъ в.

*) Проклейку желатиномъ можно производить слѣдующимъ образомъ: 10 грм. желатина размачиваются въ продолженіе полчаса въ 800 ксм. воды. Затѣмъ вода сливается въ чистый фарфоровый сосудъ и нагревается до 60°C ., послѣ чего прибавляется желатинъ. Когда послѣдній растворится, примѣшиваютъ 3 грм. квасцовъ и 200 ксм. алкоголя. Этотъ растворъ, не застывающій при 18°C ., фильтруется въ кювету нѣсколько большаго размѣра, нежели препарируемая бумага, и въ такомъ количествѣ, чтобы онъ не менѣе, какъ на 3 см. въ высоту, покрывалъ дно кюветы.

Держа покрываемую сторону внизъ и начиная съ одного изъ узкихъ краевъ, опускаютъ мало-по-малу, каждый листъ бумаги порознь, въ упомянутый растворъ. Если образовались воздушные пузырьки, то немедленно удаляютъ ихъ кистью. Сдѣлавъ это, бумагу медленно вынимаютъ изъ раствора и, обернувъ препарируемую стороною вверхъ, снова погружаютъ въ жидкость. Кювета качается, чтобы бумага все время оставалась погруженной въ жидкость. Черезъ 2—3 минуты берутъ бумагу за два угла, быстро вытаскиваютъ изъ раствора и вѣшаютъ посредствомъ деревянныхъ зажимовъ для сушки. Сушка производится въ хорошо отопленномъ помѣщеніи; температура должна быть такова, чтобы желатинъ стекалъ, а не застывалъ внизу листа. Такъ какъ при высыханіи въ вертикальномъ положеніи нижняя сторона всегда содержитъ больше желатина, нежели верхняя, то вышесказанная манипуляція повторяется, послѣ чего бумага вѣшается для сушки въ обратномъ положеніи.

Относительно разбавленія водою поступать, какъ сказано выше. Для увеличенія прочности бумаги къ чувствительному раствору примѣшиваютъ 1 каплю раствора платино-натріевой соли 1.

Сенсибилизация указанными растворами даетъ мягкія коши и требуетъ поэтому сильныхъ негативовъ. Для болѣе слабыхъ клише можно увеличивать содержаніе платино-натріевой соли до 5—10 капель или прибавлять къ смѣси 5—10 капель раствора двухромовокислаго калия d .

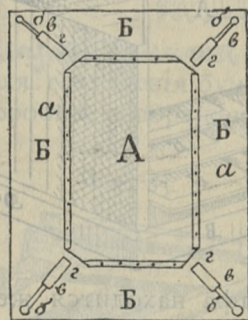
Чувствительный растворъ составляетъ обыкновенно незадолго до употребленія въ количествѣ, соответствующемъ формату бумаги. Указанное количество достаточно для покрытія 1 листа 50×65 см. Бумага, на которую долженъ быть нанесенъ чувствительный растворъ, кладется на толстую стеклянную пластинку, нѣсколько превосходящую размеромъ бумагу, и удерживается на ней съ помощью зажимовъ; при этомъ можно рекомендовать слѣдующее приспособленіе (фиг. 60): стеклянная пластинка A , углы которой сръзываются на $1\frac{1}{2}$ —2 см., удерживается съ помощью 4 деревянныхъ планокъ a на ровной доскѣ B въ неподвижномъ положеніи. Въ углахъ доски укрѣплены крючки b, b, b, b , къ которымъ привязаны съ помощью резиновыхъ шнурковъ $в, в, в, в$ деревянные зажимы $1, 1, 1, 1$. Бумага кладется на стеклянную пластинку A и натягивается съ помощью зажимовъ 1 , захватывающихъ свободные углы бумаги. Такимъ способомъ бумага остается и во время нанесенія раствора натянутою: по мѣрѣ того, какъ она при этомъ растягивается, резиновые шнуры укорачиваются вслѣдствіе сжиманія.

Проще же всего прикрѣплять бумагу съ помощью штифтиковъ къ столу или ровной доскѣ, покрытой часто перемѣняемою протечною бумагою, при чемъ нужно избѣгать соприкосновенія чувствительнаго раствора съ штифтиками.

Чувствительный растворъ равномерно наносится на бумагу посредствомъ круглой кисти изъ мягкой щетины. При покрываніи цѣлыхъ листовъ на средину листа наливается соответствующее количество раствора и затѣмъ быстро разравнивается по всей поверхности до полученія равномернаго слоя. Покриваніе производится при ламповомъ или другомъ мало актиническомъ свѣтѣ.

При содержаніи въ чувствительной смѣси желатина, аррорута или гуммиарабика, а также и двойныхъ щавелевокислыхъ солей

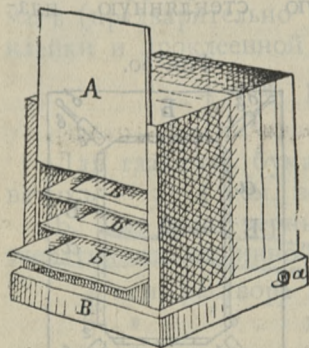
Фиг. 60.



желѣза (какъ въ дальнѣйшихъ способахъ платинотипии) требуется обработка бумаги, послѣ покрыванія составомъ, посредствомъ широкой кисти съ длиннымъ волосомъ, которою быстрымъ кругообразнымъ движеніемъ разравниваютъ слой до полученія матовой поверхности.

Приготовленная такимъ образомъ бумага вѣшается въ темномъ помѣщеніи для сушки. Если помѣщеніе не достаточно нагрѣто, чтобы высушить бумагу въ теченіе $\frac{1}{2}$ —1 часа, то прибѣгаютъ къ сушкѣ на лампѣ или около печи при нагрѣваніи до 50 — 60° Ц. Удобно также высушивать въ особомъ шкафу.

Такой шкафъ изображенъ на фиг. 61. Остовъ его изъ дерева и обитъ, за исключеніемъ верха, папкою. Верхъ же обтягивается темною тканью, не пропускающею свѣта, но не мѣшающею выходу влаги. Дверца А двигается въ фальцахъ. Внутри шкафа имѣются 4—5 деревянныхъ рамъ Б, обтянутыхъ полотномъ или кисеею. Величина рамъ зависитъ отъ формата бумаги, разстояніе ихъ между собою составляетъ около 10 — 15 см. Рамы лежатъ на укрѣпленныхъ по обѣимъ сторонамъ шкафа брускахъ и могутъ выдвигаться на подобіе ящиковъ. На днѣ

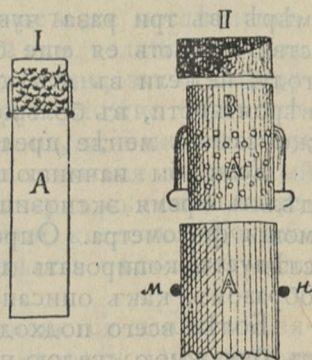


шкафа находится жестяная коробка В въ 5 — 6 см. вышиною. Черезъ выдающуюся наружу трубку а коробка наполняется передъ употребленіемъ горячею водою. Трубка а закрывается пробкою. Когда температура внутри шкафа достигнетъ 30 — 40° Ц. (что показываетъ согнутый подъ прямымъ угломъ термометръ, одно колѣно котораго входитъ во внутренность шкафа), приступаютъ къ покрыванію бумаги чувствительнымъ растворомъ. Изготовивъ первый листъ, кладутъ его на самую верхнюю рамку шкафа; изготовивъ второй, перемѣщаютъ первый листъ на слѣдующую рамку, а второй кладутъ на верхнюю. Такимъ образомъ продолжаютъ далѣе, пока всѣ листы не будутъ лежать одинъ на другомъ на послѣдней рамкѣ. Оставляютъ бумагу еще на $\frac{1}{4}$ часа въ шкафу, затѣмъ, убѣдившись, что она вполне высохла, вынимаютъ ее оттуда. Для опустошенія жестяной коробки на противоположной сторонѣ ея придѣлывается кранъ.

В. Сохраненіе чувствительной бумаги. Высохнувшіе листы бумаги, равно какъ и готовые копіи, сохраняются въ жестяныхъ коробкахъ съ хлористымъ кальціемъ. Фиг. 62, I и II, показываетъ устройство такой коробки. А—помѣщеніе для бу-

маги, В — крышка, состоящая из двух частей: нижняя часть, надѣвающаяся на коробку, снабжена продыравленнымъ на подобіе ситечка помѣщеніемъ для хлористаго кальція, который кладется туда завернутымъ въ кисею; верхняя часть служитъ крышкою этого помѣщенія. Въ мѣстахъ м и н, гдѣ образуются отъ соединенія крышки съ коробкою скважины, полезно надѣвать резиновые кольца.

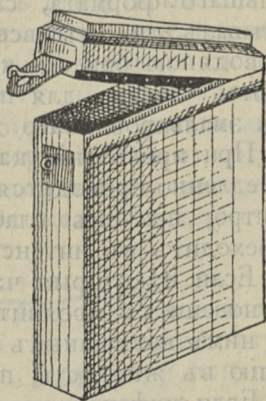
Фиг. 62.



Отъ времени до времени слѣдуетъ смотрѣть, сухъ ли хлористый кальцій; въ противномъ случаѣ онъ замѣняется сухимъ. Влажный хлористый кальцій можно опять сдѣлать годнымъ къ употребленію: стоитъ только нагрѣть его (до улетучиванія влаги).

Фиг. 63 изображаетъ другую коробку для сохраненія бумаги. По устройству она вполне соответствуетъ коробкѣ, изображенной на фиг. 62, только въ поперечномъ разрѣзѣ представляется не круглою, а четырехугольною, что иногда является болѣе удобнымъ.

Фиг. 63.



Частицы хлористаго кальція не должны какимъ-либо образомъ попадать внутрь коробки, иначе онѣ могутъ произвести бѣлыя пятна на чувствительномъ слоѣ бумаги.

Г. Копированіе. Для достиженія хорошихъ копій требуется, чтобы бумага была совершенно суха, какъ передъ копированіемъ, такъ во время и послѣ копированія. По этой причинѣ необходимо класть въ копировальную раму позади чувствительной бумаги кусокъ непромокаемой ткани, защищающей бумагу отъ вліянія влажности. Вкладки въ раму слѣдуетъ предварительно высушивать.

Копированіе на платинотипной бумагѣ требуетъ нѣкотораго упражненія, чтобы быть въ состояніи слѣдить за ходомъ копирования, такъ какъ получаемое изображеніе весьма слабо и достигаетъ силы только при проявленіи. Желтый цвѣтъ бумаги переходитъ подъ вліяніемъ свѣта въ сѣро-коричневый, который при дальнѣйшемъ экспонированіи снова свѣтлѣетъ, такъ что сильныя тѣни могутъ получиться при этомъ свѣтлѣе, нежели слабыя.

Относительно времени копирования трудно сказать что либо положительное, такъ какъ оно вполне зависитъ отъ плотности негатива и отъ данныхъ свѣтовыхъ условій. Одно можно сказать съ положительностью, что платинотипная бумага по крайней мѣрѣ въ три раза чувствительнѣе альбуминной и что эта чувствительность ея еще болѣе обнаруживается въ пасмурную погоду, нежели въ ясную. Причина этого явленія кроется, по всей вѣроятности, въ большей чувствительности щавелевокислой окиси желѣза къ менѣе преломляемымъ лучамъ спектра.

Если бы начинающему показалось затруднительнымъ опредѣлять время экспозиции на глазъ, то можно прибѣгнуть къ помощи фотометра. Опредѣленіе градуса фотометра, до котораго слѣдуетъ копировать данный негативъ, производить такимъ же образомъ, какъ описано на стр. 233.

Болѣе всего подходящий для этого фотометръ есть фотометръ съ бумажною скалою на подобіе фогелевскаго (стр. 22), а также фотометръ «Фернандъ» (стр. 21).

Д. Проявленіе. Для проявленія требуется растворъ нейтральнаго щавелевокислаго калия 1:3 или 1:5, подкисленный щавелевою кислотою. Онъ нагревается до 50°—75° Ц. При проявленіи значительнаго числа копій, въ особенности, если онѣ большаго формата, слѣдуетъ позаботиться, чтобы растворъ не остывалъ, для чего всего лучше соединить сосудъ для проявленія съ водяною банею, которую отъ времени до времени подогреваютъ. Сосудъ для проявленія можетъ быть фарфоровый или изъ эмальированнаго желѣза.

При проявленіи каждая копія опускается въ сосудъ отдѣльно и медленно проводится черезъ жидкость. Проявленіе совершается быстро, причемъ слабый сѣро-коричневый цвѣтъ изображенія переходитъ въ интенсивно-черный.

Если нѣкоторыя части копій случайно не пришли въ соприкосновеніе съ проявителемъ, какъ, напр., вслѣдствіе приставшихъ къ нимъ воздушныхъ пузырьковъ, то можно еще разъ погрузить копію въ жидкость, причемъ такія мѣста выравниваются.

Если имѣется опасеніе, что изображенія перекопированы, то можно употребить проявитель низшей температуры.

При продолжительномъ нагреваніи жидкости, можетъ, вслѣдствіе разложенія оствшаго на стѣнкахъ щавелевокислаго калия, образоваться углекислый калий, при чемъ растворъ принимаетъ щелочную реакцію. По этой причинѣ необходимо отъ времени до времени испытывать проявитель лакмусовыми бумажками и въ случаѣ надобности подкислять щавелевою кислотою до полученія кислой реакціи.

Употребленный проявитель можетъ сохраняться (въ темномъ мѣстѣ) для слѣдующаго употребленія. Испарившаяся вода добавляется, а также, по мѣрѣ надобности, приливается свѣжій растворъ щавелевокислаго калия.

Е. Включительныя операціи. Тотчасъ же послѣ проявленія изображенія погружаются въ смѣсь 2 ксм. соляной кислоты и 100 ч. воды и оставляются тамъ около 5 мин., затѣмъ погружаются въ свѣжую кислую ванну, которую можно брать нѣсколько слабѣе, гдѣ остаются около 15 мин., и, наконецъ, еще въ третью, которая уже не должна окрашиваться въ желтый цвѣтъ. Засимъ изображенія кладутся въ сосудъ съ водою и промываются $\frac{1}{2}$ — 1 ч. для удаленія соляной кислоты. Ко второй промывной водѣ рекомендуется прибавлять нѣсколько соды (2—3 гр. на 1 литръ).

Иногда по высушиваніи изображенія являются слишкомъ вялыми и монотонными, что происходитъ, вѣроятно, отъ потери бумагою, при обработкѣ горячимъ растворомъ и кислотою, нѣкоторой доли ея клея. *Лениардъ* совѣтуетъ поэтому проклеивать бумагу, отчего изображенія выигрываютъ. Это производится такимъ образомъ: 125 грм. чистаго желатина растворяются при нагрѣваніи въ 1 литрѣ воды, послѣ чего растворъ мало-по-малу доводится до кипѣнія. Снявъ жидкость съ огня, всыпаютъ въ нее 125 грм. квасцовъ (калиевыхъ) въ порошокъ и растворяютъ ихъ при помѣшиваніи. Для употребленія 1 ч. раствора смѣшиваютъ съ 2 ч. воды, выливаютъ въ кювету и нагрѣваютъ на водяной банѣ. Копіи погружаются въ эту жидкость и оставляются въ ней на нѣсколько минутъ, послѣ чего переносятся въ сосудъ съ холодною водою, гдѣ онѣ также остаются нѣкоторое время. Вынутыя изъ воды изображенія сушатся между пропускною бумагою.

Ж. Платиновыя изображенія тона сепіи.

Тонъ сепіи достигается обыкновенно примѣсью къ чувствительному составу извѣстнаго количества двухлористой ртути (сулемы). Растворъ щавелевокислаго калия, служащій для проявленія, рекомендуется подкислять щавелевою кислотою сильнѣе, нежели обыкновенно, а еще лучше пользоваться слѣдующимъ проявителемъ:

Щавелевокислаго калия.	100 гр
Фосфорнокислаго »	50 »
Воды дистиллированной	1.000 ксм.

Вотъ составъ чувствительной смѣси для получения изображеній тона сепіи:

Раствора платиновой соли	4 ксм.
» желѣзной »	6 »
» двухлористой ртути 1 : 20 . , 20—1 »	
» платинонатріевой соли	2 капли.

Для бумагъ съ зерномъ слѣдуетъ прибавлять еще 2—4 ксм. воды.

Бумага снабжается аррорутнымъ подслоемъ.

Для сенсibiliзации ватманской бумаги, ее освобождаютъ отъ клея и обрабатываютъ, какъ указано на стр. 243, затѣмъ покрываютъ слѣдующимъ чувствительнымъ составомъ:

Раствора платиновой соли	4 ксм.
» желѣзной »	6 »
» двухлористой ртути 1 : 20	1 »
» платино-натріевой соли	2 капли.
Воды дистиллированной	4 ксм.

Бумагу подвѣшиваютъ для сушки при обыкновенной температурѣ, пока не исчезнетъ блескъ отъ влажности, затѣмъ доканчиваютъ высушиваніе при температурѣ около 40° Ц.

Для проявленія пользуются слѣдующимъ проявителемъ:

Щавелевокислаго каія	100 гр.
Фосфорнокислаго »	50 »
Лимонной кислоты	20 »
Хлористаго каія	10 »
Воды дистиллированной	1.000 ксм.

Температура проявителя должна быть не менѣе 70° Ц., иначе получаются сѣрые, грязноватые полутона. Примѣсь хлористаго каія освѣтляетъ глубокія тѣни и предохраняетъ отъ окраски свѣта. Проявленіе происходитъ медленнѣе и копію приходится, по крайней мѣрѣ, раза два проводить черезъ растворъ. Послѣ проявленія, изображенія обрабатываются, какъ описано, кислую ванной. До обработки кислую ванной они не должны подвергаться дѣйствію дневнаго свѣта, иначе можетъ явиться общій желтокоричневый вуаль.

2. Способъ съ холоднымъ проявленіемъ.

Въ послѣднее время, благодаря выпущенной Платинотипною компаніей въ Лондонѣ бумагъ съ холоднымъ проявленіемъ, этотъ процессъ, не требующій нагрѣванія проявителя, распространяется среди любителей все болѣе и болѣе. Въ сравненіи съ способомъ съ горячимъ проявленіемъ настоящій процессъ даетъ болѣе кон-

трастныя изображенія, не требуя такихъ сильныхъ негативовъ, какъ первый. Для ускоренія дѣйствія холоднаго проявителя къ чувствительному составу примѣшиваютъ соли нѣкоторыхъ металловъ. Въ особенности пригоднымъ для этого оказывается щавелевокислый свинецъ. Его получаютъ, растворяя 10 гр. свинцоваго сахара въ 100 ксм. воды и прибавляя къ нагрѣтому раствору 4 гр. щавелевой кислоты, растворенной предварительно въ нѣкоторомъ количествѣ воды. Образуется бѣлый осадокъ щавелевокислаго свинца, который собираютъ на фильтръ, промываютъ водою и высушиваютъ. 1 гр. этой соли примѣшивается къ 100 ксм. раствора щавелевокислой окиси желѣза (стр. 245, растворъ б). Полученную смѣсь мы назовемъ свинцово-желѣзнымъ растворомъ.

Для сенсibiliзаціи 1 листа въ 50×75 ксм. берутъ:

3 ксм. раствора платиновой соли (стр. 245).

4,5 » свинцово-желѣзнаго раствора

и разжижаютъ для гладкой бумаги 3 ксм.,

для шероховатой и зернистой » 5—8 » воды.

Проклеенная въ массѣ бумага снабжается аррорутнымъ подслоемъ, а проклеенная животнымъ клеемъ обязательно освобождается отъ своей проклейки, обрабатывается агаръ-агаромъ и снабжается подслоемъ изъ 3% раствора аррорута съ примѣсью $\frac{1}{2}$ гр. квасцовъ на 100 ксм. жидкости.

На бумагѣ Ривъ съ аррорутнымъ подслоемъ получаютъ обыкновенно коричневатые тона. Для полученія сине-черныхъ тоновъ примѣшиваютъ къ чувствительному составу раствора желатина съ щавелевою кислотою (стр. 246), а именно:

3 ксм. раствора платиновой соли,

$4\frac{1}{2}$ » свинцово-желѣзнаго раствора,

1 » раствора желатина съ щавелевою кислотою.

Смѣсь разжижается водою, какъ указано.

Бумага работаетъ мягче, нежели имѣющаяся въ продажѣ англійская. Для мягкихъ негативовъ, въ особенности небольшихъ портретовъ рекомендуется прибавлять къ чувствительному составу еще

5—10 капель раствора платино-натріевой соли 1 : 10 или же такое же количество раствора двухромовокислаго калия 1 : 100.

Для сильныхъ, густыхъ негативовъ употребляется слѣдующій чувствительный составъ:

$2\frac{1}{2}$ ксм. раствора платиновой соли,

$2\frac{1}{2}$ » свинцово-желѣзнаго раствора,

2 ксм. раствора двойной щавелево-кислой соли окиси желѣза и натрія ($\text{Natriumferrioxalat } \text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_6\text{Na}_8 + 11 \text{H}_2\text{O}$) 1:2.

2—5 частей воды.

Вслѣдствіе меньшаго содержанія щавелево-кислой окиси желѣза изображеніе видно слабѣе, а потому лучше пользоваться фотометромъ.

Если требуется сохраненіе сенсibilизованныхъ бумагъ въ теченіе долгаго времени, то къ чувствительному раствору прибавляютъ 1 каплю раствора платинонатріевой соли (1:10*).

Послѣ нанесенія состава на бумагу ее подвѣшиваютъ на 10—20 мин. для просушки, затѣмъ окончательно высушиваютъ при температурѣ около 50° Ц.

Копированіе ведется нѣсколько долѣе, нежели при способѣ съ горячимъ проявленіемъ и требуетъ выработки почти всѣхъ деталей изображенія.

Проявленіе производится растворомъ щавелевокислаго калия 1:3 или приведеннымъ на стр. 251 проявителемъ съ щавелево-кислымъ и фосфорнокислымъ калиемъ.

Проявленіе можно производить или въ ванночкѣ или посредствомъ кисти. Проявляя въ ванночкѣ, копію, лицевую стороною внизъ, проводятъ черезъ жидкость, затѣмъ оборачиваютъ и оставляютъ въ проявителѣ до окончательной выработки изображенія. Можно также, проведя черезъ растворъ, положить копію на стеклянную пластинку и ожидать окончанія проявленія. Проявленіе кистью рекомендуется въ особенности для большихъ форматовъ: оно состоитъ въ нанесеніи проявителя на изображеніе посредствомъ мягкой короткой кисти. Нанесеніе производится правильными штрихами, начиная съ узкой стороны изображенія, такъ, чтобы одинъ штрихъ слегка заходилъ за другой, не оставляя сухихъ мѣстъ; послѣ каждаго штриха кисть погружается въ имѣющійся наготовѣ проявитель. Покрывъ такимъ образомъ проявителемъ все изображеніе, продолжаютъ наносить проявитель въ противоположномъ направленіи, т. е. параллельно наибольшей сторонѣ. Торопиться особенно не слѣдуетъ, такъ какъ образующіяся полосы и неровности сглаживаются при послѣдующемъ проявленіи. Когда вся копія сдѣлается равномерно влажною, ее оставляютъ до окончательнаго проявленія. Всю манипуляцію слѣдуетъ вести, положивъ копію на стеклянную пластинку. Полезно прибавлять къ проявителю $\frac{1}{6}$ глицерина, который, замедляя про-

*) Покупная англійская бумага сохраняется безъ измѣненія (съ хлористымъ кальціемъ) весьма долгое время.

явленіє, облегчаєть операцію. Благодаря этому свойству глицирина, можно задерживать проявленіє нѣкоторыхъ частей изображенія, если ихъ предварительно покрыть глицериномъ. Если нужно проявить контрастнѣе, то разжижаютъ проявитель 4—6 ч. воды или примѣшиваютъ къ нормальному раствору 2—5% раствора двухромовокислаго калия 1:100, въ каковомъ случаѣ изображенія копируются дольше обыкновеннаго.

Дальнѣйшая обработка копій та же, что и въ процесѣ съ горячимъ проявленіемъ.

Для полученія изображеній тона сепіи препарированная съ аррорутонъ бумага сенсibiliзируется слѣдующимъ составомъ:

4 ксм. раствора платиновой соли,
6 » » железной соли,
1,3 » » двухлористой ртути 1:20,
2—6 » воды.

Послѣ копирования изображеніе помѣщается на стеклянную пластинку и проявляется посредствомъ кисти слѣдующимъ растворомъ:

70 ксм. раствора лимоннокислаго калия 1:3,
30 » » щавелевокислаго » 1:3,
20 » » хлористаго калия съ лимонною кислотою.

Послѣдній растворъ составляется изъ

20 гр. хлористаго калия,
10 » лимонной кислоты,
100 ксм. воды.

Проявитель слѣдуетъ употреблять въ слегка нагрѣтомъ состояніи.

Все изображеніе покрывается при проявленіи сѣрымъ вуалемъ. Не смотря на это, проявителю даютъ дѣйствовать около 5 минутъ, такъ какъ при обработкѣ соляною кислотою вуаль пропадаетъ. Для копирования нужно брать мягкіе негативы.

3. Способъ съ платиною въ проявителѣ.

Подобная бумага была выпущена Платинотипною компанією около 7 лѣтъ тому назадъ подъ именемъ бумаги Виллиса, но, вѣроятно, вслѣдствіе употребленія при проявленіи дорогой платиновой соли, этотъ способъ нашелъ мало распространенія. Между тѣмъ при проявленіи кистью этотъ процессъ расходуетъ платиновой соли меньше, нежели остальные. Приготовленная этимъ способомъ бумага отличается чувствительностью и большею

прочностью, нежели бумага съ горячимъ проявленіемъ, и сообщаетъ тѣневымъ частямъ изображенія болѣе прозрачности.

Бумага препарируется съ аррорутнымъ подслоемъ, но послѣдній наносится не очень густо. Акварельныя бумаги освобождаются отъ первоначальной подклейки и обрабатываются, какъ указано на стр. 243.

Для сенсibiliзации служатъ слѣдующіе составы:

а) Составъ съ примѣсью двухлористой ртути.

5 ксм. свинцово-железнаго раствора (стр. 253).

0,2 » раствора двухлористой ртути 1 : 20.

б) Составъ съ примѣсью платиновой соли:

5 ксм. свинцово-железнаго раствора,

0,5 » раствора платиновой соли (стр. 245).

Для мягкихъ негативовъ незначительной густоты часть платиновой соли замѣняютъ растворомъ платинонатріевой соли, а именно:

5 ксм. свинцово-железнаго раствора,

0,3 » раствора платиновой соли,

0,4 » » платиново-натріевой соли (стр. 246).

Оба платиновые раствора примѣшиваются отдѣльно, иначе можетъ осадиться нерастворимый хлороплатинатъ калия.

Для небольшихъ, мягкихъ негативовъ, въ особенности, портретовъ, берутъ:

5 ксм. свинцово-железнаго раствора,

0,8 » раствора платино-натріевой соли.

Для покрыванія бумаги составъ разжижаютъ 3 — 6 ксм. воды.

Покрытую чувствительнымъ растворомъ бумагу сушатъ при обыкновенной температурѣ и лишь въ сырыхъ, холодныхъ помѣщеніяхъ ускоряютъ черезъ $\frac{1}{2}$ часа сушку посредствомъ нагреванія.

Проявленіе копій производится безъ нагреванія слѣдующимъ растворомъ:

1 ксм. раствора платиновой соли 1 : 6,

8—12 » » щавелевокислаго калия

съ фосфорнокислымъ калиемъ (стр. 251).

Копію настилаютъ на поверхность раствора или намазываютъ послѣдній кистью, какъ это указано на стр. 254. Примѣсъ глине-

рина не только замедляет проявление, но и задерживает выработку нѣжныхъ полутоновъ. Послѣ проявленія нѣсколькихъ копій проявитель усиливается прибавленіемъ раствора платиновой соли. Неупотребленный проявитель можетъ сохраняться нѣсколько дней, употребленный же быстро разлагается, выдѣляя металлическую платину.

Сообщеніе передъ проявленіемъ копій влажности вліяетъ на характеръ изображенія. Это въ особенности полезно при жесткихъ густыхъ негативахъ, такъ какъ влажная копія даетъ особенно прозрачныя тѣни. Сообщеніе копій влажности производится помѣщеніемъ ея на 5—10 мин. въ влажную протечную бумагу или прикрѣпленіемъ ея къ внутренней сторонѣ крышки ящика съ помѣщенной въ немъ влажною протечною бумагою. Измѣненіе состава проявителя также вліяетъ на характеръ изображенія; при слабыхъ негативахъ проявитель разбавляютъ одинаковымъ объемомъ воды, увеличиваютъ содержаніе платиновой соли и прибавляютъ, кромѣ того, нѣсколько капель раствора двуххромовокислаго калия 1:100; при уменьшеніи содержанія платиновой соли на $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{3}$ изображеніе теряетъ въ силѣ.

Влажная бумага часто даетъ изображенія съ коричневатымъ, сухая же бумага съ синеватымъ оттѣнкомъ; разжиженные проявители съ увеличеннымъ содержаніемъ платиновой соли даютъ болѣе теплые тона, нежели нормальные. Для полученія изображеній тона сепіи этотъ способъ не представляетъ пока возможности.

Окончательная обработка копій одинакова съ остальными способами.

4. Способъ непосредственнаго копированія.

Этотъ способъ, выработанный Пиццигелли, пользуется по простотѣ манипуляцій большимъ распространеніемъ среди любителей. Проявляющее вещество входитъ въ составъ чувствительной смѣси и требуетъ только незначительнаго присутствія влажности, чтобы изображеніе сдѣлалось видимымъ. Закладывая въ копировальную раму слегка влажную бумагу, можно съ удобствомъ слѣдить за возникновеніемъ изображенія. Если же бумага вложена сухою, то достаточно подышать на нее, чтобы вызвать изображеніе. Сообщеніе влажности бумагѣ производится или парами горячей воды, или оставленіемъ ея въ сыромъ мѣстѣ, или помѣщеніемъ въ влажную протечную бумагу. Отъ прочихъ способовъ платинотипій этотъ способъ отличается тѣмъ, что съ нимъ труднѣе получить интенсивно черныя тѣни.

Для сенсibiliзациі бумаги служить растворъ 50 гр. двойной щавелевокислой соли окиси желѣза и натрія въ 100 ксм. воды и растворъ платиновой соли 1 : 6. Раствореніе желѣзно-натріевой соли можно ускорить нагрѣваніемъ, а въ виду являющейся при этомъ мутн слѣдуетъ его профильтровать. Сохранять слѣдуетъ въ темнотѣ.

Чувствительная смѣсь состоитъ изъ
 4 ксм. раствора платиновой соли
 6 » » желѣзно-натріевой соли,
 и разбавляется, смотря по сорту бумаги 2—3 ксм. воды.

Сенсibiliзирванная этимъ составомъ бумага работаетъ весьма мягко и требуетъ густыхъ негативовъ. Для болѣе слабыхъ негативовъ прибавляютъ 3—10 капель раствора платинонатріевой соли 1 : 10 или то же количество раствора двухромовокислаго калия 1 : 100.

Бумага покрывается растворомъ аррорута или каррагена и послѣ сенсibiliзациі высушивается на столько быстро, чтобы въ $1\frac{1}{2}$ часа исчезла вся влажность.

Прибавляя къ чувствительному составу гумми-арабикъ, можно избѣжать дальнѣйшей препарировки при хорошо проклеенныхъ бумагахъ.

Съ помощью стеклянной палочки смѣшиваютъ въ фарфоровой чашкѣ

4 ксм. раствора платиновой соли,
 6 » » желѣзно-натріевой соли,
 4 » » гумми-арабика 1 : 2.

Смѣсь наносятъ на бумагу, пока она не будетъ равномерно влажною, затѣмъ не взирая на многочисленные пузырьки воздуха разравниваютъ слой кистью до тѣхъ поръ, пока поверхность не сдѣлается матовою. Для менѣ сильныхъ негативовъ пользуются указанными примѣсами.

Чтобы узнать, какую степень влажности сообщить бумагѣ передъ копированіемъ, слѣдуетъ сдѣлать нѣсколько опытовъ.

Послѣдніе о публикованные Пиццигелли (въ 1892 г.) рецепты для изготовленія этой бумаги даютъ слѣдующіе составы:

А. Двойной соли двухлористой платины и хлористаго калия (*Kaliumplatinchlorür* *) 10 грм.
 Воды дистиллированной 60 ксм.

*) См. прим. на стр. 208 и 244.

Б. Двойной щавелевокислой соли аммонія и окиси железа (<i>Ammoniumferrioxalat</i>)	40 грм.
Гумми-арабика въ порошокѣ	40 »
Раствора щавелевокислаго калия (5 : 100)	100 ксм.
Глицерина	3 »
В. Раствора Б	100 »
Раствора хлорноватокислаго калия (1 : 20)	8 »
Г. Раствора двухлористой ртути (5 : 100)	20 »
» щавелевокислаго калия (5 : 100)	40 »
Гумми-арабика въ порошокѣ	24 грм.
Глицерина	2 ксм.

Приготовленіе раствора Б совершается такимъ образомъ: въ нагрѣтомъ до 40 — 50° Ц. растворѣ щавелевокислаго калия растворяютъ двойную щавелевокислую соль и глицеринъ, затѣмъ теплую жидкость прибавляютъ понемногу къ находящемуся въ ступочкѣ гумми-арабику и растираютъ съ нимъ нѣкоторое время посредствомъ пестика, послѣ чего даютъ смѣси постоять нѣсколько часовъ, опять хорошенько растираютъ и, наконецъ, процеживаютъ. Въ результатѣ получается густой, мутный растворъ, зеленого цвѣта. Со временемъ въ жидкости образуется тонкій осадокъ, который передъ употребленіемъ размѣшивается.

Растворы Б, В и Г чувствительны къ свѣту, а потому должны сохраняться въ темнотѣ.

Для препариванія бумаги служатъ слѣдующіе составы:

для черныхъ изображеній и негативовъ средней плотности:

Раствора А	5 ксм.	Количество, достаточное для листа, размѣромъ 45×58 см.
» Б	6 »	
» В	2 »	
Всего	13 ксм.	

для коричневыхъ изображеній тона сепіи:

Раствора А	5 ксм.	Количество, достаточное для листа, размѣромъ 45×58 см.
» В	4 »	
» Г	4 »	
Всего	13 ксм.	

Нанесеніе жидкости на бумагу производится посредствомъ щетинной кисти (но только не оправленной въ жестъ); для до-

стиженія равномерности слоя необходимо потомъ для выравниванія пройти еще другою кистью. Вслѣдствіе содержанія гуммиарабика образуется множество пузырьковъ, которые потомъ при выравниваніи легко уничтожаются круговыми движеніями кисти. Сушка производится при 30 — 40° Ц. по близости печи или въ сушильномъ шкафѣ, какъ при обыкновенномъ способѣ.

Краузе (Phor. Mitth. 92 г. 1 мая) употребляетъ для высушиванія сдѣланный изъ тонкаго листового желѣза и открытый сверху ящикъ такого размѣра, чтобы въ немъ удобно можно было повѣсить листъ желаемого формата и чтобы отъ нижняго края листа до дна ящика былъ промежутокъ приблизительно въ 6 см. Ящикъ ставятъ на огонь и нагреваютъ до тѣхъ поръ, пока при прикосновеніи влажнымъ пальцемъ не будетъ слышаться шипѣнія. Покрытый сенсibiliзирующимъ растворомъ листъ бумаги прикрѣпляется снизу и сверху къ двумъ деревяннымъ планкамъ и погружается въ ящикъ, причемъ листъ постоянно переворачиваютъ низомъ вверхъ и верхомъ внизъ, пока онъ не высохнетъ.

Высушенная бумага сохраняется въ коробкѣ съ хлористымъ кальціемъ, хотя она вообще менѣе подвержена порчѣ, нежели обыкновенная платиновая бумага съ проявленіемъ. Въ сухую погоду передъ копированіемъ бумагъ сообщаютъ нѣкоторую влажность, продержавъ ее нѣсколько времени въ прохладномъ влажномъ мѣстѣ. При копированіи употребляютъ обыкновенныя вкладки, но не резиновую ткань. Дальнѣйшія операціи производятся, какъ указано на стр. 251.

Недостаточно копированныя изображенія иногда исправляются оставленіемъ ихъ на нѣкоторое время (напр., на ночь) въ сыромъ мѣстѣ, причемъ изображеніе усиливается. Можно также проявлять изображенія надъ парами кипящей воды.

5. Усиленіе и окрашиваніе платиновыхъ изображеній.

Если копія на платиновой бумагѣ, вслѣдствіе примѣненія недостаточно плотныхъ негативовъ или другихъ причинъ, окажутся слабыми, то ихъ можно усилить. Въ виду значительной прочности платиновыхъ изображеній относительно химическихъ реактивовъ, всѣ способы усиленія и окрашиванія основываются на чисто физическомъ дѣйствіи — на выдѣленіи изъ жидкости мелко раздробленнаго металла или другаго твердаго тѣла, осаждающагося на платиновое изображеніе и увеличивающаго тѣмъ его интенсивность или сообщающаго извѣстное окрашиваніе.

Усиленіе платиною.

I Муравьинокислаго натрія 10 гр.

Воды 100 ксм.

II Хлорной платины ($PtCl_4$) 2 гр.

Воды 100 ксм.

Для употребленія смѣшиваютъ 100—200 ксм. воды съ 5 ксм. раств. I и 5 ксм. раств. II.

Усиливаемая копія послѣ обработки кислую ванною и промывки водою обливается указанною смѣсью. Изображеніе усиливается медленно, въ особенности при употребленіи уже высушенныхъ копій.

Усиленіе золотомъ. В. Доллондъ рекомендуетъ слѣдующій способъ:

Заготавливаются слѣдующія жидкости:

1) Хлорнаго золота 1 гр.

Дистиллированной воды 30 ксм.

Нейтрализовать мѣломъ, профильтровать и подкислить одною каплею крѣпкой соляной кислоты.

2) Глицерина

3) Сѣрнистокислаго натрія 30 гр.

Воды до полученія 280 ксм.

Метала 3 гр.

4) Углекислаго калия 30 гр.

Воды до полученія 280 ксм.

Копія размачивается 2—3 мин. въ водѣ, затѣмъ кладется на ровную поверхность и освобождается отъ излишней воды пропускною бумагою. Тогда лицевая сторона изображенія смазывается мягкой кистью или мягкой частью пальца глицериномъ, послѣ чего на нее наливаютъ нѣсколько капель раствора золота и быстро распредѣляютъ мягкой кистью по всей поверхности, смѣшивая съ глицериномъ. Вскорѣ изображеніе начинаетъ усиливаться и достигаетъ сине-чернаго тона. Во время всего процесса вирирования слѣдуетъ быстро и легко проводить кистью по бумагѣ для усиленія дѣйствія золотой ванны. По достиженіи надлежащей силы, копіи споласкиваются водою для удаленія глицерина и раствора золота, а затѣмъ покрываются посредствомъ губки какъ съ лицевой, такъ и съ обратной стороны смѣсью равныхъ частей растворовъ 3 и 4 и наконецъ промываются $\frac{1}{2}$ часа въ водѣ.

Окрашиваніе платиновыхъ копій въ урановой или желѣзной ваннахъ.

Для откраски ураномъ А. Ф. Гюбль даетъ слѣдующій рецептъ:

А. 10 гр. азотнокислаго урана растворить въ 100 ксм. воды и прибавить 10 ксм. уксусной кислоты.

Б. 10 гр. красного синь-кали растворить въ 100 ксм. воды.

В. 50 гр. роданистаго аммонія растворить въ 100 ксм. воды.

Для примѣненія приливаютъ къ 1 литру воды по 10 ксм. каждого изъ растворовъ А, Б и В, не смѣшивая ихъ, однако, предварительно въ концентрированномъ состояніи.

Хорошо промытое изображеніе обливается въ кюветѣ указанною жидкостью и покачивается до полученія желаемого тона. Затѣмъ открашивающій растворъ, негодный для дальнѣйшаго употребленія, сливается и копія промывается въ нѣсколькихъ перемѣнахъ воды. Открашиваніе совершается приблизительно въ $1\frac{1}{2}$ часа, а при концентрированныхъ ваннахъ происходитъ такъ быстро, что ведетъ къ разнымъ неудачамъ. Въмѣсто роданистаго аммонія можно примѣнять также сѣрнистокислый натрій, но въ такомъ случаѣ ванна должна быть слабѣе, а потому на 1 литръ воды берется по 5 ксм. А и Б и 5 ксм. раствора сѣрнистокислаго натрія 1 : 10.

Подобнымъ же образомъ платиновыя изображенія открашиваются желѣзною ванною, которая даетъ синіе тона, пригодные для лунныхъ и ночныхъ видовъ. Для этой ванны сѣрнистокислый натрій менѣе пригоденъ, а лучше роданистый аммоній. Ванна составляется по слѣдующему рецепту:

А. 10 гр. амміачно-желѣзныхъ квасцовъ растворяютъ въ 100 ксм. воды съ примѣсью 10 ксм. соляной кислоты.

Б. 10 гр. красного синь-кали растворяютъ въ 100 ксм. воды.

В. 50 гр. роданистаго аммонія растворяютъ въ 100 ксм. воды.

Для употребленія 1 литръ воды смѣшиваютъ сначала съ 5 ксм. А, затѣмъ съ 2 ксм. Б и 5 ксм. В.

При откраскѣ нужно принимать во вниманіе усиливающее дѣйствіе ванны, а потому пригоднѣе всего копіи съ мягкими полутонами, чистыми свѣтами и не слишкомъ сильными тѣнями.

Если бы откраска не удалась, по какимъ нибудь причинамъ, то копію можно снова привести въ прежній видъ погруженіемъ въ воду съ примѣсью нѣкотораго количества амміака.

Остающійся послѣ этого легкій желтоватый оттѣнокъ легко удаляется слабою соляною кислотою.

Открашивающія ванны должны имѣть слабую кислую реакцію, а при промываніи копій полезно прибавлять въ водѣ нѣсколько капель соляной кислоты, чѣмъ предупреждается, въ случаѣ щелочной реакціи воды, обезцвѣчиваніе изображеній.

XI. Позитивный процессъ на хлоросеребряно-желатинной эмульсии.

Распредѣленное въ растворѣ желатина хлористое серебро даетъ хлоросеребряно-желатинную эмульсію, отличающуюся гораздо меньшею чувствительностью, нежели бромосеребряно-желатинная, но способную давать изображенія разнообразныхъ тоновъ. Смотря по способу приготовленія эмульсіи, она можетъ употребляться или съ проявленіемъ или же для непосредственнаго копированія. Въ томъ и другомъ случаяхъ она служитъ какъ для покрыванія бумаги, такъ и для покрыванія пластинокъ. Хлоросеребряно-желатинныя пластинки примѣняются для полученія прозрачныхъ позитивовъ (діапозитивовъ), употребляемыхъ для проекціи въ волшебномъ фонарѣ, для увеличеній или же въ видѣ транспарантовъ для украшенія оконъ и т. п.

1. Хлоросеребряно-желатинный способъ съ проявленіемъ.

А. Приготовленіе эмульсіи.

а) 14 грм. хлористаго натрія (*Natrium chlorat. puriss.*)

25 грм. желатина.

200 ксм. воды.

б) 30 грм. азотнокислаго серебра.

50 ксм. воды.

в) 25 грм. желатина.

250 ксм. воды.

а нагревается въ водяной банѣ до растворенія желатина. Тамъ же нагревается и б. Затѣмъ прибавляютъ къ б растворъ в и встряхиваютъ жидкость. Въ темной комнатѣ, при желтомъ освѣщеніи, къ ней приливается растворъ а. Температура жидкостей можетъ

быть около $40-50^{\circ}$ Ц. Эмульсии даютъ стоять нѣсколько минутъ, затѣмъ выливаютъ въ плоскій сосудъ для застыванія. Застывшая эмульсія размельчается и промывается подобно бромосеребряной эмульсии (стр. 102).

Хлоросеребряная эмульсія употребляется большею частію безъ дальнѣйшаго созрѣванія, такъ какъ даетъ въ этомъ случаѣ болѣе свѣтлые (красновато-коричневые) тона. Эмульсія въ тонкомъ слое кажется при проходящемъ свѣтѣ красножелтой и весьма прозрачной, но, не смотря на это, даетъ сильныя изображенія. Послѣ $\frac{1}{2}$ часового кипяченія или болѣе продолжительнаго настаиванія при 40° Ц. цвѣтъ эмульсии кажется при проходящемъ свѣтѣ сѣрымъ, чувствительность же увеличивается приблизительно вдвое. Полученные съ помощью такой эмульсии діапозитивы или позитивы на бумагѣ отличаются болѣе холоднымъ тономъ, нежели полученные съ помощью некипяченной эмульсии.

Прибавленіе къ эмульсии 1 капли соляной кислоты способствуетъ большей прозрачности при проявленіи.

Темные тона даетъ также эмульсія, приготовленная съ амміакомъ. Для приготовленія ея берутся тѣ же вѣсовыя количества желатина, хлористой соли и азотнокислаго серебра, съ тою только разницею, что къ раствору азотнокислаго серебра прибавляется столько амміака, пока образовавшійся въ началѣ бурый осадокъ не исчезнетъ.

Темные, но пріятные тона (теплѣе, нежели бромосеребряная эмульсія) даетъ слѣдующая эмульсія съ хлористымъ и бромистымъ серебромъ, употребляемая обыкновенно для діапозитивовъ:

а) Азотнокислаго серебра 10 ч.

Лимонной кислоты 10 »

Воды дистиллированной 100 »

б) Хлористаго натрія 2 »

Бромистаго калия 4 »

Лимонной кислоты 10 »

Желатина 12 »

Воды дистиллированной 100 »

Растворъ а вливается въ нагрѣтый до 70° Ц. растворъ б; смѣсь хорошо встряхивается и застуденяется; затѣмъ слѣдуетъ размельченіе и промываніе.

В. Позитивы на стеклѣ.

1) Приготовленіе пластинокъ. Стекла, которыя должны быть облиты хлоро-серебряною эмульсіею, подвергаются чисткѣ

и предварительному покрыванію жидкимъ стекломъ, какъ при обливаніи бромосеребряною эмульсіею (стр. 99). Эмульсія съ амміакомъ часто отстаетъ при фиксированіи отъ стекла, а потому въ этомъ и другихъ подобныхъ случаяхъ стекла покрываются, вмѣсто жидкаго стекла желатиномъ. Для этого приготовляются слѣдующіе растворы:

а) желатина 4 грм.
ледянаго уксуса 20 ксм.

б) хромовыхъ квасцовъ 1 грм.
воды 20 ксм.

Передъ употребленіемъ смѣшиваютъ:

Раствора а 2 ксм.
» б 1 »
воды 15 »
алкоголя 20 »

и фильтруютъ черезъ вату или фланель. Жидкость наливается на стекло и распредѣляется соотвѣтствующимъ движеніемъ его по всей поверхности. Затѣмъ, придавъ стеклу вертикальное положеніе, сливаютъ съ него избытокъ жидкости и ставятъ для сушки. На покрытомъ такимъ образомъ стеклѣ эмульсія растекается плохо, а потому распредѣляется посредствомъ кисточки. Во время приготовленія эмульсіи и обливанія пластинокъ достаточно освѣщеніе оранжево-желтымъ свѣтомъ. Сушка же должна производиться въ полной темнотѣ. Относительно покрыванія стекломъ эмульсіею, сушки и пр. см. стр. 105 и 106.

Замѣчательно, что хлоросеребряныя пластинки всегда выглядятъ прозрачнѣе, нежели бромосеребряныя, тогда какъ изображеніе получается сильное. Поэтому необходимая въ бромосеребряно-желатинномъ способѣ непрозрачность слоя (стр. 105) не можетъ имѣть мѣста въ хлоросеребряно-желатинномъ способѣ.

2) К о п и р о в а н і е. Копированіе производится какъ при дневномъ, такъ и при ламповомъ свѣтѣ, причемъ употребляется обыкновенная копировальная рама.

Время экспозиціи при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ равняется нѣсколькимъ секундамъ, при обыкновенномъ газовомъ или керосиновомъ освѣщеніи нѣсколькимъ минутамъ. Болѣе чувствительныя хлоро-бромосеребряныя пластинки требуютъ меньшей экспозиціи. Весьма хорошимъ источникомъ свѣта служитъ также магній въ лентѣ. Чтобы интенсивность освѣщенія равномерно распредѣлялась по всей поверхности негатива, необходимо копировать при искусственномъ свѣтѣ на далекомъ разстояніи, по крайней мѣрѣ,

на разстояніи 1 метра. Для лучшаго разсвѣта можно пропускать его также черезъ матовое стекло или папиросную бумагу, причемъ экспозиція, конечно, нѣсколько увеличивается. При этомъ копировальная рама должна стоять вертикально къ оси свѣтового конуса, образуемаго исходящими отъ источника свѣта лучами. Покрышкою рамы служить какая либо свѣтонепроницаемая матерія, которая отдергивается для экспозиціи и затѣмъ снова задергивается.

Тонъ копій зависитъ, по большей части, отъ экспозиціи: чѣмъ она дольше, тѣмъ теплѣе тонъ. Наиболеѣ блестящіе и теплые тона получаютъ при продолжительной экспозиціи и медленномъ проявленіи слабыми проявителями. Для достиженія одинаковыхъ тоновъ нужно строго слѣдить за равномѣрностью экспозиціи, такъ какъ нѣкоторый излишекъ и недостатокъ ея, въ особенности при дневномъ свѣтѣ, существенно измѣняетъ тонъ. Для облегченія отсчитыванія экспозиціи употребляются надлежащіе инструменты, какъ то: песочные часы, секундный маятникъ, метрономъ и т. п.

3) Проявленіе. Изображеніе можетъ быть проявлено тотчасъ же послѣ копирования или же спустя нѣкоторое время.

Проявитель съ лимоннокислымъ желѣзомъ. Этотъ проявитель получается смѣшиваніемъ раствора кислаго лимоннокислаго аммонія съ растворомъ желѣзнаго купороса. Эти растворы приготавливаются слѣдующимъ образомъ:

150 грм. лимонной кислоты крист. обливають 700 ксм. дистиллированной воды, послѣ чего прибавляютъ 160 ксм. амміака 0,91 и хорошо встряхиваютъ. Вскорѣ лимонная кислота растворяется, причемъ происходитъ нагреваніе жидкости. Тогда пробуютъ растворъ лакмусовою бумажкою и, если онъ кисель, нейтрализуютъ его амміакомъ, а если щелочень, то концентрированнымъ растворомъ лимонной кислоты въ водѣ. Растворъ долженъ быть нейтраленъ или слабо-щелочень. Послѣ этого прибавляютъ еще 100 грм. лимонной кислоты крист. и, какъ скоро она растворится фильтруютъ жидкость. Этотъ растворъ сохраняется въ хорошо закупоренной стеклянкѣ неопредѣленное время. Во время жары можетъ иногда случиться, что поверхность жидкости покрывается бѣлою плѣсенью, которая не вредитъ, однако, качеству проявителя; образованія ея можно избѣгнуть прибавленіемъ къ жидкости небольшого количества слабой карболовой кислоты:

Растворъ желѣзнаго купороса составляется такъ:

Купороса желѣзнаго 100 грм.

Воды 300 ксм.

Сѣрной кислоты хим. чистой 4 капли.

Замедлителемъ служить слѣдующій растворъ:

Хлористаго натрія	1 грм.
Воды	30 ксм.

Передъ употребленіемъ смѣшиваютъ:

Раствора лимоннокислаго аммонія	90 ксм.
» желѣзнаго купороса	30 »
» хлористаго натрія	6 »

Въ свѣжѣмъ состояніи проявитель этотъ свѣтло-зеленаго цвѣта, но при доступѣ воздуха онъ со временемъ темнѣетъ. Одинъ и тотъ же проявитель можетъ употребляться нѣсколько разъ сразу и даже на другой день. Полезно прибавлять въ такомъ случаѣ нѣсколько свѣжаго проявителя.

Пластинка кладется въ кювету и обливается проявителемъ, при чемъ кювета качается. При вѣрной экспозиціи проявленіе совершается довольно быстро; изображеніе проявляется въ теченіе минуты и мало-по-малу усиливается; для полного проявленія требуется 5—10 минутъ. Проявленіе продолжается до тѣхъ поръ, пока самыя свѣтлыя мѣста изображенія не начнутъ нѣсколько темнѣть. Пластинка вынимается затѣмъ изъ проявителя, споласкивается и фиксируется.

Этотъ проявитель сообщаетъ изображеніямъ теплый коричневый тонъ, который, смотря по степени экспозиціи, продолжительности проявленія, большому или меньшему количеству хлористаго натрія въ проявителѣ, способу приготовленія эмульсіи (съ амміакомъ или безъ амміака) и свѣжести проявителя, принимаетъ различные оттѣнки.

Щавелевожелѣзный проявитель. Обыкновенный щавелевожелѣзный проявитель, употребляемый для проявленія бромосеребряныхъ пластинокъ, негодится для проявленія хлоросеребряныхъ пластинокъ, такъ какъ даетъ вялыя сѣрыя изображенія. Между тѣмъ, по прибавленіи сильныхъ замедлителей, какимъ, напр., служить лимонная кислота, и въ болѣе разжиженномъ видѣ, онъ можетъ примѣняться съ успѣхомъ и даетъ изображенія пурпурно-чернаго тона.

а) Щавелевокислаго калия нейтр. 100 ч.

Хлористаго аммонія 4 »

Воды дистиллированной 1000 »

б) Желѣзнаго купороса 24 »

Лимонной кислоты 12 »

Квасцовъ 9 »

Воды дистиллированной 1000 »

При употребленіи смѣшиваютъ *a* и *b* въ одинаковыхъ по объему количествахъ.

Тонъ изображенія тѣмъ теплѣе, чѣмъ долѣ экспозиція и слабѣ проявитель. Всего лучше экспонировать съ большимъ излишкомъ, начинать проявленіе проявителемъ, разбавленнымъ вдвое водою, и оканчивать нормальнымъ проявителемъ.

Смѣсь щавелевожелѣзнаго проявителя съ лимоннокислымъ. Смѣшиваніемъ вышеописаннаго лимоннокислаго проявителя съ обыкновеннымъ щавелевожелѣзнымъ, употребляемымъ въ негативномъ процессѣ, получаютъ при проявленіи темнокоричневые тоны. Чѣмъ больше лимоннокислаго проявителя въ смѣси, тѣмъ краснѣе тонъ и тѣмъ продолжительнѣе должна быть экспозиція. Смѣсь изъ 3 ч. лимоннокислаго проявителя съ 1 ч. обыкновеннаго щавелевожелѣзнаго проявителя, содержащая на 100 ксм. 1 каплю раствора бромистаго калия (1 : 20), даетъ прекрасные пурпурные тона. Если желательно имѣть болѣе черный тонъ, то слѣдуетъ экспонировать меньше и составлять смѣсь изъ равныхъ частей того и другого проявителей.

Лимоннокислый проявитель съ галловою кислотою. Прибавленіемъ галловой кислоты (*acidum gallicum*), и именно: 10 ч. (по объему) раствора галловой кислоты въ алкоголь (1 : 10) къ 120 ч. (по объему) лимоннокислаго проявителя, получаютъ изображенія цвѣта сѣпи и оливково-коричневаго тона со всѣми промежуточными оттѣнками.

Рецептъ измѣняется слѣдующимъ образомъ:

Раствора лимоннокислаго аммонія . . . 90 ч. по объему.

» желѣзнаго купороса . . . 30 » » »

» хлористаго натрія (1 : 30) . . . 6 » » »

» галловой кислоты . . . 10 » » »

Всѣ названные растворы должны быть хорошо смѣшаны между собою.

Этотъ проявитель дѣйствуетъ скорѣе нормальнаго. Время экспозиціи можетъ быть поэтому сокращено на $\frac{1}{3}$.

Гидрохинонный проявитель.

Этотъ проявитель даетъ съ хлоросеребряною эмульсіею безъ амміака красивый свѣтло-красный, съ амміачною же эмульсіею некрасивый сѣро-красный тонъ.

Воды 100 ч. по объему.

Раствора гидрохинона въ алкоголь (1 : 20) . . . 4 » » »

» хлористаго натрія (1 : 30) . . . 12 » » »

» углекислаго аммонія (1 : 30) . . . 20 » » »

Проявление идетъ довольно медленно и требуетъ обильной экспозиции. Изображеніе проявляется до тѣхъ поръ, пока не достигнетъ достаточной силы, такъ какъ послѣ фиксирования сила изображенія нѣсколько уменьшается. Вообще этотъ проявитель имѣетъ ту особенность, что проявленные имъ изображенія до фиксирования кажутся весьма сильными, послѣ фиксирования же становятся чрезвычайно слабыми, но по высыхании снова приобретаютъ силу *).

Проявители для хлоро-бромосеребряныхъ пластинокъ.

I.

Гидрохинона	3 грм.	} Можетъ долго сохра- няться, даетъ теплые черные тона.
Сѣрнистокислаго натрія	100 »	
Соды	200 »	
Поташа	100 »	
Бромистаго калия	3 »	
Воды дистиллированной	1000 ксм.	

II.

а) Пирогалловой кислоты	12 грм.	} Смѣшанный проявитель не сохраняется. Онъ требуетъ вдвое большей экспозиціи, чѣмъ проявитель I, и даетъ теплые коричневатые тона.
Лимонной	1,5 »	
Воды дистиллированной	760 ксм.	
б) Амміака (0,96)	60 »	
Бромистаго аммонія	36 грм.	
Воды	760 ксм.	

Передъ употребленіемъ а и б смѣшиваютъ по-ровну.

4) Фиксированіе и вирированіе. Фиксированіе и промываніе совершается такъ же, какъ и въ негативномъ процессѣ (стр. 138).

Вирированіе для улучшенія тона не составляетъ необходимости, такъ какъ изображенія и безъ того отличаются пріятнымъ тономъ.

Въ случаѣ надобности можетъ служить слѣдующій виражъ:

а) Воды	500 ксм.
Роданистаго аммонія	20 »
Сѣрноватистокислаго натрія	1,5 »
б) Воды	500 »
Раств. хлор. золота съ калиемъ (1 : 50). 30—40 »	

*) Въ «Фот. Ежегодникъ» на 1895 г. указаны различные другіе проявители для хлоросеребряныхъ пластинокъ (стр. 188 и 190).

Оба раствора сливаются (б въ а) передъ употребленіемъ. Смѣсь можетъ сохраняться, по крайней мѣрѣ, недѣлю и при употребленіи усиливается нѣкоторымъ количествомъ упомянутого раствора золота.

Описанный виражъ употребляется послѣ фиксирования и основательнаго промыванія діапозитивовъ.

При вирированіи до фиксирования поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

Проявленный діапозитивъ хорошо промывается, кладется на $\frac{1}{4}$ часа въ растворъ квасцовъ (1:10), чтобы удалить всякіе слѣды желѣза, и снова промывается. Послѣ этого онъ погружается въ виражъ слѣдующаго состава:

- | | |
|---|---------|
| а) Воды | 3000 ч. |
| Уксуснокислаго натрія плавленнаго | 30 » |
| б) Воды | 1000 » |
| Хлорнаго золота | 1 » |

Растворъ б приливается къ а и смѣсь оставляется на 24 часа въ покоѣ. Послѣ вирированія пластинка погружается въ квасцово-фиксирующую ванну, составленную по Лайнеру, какъ описано на стр. 139.

Черезъ нѣсколько минутъ пластинка принимаетъ въ фиксажѣ свой прежній красный цвѣтъ, который, однако, потомъ начинаетъ измѣняться; когда пластинка приметъ желаемый тонъ, она вынимается изъ фиксажа и промывается.

В. Позитивы на бумагѣ.

1) Приготовление бумаги. Эмульсія, служащая для покрытия бумаги, готовится по приведеннымъ на стр. 263 рецептамъ. Чтобы сдѣлать ее нѣсколько эластичнѣе, къ готовой эмульсіи прибавляютъ 5—10% глицерина. Бумага берется Штейнбаха или Ривъ и обыкновенно снабжается подслоемъ изъ аррута и барита, какъ описано на стр. или же покрывается желатиномъ. Въ послѣднемъ случаѣ бумагу приводятъ въ соприкосновеніе съ поверхностью 2½% раствора желатина съ небольшимъ количествомъ хромовыхъ квасцовъ ($\frac{1}{2}$ грм. на 1.000 ксм.). Каждый листокъ оставляется на поверхности жидкости 2—3 минуты, или пока онъ совсѣмъ не выпрямится, затѣмъ протягивается черезъ край кюветки или черезъ надлежащимъ образомъ укрѣпленную стеклянную палочку для удаленія избытка раствора и сушится.

Что касается покрыванія бумаги эмульсією, то кромѣ описаннаго на стр. 228 способа, весьма пригоднаго для любителя, могутъ служить для этого еще два способа: покрываніе бумаги настиланіемъ на поверхность жидкой эмульсіи и покрываніе обливаніемъ.

При наведеніи эмульсіи настиланіемъ бумаги на поверхность жидкости нужно позаботиться о поддерживаніи послѣдней въ жидкомъ состояніи во все время операци. Для этого требуется известное приспособленіе, состоящее въ томъ, что ванночка съ эмульсією помѣщается посредствомъ деревянной подставки въ срединѣ другаго болѣе обширнаго сосуда съ горячею водою, температура которой поддерживается посредствомъ нагрѣванія на спиртовой или газовой лампѣ. Далѣе нужно приготовить горизонтальную плоскость, установленную посредствомъ ватерпаса; для этого берется стеклянная пластинка или гладкая, ровная доска, которая помѣщается нѣсколько выше ванночки съ эмульсією. Пониже горизонтальной доски укрѣпляется въ горизонтальномъ же положеніи стеклянная палочка, могущая передвигаться ближе или дальше. Въ ванночку профильтровывается такое количество эмульсіи, чтобы оно покрывало послѣднюю на $\frac{1}{2}$ дюйма выше дна; при этомъ нужно избѣгать образованія пузырьковъ воздуха. Бумага накладывается такимъ же образомъ, какъ серебрится альбуминная бумага; оставивъ ее въ соприкосновеніи съ жидкостью около $\frac{1}{2}$ минуты, приподнимають затѣмъ каждый уголокъ по-очередно, чтобы убѣдиться, ровно ли прилегаетъ бумага, и оставляють ее послѣ этого еще не 3 минуты, или пока она вполне не выровняется; наконецъ, придвигаютъ стеклянную палочку ближе къ срединѣ ванночки, поднимають бумагу за 2 угла и, слегка проведя ее ровнымъ движеніемъ черезъ стеклянную палочку, помѣщаютъ на горизонтальную доску для застуденія эмульсіи.

Если покрываніе бумаги совершается обливаніемъ ея эмульсією, то требуется нѣсколько другое приспособленіе. Для этого надъ сосудомъ съ горячею водою, подогреваемомъ на лампѣ, помѣщается въ горизонтальномъ положеніи стеклянная пластинка, а возлѣ нея устанавливается въ томъ же положеніи другая стеклянная пластинка вдвое большаго размѣра. Размочивъ бумагу въ водѣ, кладутъ ее на подогреваемое снизу стекло и, если нужно, приглаживаютъ чѣмъ-нибудь; расплавленная эмульсія наливается въ соответствующемъ количествѣ на средину бумаги и распределяется посредствомъ стеклянной палочки, послѣ чего бумагу оставляють въ такомъ положеніи на 1—2 минуты, чтобы дать эмульсіи время равномерно распределиться. Слѣдующій приѣмъ

требуетъ нѣкоторой ловкости. Влажная бумага, покрытая эмульсіею, конечно, пристанетъ къ стеклу; поэтому ее нужно быстро и осторожно снять съ пластинки, для чего бумагу поднимаютъ за два противолежащіе угла и затѣмъ, слегка закругливъ ее, быстро переносятъ на другую горизонтальную плоскость, покрытую нѣсколькими слоями пропускной бумаги. При подниманіи равномерность слоя, понятно, нарушается, но если пластинка, на которой производилось покрываніе, была достаточно нагрѣта, то неуспѣвшая остыть эмульсія снова скоро распределиться, послѣ чего бумага перемѣщается на другой конецъ стекла, гдѣ при отсутствіи теплоты эмульсія скоро застуденяется. Для сушки къ бумагѣ прикрѣпляютъ сверху и снизу по планкѣ; въ такомъ видѣ она остается ровною, а небольшая морщинистость удаляется пропусканіемъ черезъ прессъ.

2) Копированіе. Экспозиція, какъ сказано на стр. 265 производится или при разсѣянномъ дневномъ, или при искусственномъ свѣтѣ. Такъ какъ изображенія не видно, то опредѣленіе экспозиціи есть исключительно дѣло практики и зависитъ отъ свойства свѣта, способа препарированія бумаги (одно ли хлористое серебро или съ бромистымъ; въ послѣднемъ случаѣ бумага чувствительнѣе) и возстановляющей способности проявителя. Продолжительностью экспозиціи и возстановляющей способностью проявителя обусловливается различіе тона изображеній.

Для приблизительнаго опредѣленія экспозиціи можно сказать, что съ негативовъ средней плотности при разсѣянномъ свѣтѣ близъ раствореннаго окна или на открытомъ воздухѣ требуется $\frac{1}{4}$ —1 секунды, въ глубинѣ комнаты 5—25 секундъ. При керосиновомъ освѣщеніи на разстояніи $\frac{1}{2}$ —1 метра при употребленіи обыкновенной столовой лампы требуется 2—10 минутъ. Для лучшаго разсѣянія свѣта полезно ставить передъ лампою (на нѣкоторомъ разстояніи) матовое стекло.

3) Проявленіе. Экспонированная бумага размачивается въ холодной водѣ и опускается въ проявитель.

Щавелевожелѣзный проявитель.

а) Воды 160 ксм.

Желѣзнаго купороса 9 грм.

Лимонной кислоты 1 »

б) Воды 200 ксм.

Щавелевокислаго калія нейтр. 48 грм.

Бромистаго аммонія 2 »

При употребленіи смѣшиваютъ равныя части а и б.

Этотъ проявитель дѣйствуетъ довольно энергично и при обильной экспозиціи требуетъ разбавленія водою, причемъ получается болѣе теплый тонъ.

Лимоннокислый проявитель.

Этотъ проявитель даетъ весьма теплый тонъ и составляется такъ же, какъ описано на стр. 266.

Нейтральный лимоннокислый проявитель.

Этотъ проявитель отличается отъ предъидущаго тѣмъ, что растворъ лимоннокислаго аммонія оставляется нейтральнымъ или слабо-кислымъ и упомянутые въ рецептѣ 100 грм. лимонной кислоты не прибавляются. Онъ отличается болѣею интенсивностью, нежели кислый проявитель, и вмѣсто красноватыхъ даетъ коричневатые тона, переходящіе въ черный.

Проявитель съ уксуснокислымъ желѣзомъ.

Сначала готовятъ растворъ уксуснокислаго аммонія, нейтрализуя ледяный уксусъ амміакомъ (0,91). По охлажденіи нагрѣвшейся при этомъ жидкости прибавляютъ къ ней для болѣе совершенной нейтрализаціи кристаллы углекислаго аммонія и оставляютъ его тамъ до выдѣленія углекислоты, а затѣмъ быстро удаляютъ изъ раствора.

№ 1 (для черныхъ тоновъ).

Раствора уксуснокислаго аммонія 100 ксм.

» желѣзнаго купороса 1:3 33 »

Экспозиція около 1—2 сек. при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ въ комнатѣ.

№ 2 (для коричневыхъ тоновъ).

Раствора уксуснаго аммонія 100 ксм.

» желѣзнаго купороса 1:3 33 »

Воды дистиллированной 150—250 »

Экспозиція 6—8 сек. при разсѣянномъ свѣтѣ въ комнатѣ.

Эйконогенный проявитель.

I. Воды дистиллированной 1500 ксм.

Сѣрнистоислаго натрія нейтр. 100 грм.

Эйконогена 25 »

II. Воды дистиллированной 200 ксм.

Углекислаго натрія (сода). 10 грм.

Для употребленія берутъ:

для тона сепи и краснаго: раств. II 100 ксм.

» I 40 »

бромистаго калия

въ раств. (1:50) 2 капли.

для интенсивно-фіолетоваго тона: раств. II 100 ксм.

» I 20 ксм.

бромистаго калия

въ раств. (1:50) 1 каплю.

Метоловый проявитель.

Д-ръ Юстъ получалъ хорошіе результаты съ метоловымъ проявителемъ, который работаетъ въ этомъ случаѣ весьма надежно и чисто.

Основными растворами служатъ приведенные на стр. 135 и 136 растворы А и Б. Проявитель этотъ можетъ употребляться со щелочью и безъ щелочи.

а) Проявители безъ щелочи:

Рецептъ I для тоновъ сепи.

Раствора метола А 50 ксм.

» бромистаго калия (1:10) 1 г (=16 капель).

Экспозиція: 4 сек. при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ на разстояніи 1 метра отъ окна.

Рецептъ II для красныхъ тоновъ.

Раствора метола А 25 ксм.

Воды дистиллированной 75 »

Раствора бромистаго калия (1:10) 6 кап.

Экспозиція: 5—6 сек. при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ у самаго окна.

б) Проявители со щелочью:

Рецептъ III для тоновъ сепи.

Раствора метола А 6 ксм.

» поташа Б 1 »

Воды дистиллированной 84 »

Раствора бромистаго калия (1:10) 10 кап.

Экспозиція какъ при рецептѣ I.

Рецептъ IV для красныхъ тоновъ.

Раствора метола <i>A</i>	6 ксм.
» поташа или соды <i>B</i>	1 »
Воды дистиллированной	140 »
Раствора бромистаго калия (1:10)	7 кап.

Экспозиція какъ при рецептѣ II

в) Проявители для черныхъ тоновъ:

Рецептъ V.

Раствора метола <i>A</i>	30 ксм.
» поташа <i>B</i>	5 »
Воды	35 »
Раствора бромистаго калия (1:10)	2—4 кап.

Экспозиція: 1 сек. при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ на разстояніи 3 метровъ отъ окна.

Рецептъ VI.

Раствора метола <i>A</i>	60 ксм.
» поташа <i>B</i>	10 »
» бромистаго калия (1:10)	4—8 кап.

Экспозиція: $\frac{1}{2}$ сек. при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ на разстояніи 3 метровъ отъ окна.

4) Вирированіе и фиксированіе.

Проявленные изображенія кладутся безъ предварительнаго споласкиванія въ слѣдующій кислый растворъ:

Воды	1.000 ксм.
Лимонной кислоты	2 грм.
или	
Уксусной кислоты	10 ксм.

Обработку кислымъ растворомъ рекомендуется производить три раза, каждый разъ оставляя въ ваннѣ изображенія 1—2 минуты и сливая употребленный растворъ отдѣльно. Если послѣ многократнаго употребленія послѣдняя кислая ванна начнетъ желтѣть, нужно первую вылить и замѣнить ее употребленною для вторичной обработки ванною, для второй ванны взять третью, а для третьей — свѣжую. Послѣ кислой ванны изображенія хорошо споласкиваются водою.

Вириваніе бываетъ необходимо только при портретахъ, чтобы получить любимый публикою тонъ альбуминныхъ изображеній. Въ этомъ случаѣ экспозиціи и проявленіе должны быть таковы, чтобы изображеніе получило красный или красновато-коричневый тонъ. Вотъ рецептъ виража вмѣстѣ съ фиксажемъ, дающій хорошіе результаты:

- | | |
|---|------------|
| а) Сѣрноватистокислаго натрія | 1.000 грм. |
| Воды | 1.000 ксм. |
| б) Хлорнаго золота | 1 грм. |
| Воды | 600 ксм. |

Къ раствору *а* прибавляется при помѣшиваніи 100 ксм. *б*. Смѣсь можно употреблять сейчасъ же. Смотри по количеству отпечатковъ, при дальнѣйшемъ дѣйствіи прибавляютъ еще раствора *б*. Копіи погружаются въ смѣсь нефиксированными и не требуютъ дальнѣйшаго фиксированія. Онѣ принимаютъ красивый коричневый тонъ, который при высыханіи переходитъ въ фіолетовый; дольше продолжать вириваніе не годится, чтобы не получился холодный синеватый тонъ.

Виривающею и вмѣстѣ съ тѣмъ фиксирующею ванною служитъ также слѣдующая, употребляемая для хлоросеребряной бумаги «Альфа» Комп. Ильфорды:

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| Воды | 1.135 ксм. |
| Сѣрноватистокислаго натрія | 280 грм. |
| Уксуснокислаго натрія | 56 » |
| Роданистаго аммонія | 28 » |
| Хлорнаго золота | 1 » |

Вещества растворяются въ указанномъ порядкѣ, послѣ чего жидкость оставляютъ на 2 сутокъ въ покоѣ, чтобы она отстоялась. Ванна можетъ служить долгое время и усиливается прибавленіемъ запаснаго раствора такого же состава, но съ половиннымъ количествомъ воды и двойнымъ количествомъ хлорнаго золота.

Для виража послѣ фиксированія служитъ слѣдующій рецептъ:

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| а) Воды | 500 ксм. |
| Роданистаго аммонія | 20 грм. |
| Сѣрноватистокислаго натрія | 1,5 » |
| б) Воды | 500 ксм. |
| Раствора хлорнаго золота съ ка- | |
| ліемъ (1:50) | 30 — 40 » |

Растворы сливаются передъ употребленіемъ (6 въ а). Этотъ виражъ дѣйствуетъ медленно и сохраняется недѣлю и болѣе. При ослабленіи его дѣйствія прибавляется нѣсколько раствора хлорнаго золота.

Вотъ еще рецептъ виража, употребляемаго до фиксирования:

Воды	1.000 КСМ.
Буры	2—4 ГРМ.
Уксуснокислаго натрія плавл.	2—4 »
Хлорнаго золота съ калиемъ	1 »

Этотъ виражъ можетъ сохраняться и при ослабленіи усиливается растворомъ золота.

Для фиксирования употребляется растворъ сѣрноватистокислаго натрія, какъ и въ альбуминномъ процессѣ; въ 2 — 3 минуты фиксированіе оканчивается, и тѣ копии, которыя не были вирированы, за исключеніемъ черныхъ, принимаютъ коричневато-желтоватый тонъ, который при сушкѣ измѣняется въ болѣе пріятный. Слишкомъ долго фиксировать не слѣдуетъ, такъ какъ могутъ исчезнуть нѣжныя детали.

Промываются желатинныя изображенія такъ же, какъ и альбуминныя. При этомъ нужно чаще перемѣнять воду и не оставлять изображенія долго лежать въ ней. Для сообщенія слою большей твердости полезно послѣ промыванія въ нѣсколько разъ перемѣняемой водѣ погружать отпечатки на $\frac{1}{4}$ часа въ насыщенный квасцовый растворъ. Затѣмъ продолжать промываніе далѣе. Квасцовую ванну можно употреблять также одновременно съ фиксированіемъ, если составить ее по указанному на стр. 182 рецепту.

Для работъ съ хлоросеребряною бумагою (съ проявленіемъ), которая имѣется также въ продажѣ, употребляется, какъ сказано, освѣщеніе желто-оранжевымъ цвѣтомъ. При разрываніи и вкладываніи въ копировальныя рамы нужно остерегаться дотрогиваться до бумаги влажными или потными руками; лучше одѣвать нитяныя перчатки, а при проявленіи каучуковые колпачки. Чашки и руки необходимо держать возможно чистыми; какъ для проявителя, такъ и для другихъ ваннъ, даже для промыванія, полезно имѣть отдѣльные сосуды; иначе легко получить пятна на изображеніяхъ. Если изображенія передъ проявленіемъ смачивались въ водѣ, то нужно дать стечь излишней водѣ, чтобы не повредить концентрации проявителя, имѣющей влияние на тонъ изображенія. Если проявителя достаточно, то можно къ асть изображенія и безъ предварительнаго смачиванія; слѣдуетъ только

покачивать кювету, чтобы уничтожить пузыри и равномернѣе покрыть бумагу проявителемъ. Для распознаванія препарированной стороны отъ непрепарированной всего удобнѣе смочить уголокъ бумаги пальцемъ; препарированная сторона узнается при этомъ по клейкости.

При сушкѣ отпечатковъ ихъ вѣшаютъ посредствомъ зажимовъ или размѣщаютъ на протечной бумагѣ, изображеніемъ вверхъ, но отнюдь не отдавливаютъ ихъ протечною бумагою, какъ альбуминныя копіи.

2) Хлоросеребряно-желатинный способъ для непосредственнаго копированія.

А. Приготовленіе эмульсіи.

Эмульсія безъ промыванія.

Желатина	68,0	грм
Хлористаго аммонія	2,25	»
Лимонной кислоты	4,5	»
Углекислаго натрія крист.	4,5	»
Воды	1000,0	ксм.

Размочивъ хорошенько желатинъ въ указанномъ количествѣ воды, растворяютъ его при нагреваніи, затѣмъ прибавляютъ соли и кислоту въ указанномъ порядкѣ, мѣшая жидкость при каждомъ прибавленіи до совершеннаго растворенія взятаго вещества. Примѣсь углекислаго натрія (сода) причиняетъ сильное вспѣніваніе, вслѣдствіе чего смѣшиваніе слѣдуетъ производить въ сосудѣ значительно большаго объема и съ широкимъ горломъ. Для удаленія пѣны растворъ или оставляютъ на нѣкоторое время въ покоѣ, или же фильтруютъ черезъ муслинъ. Сообщеніе чувствительности производится прибавленіемъ 11,4 грм. азотнокислаго серебра въ крист., при чемъ сосудъ встряхивается до совершеннаго растворенія серебряной соли. Засимъ сосудъ съ эмульсіею ставится на $\frac{1}{4}$ часа въ водяную баню въ 50° Ц.

Для бумаги съ сильнымъ глянцемъ содержаніе желатина можетъ быть увеличено, для матовой, напротивъ, уменьшено.

Настоящій рецептъ даетъ эмульсію, пригодную для печатанія съ негативовъ средней плотности *).

*) Подробности касательно измѣненія характера эмульсіи и т. п. см. въ «Фотограф. Ежегодникъ» 1892 г., стр. 93. Тамъ же, на стр. 103 и 104, приведены другіе рецепты эмульсіи.

Д-ръ Э. Фогель даетъ слѣдующій рецептъ:

- а) Желатина 20 грм.
Воды дистиллир. 300 ксм.
Хлористаго аммонія 1,5 грм.
б) Лимонной кислоты 5 »
Воды дистиллир. 40 ксм.
в) Азотнокислаго серебра 10 грм.
Воды 40 ксм.

Смѣсь *а* ставится въ теплую воду (40 — 50° Ц.), пока желатинъ не распустится, послѣ чего къ ней прибавляется, при помѣшиваніи, растворъ *б* и затѣмъ растворъ *в*. Эмульсія фильтруется черезъ смоченную водою фланель.

При сохраненіи покрытой этою эмульсіею бумаги, послѣднюю складываютъ слоемъ къ слою и зажимаютъ въ копировальную раму или подъ прессъ. Такимъ образомъ бумага можетъ сохраняться нѣсколько недѣль. Для полученія болѣе прочной бумаги слѣдуетъ увеличить содержаніе лимонной кислоты въ эмульсіи.

Эта эмульсія вполне пригодна и для пластинокъ.

Эмульсія съ промываніемъ.

Растворъ 15 ч. азотнокислаго серебра въ 48 ч. воды смѣшиваютъ съ теплымъ растворомъ 16 ч. желатина въ 160 ч. воды и прибавляютъ къ смѣси растворъ 4 ч. хлористаго натрія и 4 ч. лимоннокислаго калия въ 48 ч. воды. Эмульсію застуживаютъ, размельчаютъ и промываютъ $\frac{1}{2}$ часа въ холодной, часто перемѣняемой водѣ (стр. 102).

Н. Адриановъ даетъ въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» на 1892 г. слѣдующій рецептъ эмульсии для діапозитивовъ:

- I. Воды дистиллированной 1000 ч.
Желатина твердаго 250 »
II. Воды дистиллированной 1000 »
Азотнокислаго серебра кристалл. 160 »
III. Воды дистиллированной 1000 »
Хлористаго аммонія (нашатыря). 12,59 »
или хлористаго кальція (хлорист. извести) 13,08 »
или хлористаго натрія (поварен. соли) 13,77 »

IV. Воды дистиллированной	1000	ч.
Лимонной кислоты въ кристалл.	100	»

Всѣ растворы передъ смѣшиваніемъ нагреваютъ до 40—45° Ц. и, по раствореніи желатина въ № I, приливаютъ къ нему тонкой струей, при сильномъ взбалтываніи или перемѣшиваніи, сначала азотнокислосое серебро, затѣмъ растворъ хлористой соли и, наконецъ, лимонную кислоту. Когда полученная такимъ образомъ эмульсія вполне застынетъ, ее обращаютъ въ мелкіе кусочки, продавливая въ воду черезъ сѣтку и канву, и промываютъ въ теченіе 1—2 часовъ. Эмульсія эта сильно поглощаетъ воду, а потому, для предупрежденія разжиженія ея, вода должна быть возможно холоднѣе и ни въ какомъ случаѣ не превышать 8°—10° Ц. По окончаніи промывки и отжатіи изъ эмульсіи избытка воды, ее расплавляютъ при 40°—45° Ц., фильтруютъ черезъ замшу или фланель и употребляютъ для обливанія пластинокъ.

Для позитивовъ на стеклѣ (діапозитивовъ) въ эмульсію вводятъ иногда сѣрноокислый баритъ (blanc fixe), чтобы получить матовый слой, благодаря чему такіе діапозитивы не требуютъ, при употребленіи ихъ въ видѣ транспарантовъ для украшенія оконъ, экрановъ и т. п., подкладыванія матоваго стекла или тонкой шелковой бумаги *).

Б. Позитивы на стеклѣ.

Стекла хорошо чистятся, снабжаются описаннымъ на стр. 265 подслоемъ и обливаются, какъ обыкновенно, эмульсіею (стр. 105).

Копированіе производится въ обыкновенной копировальной рамѣ, какъ описано на стр. 201. Такъ какъ пластинки даютъ видимое изображеніе, то, открывъ одну половину крышки копировальной рамы, рассматриваютъ изображеніе прямо на прозрач-

*) Н. Адриановъ даетъ рецептъ отдѣльной баритовой эмульсіи, а именно:

I. Воды дистиллир.	50	ксм.
Желатина	5	грам.
Сѣрноокислаго натрія	3	»
II. Воды дистиллир.	50	ксм.
Хлористаго барія	4,4	грам.

Нагревъ растворъ № I до полного растворенія желатина, приливаютъ къ нему растворъ № II тонкою струею, при постоянномъ перемѣшиваніи. Затѣмъ, застудивъ эмульсію, ее размельчаютъ и промываютъ водою, какъ обыкновенную эмульсію (стр. 102).

Такая эмульсія даетъ весьма тонкій матъ и, употребленная сама по себѣ, можетъ служить для полученія матовыхъ пластинокъ, замѣняющихъ матовыя стекла, а также для покрыванія обратной стороны діапозитивовъ.

ность. Если діапозитивъ долженъ служить въ видѣ транспаранта, то слѣдуетъ отпечатывать его возможно сильнѣе; діапозитивы же для увеличенія должны быть нѣсколько слабѣе.

Мы не будемъ говорить о дальнѣйшей обработкѣ пластинокъ, такъ какъ она совершенно такова же, какъ и обработка позитивовъ на бумагѣ, къ которымъ мы и перейдемъ.

В. Позитивы на бумагѣ.

Покрываніе бумаги эмульсією производится совершенно такъ же какъ описано на стр. 271. Въ продажѣ находится хорошая хлоросеребряно-желатинная бумага съ откопированіемъ, извѣстная подъ именемъ *аристотипной* и изготовляемая различными иностранными фабриками, какъ то: бумага Лизеганга, Пельтцера, Обернеттера, Ильфордъ и Комп. Истмень (бумага «Солю»). Последняя бумага пользуется довольно значительнымъ распространеніемъ среди любителей. Она работаетъ мягче другихъ и, благодаря дальнѣйшему улучшенію ея качествъ фабрикантами, принадлежитъ въ настоящее время къ лучшимъ изъ аристотипныхъ бумагъ. Нѣсколько контрастнѣе работаетъ бумага Ильфорда, но зато она обладаетъ замѣчательною способностью сохраняться безъ измѣненія весьма продолжительное время.

Аристотипныя бумаги предпочитаютъ любителями, благодаря слѣдующимъ обстоятельствамъ: 1) онѣ имѣются готовыми въ продажѣ и могутъ, какъ до копирования, такъ и послѣ него, долго сохраняться безъ измѣненія; 2) онѣ даютъ болѣе детальные и красивые отпечатки, нежели альбуминная бумага; 3) съ ними легко получать весьма разнообразные тона при употребленіи золотыхъ и платиновыхъ виражей; 4) на нихъ можно получать хорошія копіи даже съ слабыхъ негативовъ, съ которыми трудно достигнуть благопріятныхъ результатовъ на альбуминной бумагѣ; не особенно сильные, хорошо выработанные негативы даже предпочитательнѣе передъ плотными и контрастными; 5) отпечаткамъ на этихъ бумагахъ можно придавать, по желанію, матовую или гляцевитую поверхность простымъ высушиваніемъ на обыкновенномъ или матовомъ стеклѣ (см. главу «Отдѣлка бумажныхъ позитивовъ»).

Единственнымъ недостаткомъ этихъ бумагъ служить трудность ретуши на желатинномъ слоѣ (см. «Ретушь»).

Обработка аристотипныхъ бумагъ почти одинакова для всѣхъ и заключается въ слѣдующихъ операціяхъ:

Копированіе. Копированіе производится обыкновеннымъ способомъ; съ помощью обыкновенной копировальной рамы,

всего лучше въ тѣни, а при сильно контрастныхъ негативахъ на солнцѣ. Отпечатокъ требуется копировать нѣсколько сильнѣе, нежели онъ долженъ быть на самомъ дѣлѣ. Нѣкоторыя бумаги требуютъ болѣе значительной, другія же менѣе значительной перекопировки, что, впрочемъ, также зависитъ и отъ состава виражной ванны. Степень копирования при употребленіи извѣстной бумаги и виражной ванны слѣдуетъ установить опытомъ.

1-е промываніе. Откопированныя изображенія промываются въ теченіе 10—15 минутъ въ нѣсколькихъ перемѣнахъ воды, но только въ томъ случаѣ, если вирированіе и фиксированіе составляетъ двѣ отдѣльныя операци; при употребленіи же виражно-фиксирныхъ ваннъ промыванія не требуется.

Вирированіе. Погрузивъ копіи въ виражъ, всего лучше поддерживать ихъ въ постоянномъ движеніи покачиваніемъ кюветки. Если вирируется нѣсколько изображеній, то необходимо наблюдать, чтобы они не склеивались, и перемѣщать ихъ отъ времени до времени, чередуя верхнія съ нижними и на оборотъ. При вирированіи въ обыкновенныхъ виражахъ (отдѣльно отъ фиксированія) наблюденіе за тономъ производится посредствомъ разсматриванія на прозрачность. Вынимая изображенія изъ виража при сохраненіи ими въ сильныхъ тѣняхъ (при проходящемъ свѣтѣ) болѣе или менѣе красноватаго оттѣнка, достигаютъ при послѣдующемъ фиксированіи болѣе или менѣе теплыхъ тоновъ. При вирированіи въ виражъ-фиксажъ наблюденіе за тономъ производить не при проходящемъ, а при отраженномъ свѣтѣ, т. е. обыкновеннымъ способомъ, судя по внѣшнему виду отпечатка.

Вотъ лучшіе рецепты виражей обыкновенныхъ и комбинированныхъ съ фиксажами.

Виражи обыкновенные.

1. а) Воды дистиллир.	100 ксм.	} Виражъ, рекомендованный для бумаги Обернеттера.
Уксуснокисл. натр. плавл. хим. чист.	4 грм.	
Раствора хлорнаго золо- та 1:100	8 ксм.	
б) Дистиллир. воды	100 »	
Роданистаго аммонія	2 грм.	
Раствора хлорнаго золо- та 1:100	8 ксм.	

При употребленіи смѣшиваютъ 10 ч. а съ 3 ч б.

- | | | |
|---|----------|---|
| 2. Воды дистиллир. | 450 ксм. | } Виразъ, рекомендованный
для бумаги Ильфорда. |
| Роданистаго аммонія | 2 грм. | |
| Раствора хлорнаго золо-
та 1:100 | 12 ксм. | |

Этотъ виразъ можетъ употребляться тотчасъ же по изготовленіи, но еще лучше приготовить его за сутки до употребленія. Когда онъ сдѣлается грязнымъ, его замѣняютъ свѣжимъ.

- | | | |
|---------------------------------|-----------|------------------|
| 3. Воды дистиллир. | 1440 ксм. | } 720 1/2 11 1/2 |
| Двууглекислаго натрія | 45 грм. | |
| Хлорнаго золота | 2 » | |

Виразъ для *спрочерныхъ* тоновъ, рекомендованный В. Вельфордомъ. Для полученія болѣе теплаго тона, виразъ разжижается водою, причемъ дѣйствіе его замедляется.

- | | | |
|---------------------------------------|----------|---|
| 4. а) Уксуснокислаго натрія | 40 грм. | } Виразъ для синеватыхъ
тоновъ, рекомендованный
для бумаги Истмень «Со-
лю». |
| Воды | 560 ксм. | |
| Хлорнаго золота | 1 грм. | |
| б) Роданистаго аммонія | 3 » | |
| Воды | 560 ксм. | |

Для употребленія смѣшиваютъ 60 ксм. а, 60 ксм. б и 120 ксм. воды. Смѣсь оставляютъ на 1 часъ въ покоѣ.

- | | | |
|------------------------------------|-------------|--|
| 5. Уксуснокислаго натрія | 15,0 грм. | } Виразъ для коричневатыхъ
тоновъ для бумаги «Со-
лю». |
| Хлорнаго золота | 0,5 » | |
| Воды | 1700,0 ксм. | |
| 6. Воды дистиллир. | 1000 ксм. | } Виразъ Штиглица для
черныхъ тоновъ. |
| Двууглекислаго натрія | 10 грм. | |
| Азотнокислаго урана | 0,5 » | |
| Хлорнаго золота | 0,5 » | |

Для употребленія виразъ разбавляется одинаковымъ по объему количествомъ воды. Виразъ этотъ не можетъ сохраняться.

Виразъ-фиксажи.

- | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------------------|----------|
| 7. а) Сѣрноватистокисл. натр. | 230 грм. | Буры | 60 грм. |
| Квасцовъ | 180 » | Воды дистил. | 280 ксм. |
| Воды дистиллир. | 2400 ксм. | (Раств. при нагрев.). | |

Сначала растворяютъ сѣрноватистокислый натрій и квасцы, затѣмъ прибавляютъ растворъ буры. Смѣсь оставляютъ на ночь въ покоѣ, затѣмъ фильтруютъ.

6) Хлорнаго золота 0,5 грм.

Уксуснокислаго свинца 4 »

Воды дистиллир. 240 ксм.

Передъ употребленіемъ этотъ растворъ встряхивается и не фильтруется.

Для употребленія берутъ 240 ксм. раств. а и 30 ксм. раств.

б.—Этотъ виражъ-фиксажъ рекомендованъ для бумаги «Соліо». Примѣнять его слѣдуетъ въ холодномъ состояніи не свыше 10° Ц. (!).

8. Воды дистиллир. 500 ксм.

Сѣрноватистокислаго на-
трія 200 грм.

Роданистаго аммонія 25 »

Азотнокислаго свинца 5 »

Квасцовъ 20 »

По рецепту Э. Валента.

Сначала растворяютъ въ водѣ сѣрноватистокислый натрій, затѣмъ прибавляютъ роданистый аммоній, квасцы и азотнокислый свинецъ (послѣдній послѣ предварительнаго растворенія въ небольшомъ количествѣ воды), нагреваютъ до 50° Ц., даютъ отстояться и фильтруютъ. При употребленіи прибавляютъ на каждые 100 ксм. жидкости 7—8 ксм. 1% раствора хлорнаго золота и 100 ксм. воды.

9. Воды 1000 ксм.

Азотнокислаго свинца 10 грм.

Сѣрноватистокисл. натрія 200 »

Передъ употребленіемъ прибавляютъ:

Раствора хлорнаго золо-

та 1 : 100 50 ксм.

Упрощенный виражъ-фик-

сажъ по рецепту Валента.

Ванна можетъ быть употреблена тотчасъ же, но первыя копій вирируются въ ней обыкновенно хуже. Если по истощеніи ванна начнетъ работать медленнѣе и, наконецъ, будетъ давать двойные тона, то ее замѣняютъ свѣжею.

10. Воды дистиллир. 200 ксм.

Сѣрноватистокисл. натрія 35 грм.

Хлорнаго натрія (пова-

ренной соли) 9 »

Квасцовъ въ порошокъ 4 »

Роданистаго аммонія 2 »

По рецепту д-ра Штольце.

Даютъ отстояться въ продолженіе нѣсколькихъ дней, затѣмъ прибавляютъ 5 ксм. раствора хлористаго золота 1 : 50.

Эта ванна можетъ употребляться весьма долго. Для усиленія къ ней прибавляютъ отъ времени до времени нѣсколько раствора хлорнаго золота.

Выражи съ платиною.

1) Для коричневыхъ тоновъ служить слѣдующій виражъ А. Штиглица.

- а) Воды дистиллир. 1000 ксм.
 Щавелевокислаго калия нейтр. 90 грм.
 Фосфорнокислаго калия 45 »
 б) Двойной соли двухлористой
 платины и хлористаго калия
 (Kaliumplatinchlorür) въ раств. (1 : 20 воды).

Для употребленія смѣшиваютъ:

раствора а 3 ч. по объему.

» б 1 ч. » »

воды 2 ч. » »

2) Для бумаги «Солю» рекомендуется слѣдующій виражъ, дающій тона сепи:

- Двойной соли двухлористой пла-
 тины и хлористаго калия. 0,5 грм.
 Лимонной кислоты 4,0 »
 Поваренной соли 4,0 »
 Воды дистиллир. 875,0 ксм.

Для полученія чернокоричневыхъ тоновъ на бумагѣ Солю сначала вирируютъ въ платиновомъ виражѣ, затѣмъ обрабаты-
 ваютъ копии виражъ-фиксажемъ.

3) Для сѣрочерныхъ тоновъ служить приведенный на стр. 208 платиновый виражъ или слѣдующій:

- Двойной соли двухлористой пла-
 тины и хлористаго калия 1 грм.
 Лимонной кислоты 10 »
 Воды дистиллир. 480 ксм.

2-е промываніе. Послѣ вирированія въ обыкновенныхъ виражахъ копии промываются нѣсколько разъ водою. Къ первой промывной водѣ рекомендуется прибавлять нѣсколько поваренной соли (около 30 гр. на литръ).

Фиксированіе. Копии, вирированные въ обыкновенныхъ

виражахъ и промыты затѣмъ водою, погружаются на $\frac{1}{4}$ часа въ 15% растворъ сѣрноватисто-кислаго натрія. Для большей надежности не мѣшаетъ обрабатывать отдѣльною фиксирною ванною и копии, вирированны въ виражъ-фиксажахъ, въ особенности, если вирирование длилось менѣе $\frac{1}{4}$ часа.

Окончательное промываніе. Для удаленія сѣрноватисто-кислаго натрія копии подвергаются промывкѣ, которая продолжается, по крайней мѣрѣ, два часа въ протечной или часто перемѣняемой стоячей водѣ.

Квасцеваніе. Въ жаркую погоду, когда желатинный слой размягчается, слѣдуетъ погружать копии до или послѣ фиксирования въ 5% растворъ квасцовъ, послѣ чего хорошо промывать ихъ водою.

Матовыя аристотипныя бумажы. Въ послѣднее время выпущены также матовыя аристотипныя бумажы (Ильфорда, Солю, Лизеганга, Бюлера «Миньонъ» и друг.), обработка которыхъ ничѣмъ не отличается отъ обработки обыкновенныхъ аристотипныхъ бумажъ. Легко давая густыя, тяжелыя тѣни, онѣ, во избѣжаніе жесткости, требуютъ мягкихъ, выработанныхъ негативовъ.

Г. Проявленіе не вполне откопированныхъ изображеній на аристотипныхъ бумагахъ.

Э. Валента, Лизегангъ и др. много занимались вопросомъ о проявленіи аристотипныхъ бумажъ, что представляетъ интересъ и для практики, въ виду слѣдующихъ преимуществъ:

- 1) время копирования можно уменьшить до $\frac{1}{4}$ и даже $\frac{1}{5}$ того времени, которое нужно для полного откопирования изображенія, что весьма важно въ темные зимніе дни; кромѣ того, слабое изображеніе можно вызвать и при сжиганіи передъ копировальною рамою ленты магнія *);
- 2) при употребленіи нѣкоторыхъ проявителей получаются тона, которыхъ нельзя достигнуть при способѣ съ откопированіемъ;
- 3) съ помощью проявленія можно вызвать хорошія изображенія, какъ на весьма слабо копированныхъ, такъ и на почти готовыхъ отпечаткахъ.

*) По произведеннымъ опытамъ для полученія слабаго изображенія на аристотипной бумагѣ Ильфорда съ негустого негатива потребовалось 125 см. магниевой ленты въ 2 мм. шириною ($\frac{1}{2}$ грм.), при сжиганіи ея на возможно близкомъ разстояніи отъ копировальной рамы.

Валента, производившій опыты съ бумагами Обернеттера, Аристо, Миньонъ и т. п., получалъ хороше результаты съ слѣдующимъ проявителемъ:

А. Гидрохинона	10 грм.
Алкоголя	100 ксм.
Б. Сѣрнистокислаго натрія	100 грм.
Воды	500 ксм.
Лимонной кислоты	5 грм.

50 ксм. раствора А смѣшиваются съ 50 ксм. раствора Б и смѣсь разбавляется 1.000 ксм. воды.

Проявитель работаетъ медленно. Фиолетовый тонъ слабого изображенія переходитъ въ желтокоричневый; проявленіе заканчивается, смотря по силѣ изображенія, въ 10—15 мин. Изображенія споласкиваются водою и погружаются въ виражъ-фиксажъ, какъ, напр., слѣдующій (по Люмьеру):

Воды	500 ксм.
Сѣрноватистокислаго натрія	200 грм.
Роданистаго аммонія	25 »
Квасцовъ	30 »
Раствора уксуснокислаго свинца (10%)	40 ксм.

Растворъ нагревается до 60° Ц. на водяной банѣ, вслѣдствіе чего образующійся осадокъ скорѣе выдѣляется. Тогда жидкость фильтруютъ и смѣшиваютъ 100 ксм. ея съ 50 ксм. воды и 10 ксм. 1% раствора хлорнаго золота.

Какъ общій проявитель, пригодный для всѣхъ аристотипныхъ бумагъ, Валента рекомендуетъ также слѣдующій:

Воды	1000 ксм.
Сѣрнистокислаго натрія	100 грм.
Пирогалловой кислоты	10 »
Лимонной кислоты	11 »

Составныя части растворяются въ указанномъ порядкѣ, причемъ получается прозрачная, безцвѣтная жидкость, которая непосредственно и употребляется для проявленія. Этотъ проявитель работаетъ чисто и быстро и довольно долго сохраняется.

Въ примѣненіи къ бумагѣ Лизеганга далъ лучшіе результаты слѣдующій проявитель:

Раствора параамидофенола (7%)	2 ксм.
уксуснокисл. натрія (20%)	10 »

Раствора лимонной кисл. (насыщ.) 1 ксм.
Воды 50 »

Для замедленія дѣйствія проявитель разбавляется водою.

Кромѣ того, для проявленія бумаги Лизеганга имѣется въ продажѣ готовый гидрохинонный проявитель «аристогенъ», требующій при употребленіи разбавленія водою (1 ч. на 12 ч. воды).

И. Карповъ получалъ хорошіе результаты при употребленіи слѣдующаго проявителя:

Алкоголя 70% 100 ксм.
Воды 900 »
Галловой кислоты 8 грм.
Лимонной кислоты 8 »
Уксуснокислаго натрія крист. 7 »

По раствореніи профильтровать и прибавить растворъ:

Азотнокислаго серебра 1 грм.
Воды 10 ксм.

Дать сутки отстояться, затѣмъ профильтровать. Для употребленія смѣшиваютъ 2 ч. по объему воды съ 1 ч. проявителя.

Общій ходъ процесса съ проявленіемъ слѣдующій:

- а) бумага копируется до полученія слабаго, но детальнаго изображенія;
- б) копии обливаются проявителемъ и остаются въ немъ до полученія надлежащей силы;
- в) копии споласкиваются нѣсколько разъ водою;
- г) копии погружаются въ виражъ-фиксажъ, гдѣ происходитъ улучшеніе тона и закрѣпленіе изображенія;
- д) копии окончательно промываются водою.

Для проявленія бумаги «Соліо» рекомендуется слѣдующій проявитель:

1) Гидрохинона 1,5 грм.
Сѣрнистокислаго натрія 1,5 »
Бромистаго калия 3,0 »
Бромистаго аммонія 5,5 »
Воды 275,0 ксм.

2) Ёдкаго натра 1,5 грм.
Воды 125,0 ксм.

- 3) Таннина 0,5 грм.
Воды 30,0 ксм.

Для употребленія смѣшиваютъ:

- № 1. 400 ксм.
» 2. 13 »
» 3. 1 »

Копіи сначала блѣднѣютъ затѣмъ, медленно проявляются. Слишкомъ энергичный проявитель разбавляется ванною. Проявленные изображенія обрабатываются кислою ванною (3 ксм. уксусной кислоты на 1 литръ воды), затѣмъ промываются нѣсколько разъ водою и наконецъ поступаютъ въ виражъ-фиксажъ.

Подобно аристотипной бумагѣ, можно также проявлять и имѣющіяся въ продажѣ хлоросеребряныя пластинки для непосредственнаго копирования. Такъ, напр., Валента, употребившій такія пластинки Шаттера въ Вѣнѣ, получалъ успѣшныя результаты при употребленіи слѣдующихъ проявителей:

Гидрохиноновый проявитель.

- Воды 1000 ч.
Сѣрнистокислаго натрія 50 »
Гидрохинона 15 »
Уксусной или виннокаменной кисл. 5 »

Пирогалловый проявитель.

- Воды 1000 ч.
Сѣрнистокислаго натрія 50 »
Пирогалловой кислоты 20 »
Лимонной кислоты 16 »

Проявленные изображенія споласкивались водою и обрабатывались виражъ-фиксажемъ. Такіе діапозитивы отличаются весьма тонкимъ зерномъ.

ХІІ. Позитивный процессъ на бромосеребряно-желатинной эмульсіи.

І. Позитивы на пластинкахъ.

Бромосеребряно-желатинныя пластинки, въ особенности покрытыя малочувствительною эмульсіею съ болѣе мелкимъ зерномъ (стр. 113), также пригодны для получения діапозитивовъ. Такіе діапозитивы могутъ употребляться для проекціи, для транспарантовъ и для увеличеній, хотя въ первомъ и послѣднемъ случаяхъ предпочитаютъ пластинки съ болѣе нѣжнымъ зерномъ (коллодіонныя, пигментныя хлоросеребряныя).

Полученіе діапозитивовъ на бромосеребряныхъ пластинкахъ производится обыкновенно копированіемъ съ негатива посредствомъ обыкновенной копировальной рамы *), поставленной на разстояніи около 1 метра отъ керосиновой лампы. Для лучшаго разсѣянія свѣта, передъ лампою помѣщается матовое стекло или масляная бумага. Смотря по силѣ свѣта, плотности негатива и чувствительности пластинокъ, экспозиція составляетъ отъ нѣсколькихъ секундъ до одной минуты. Если требуется получить діапозитивъ въ большемъ или меньшемъ размѣрѣ, то поступаютъ, какъ сказано въ главѣ «Уменьшеніе и увеличеніе».

Въ виду того, что діапозитивы, получаемые на бромосеребряно-желатинныхъ пластинкахъ, отличаются сѣрымъ холоднымъ тономъ, предлагаются различныя мѣры для приданія имъ болѣе эффектной окраски.

Такъ, напр., проф. Эдеръ предлагаетъ проявленіе пирокатехиномъ, который, въ смѣси съ однимъ поташомъ или одною содою, сообщаетъ діапозитивамъ коричневый тонъ.

Для проявленія діапозитивовъ пирокатехиномъ готовятъ слѣдующіе растворы:

*) Въ копировальной рамѣ измѣняется только нажимъ, который дѣлаютъ не столь сильнымъ во избѣжаніе поломки негатива, лучшее же соприкосновеніе пластинки съ негативомъ достигается подкладываніемъ подъ доску копировальной рамы противъ середины пластинки кусочковъ картона. Кромѣ того, большая рѣзкость изображенія достигается, если взять обыкновенную камеру и удаливъ матовое стекло, приложить на его мѣсто копировальную раму, а переднюю доску камеры съ вывинченнымъ объективомъ повернуть къ источнику свѣта.

- 1) 1 ч. поташа (углекислаго калия) въ 10 ч. дистилл. воды.
- 2) 1 ч. пирокатехина *) въ 50 ч. дистиллированной воды.

Для полученія весьма мягкихъ діапозитивовъ служить слѣдующая смѣсь:

Воды	60 ксм.
Раствора поташа (№ 1)	20 »
» пирокатехина (№ 2)	3 »

Проявленіе идетъ медленно (5 — 10 мин.), а потому продолжительность экспозиціи должна быть нѣсколько болѣе. По окончаніи проявленія пластинка споласкивается водою и фиксируется въ обыкновенномъ фиксажѣ.

Если желательно получить сильные, контрастные діапозитивы, то экспонируютъ въ половину меньше, нежели въ первомъ случаѣ, и увеличиваютъ содержаніе пирокатехина въ проявителѣ. Берутъ:

Воды	60 ксм.
Растворъ поташа (№ 1)	20 »
» пирокатехина (№ 2)	10 »

и, въ случаѣ надобности, прибавляютъ нѣсколько капель раствора бромистаго калия (1:10), который дѣйствуетъ сильно замедляющимъ образомъ и требуетъ значительнаго увеличенія времени экспозиціи. Если слой пластинокъ начнетъ отставать въ этомъ проявителѣ, чего, однако, не должно быть на хорошихъ пластинкахъ, то можно измѣнить отношенія предъидущаго рецепта, взявъ 20 ксм. пирокатехиннаго и 10 ксм. поташнаго растворовъ на то же количество воды. Этотъ составъ, съ прибавленіемъ 5 капель раствора бромистаго калия, даетъ съ нѣкоторыми сортами пластинокъ при обильной экспозиціи весьма хорошіе результаты.

Далѣе предлагается сообщать діапозитивамъ искусственную окраску; способы такого окрашиванія приведены нами далѣе (стр. 296).

2. Позитивы на бумагѣ.

Бромосеребряно-желатинная эмульсія употребляется также для покрыванія бумаги, при чемъ получается весьма чувствительный препаратъ, въ особенности пригодный для увеличеній. Для непосредственнаго копированія бромосеребряная бумага примѣ-

*) Баденской анилиновой и содовой фабрики въ Людвигсгафенѣ на Рейнѣ.

няется рѣже, такъ какъ получающіяся на ней изображенія отличаются холоднымъ сѣро-чернымъ тономъ, который хотя и можно сдѣлать нѣсколько теплѣе, какъ будетъ указано ниже, но при этомъ все-таки не достигается результатовъ, получаемыхъ, напр., на хлоросеребряной бумагѣ. Сами по себѣ эти изображенія, однако, при соотвѣтствующей обработкѣ и наклейкѣ, производятъ весьма пріятное впечатлѣніе и походятъ на платинотипіи. Въ тѣхъ случаяхъ, когда быстрота копирования или необходимость употребленія весьма чувствительной бумаги, какъ, напр., для увеличенія, является существеннымъ вопросомъ, бромосеребряно-желатинная бумага можетъ оказать неоцѣнимыя услуги.

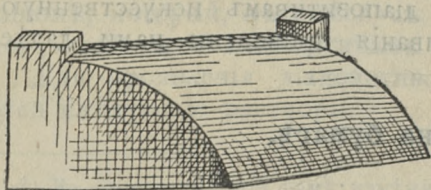
Бромосеребряная эмульсія, употребляемая для покрыванія бумаги, отличается обыкновенно невысокою чувствительностью и свойствомъ работать безъ всякаго вуаля. Это всего лучше достигается эмульсіею, содержащею много іодистаго серебра и много желатина и не сильно созрѣвшею.

Вотъ хорошій рецептъ (по Эдеру):

а) Бромистаго аммонія	18 ч.
Іодистаго калия	2—4 »
Желатина	50—80 »
Воды	400 »
б) Азотнокислаго серебра	30 »
Воды	400 »

Оба раствора смѣшиваютъ при 50—60° Ц., оставляютъ въ стеклянкѣ стоять на воздухѣ $\frac{1}{4}$ —1 часа и затѣмъ сливаютъ для застыванія въ плоскій сосудъ. Промывка и проч. производится, какъ обыкновенно (стр. 102).

фиг. 64.



Бумага снабжается желатиннымъ подслоемъ и покрывается, какъ описано на стр. 270. Для покрыванія большихъ листовъ длинными полосами служитъ приспособленіе, представленное на фиг. 64 и 65. Фиг. 64 представляетъ жестяной резервуаръ, наполняемый горячею водою, которая вливается въ четырехугольные боковыя возвышенія, открытыя сверху. Задняя часть, бока и низъ резервуара обтягиваются войлокомъ. Резервуаръ помѣщается въ положеніи, изображенномъ на фиг. 65. Бумага помѣщается на низкую скамью и покрывается кусками холодной

эмульсии, которая какъ можно лучше размазывается кистью, послѣ чего бумагу осторожно протягиваютъ черезъ резервуаръ на высокую скамью.

Даже незначительное прикосновеніе къ нагрѣтому резервуару достаточно, чтобы расплавить эмульсію, которая, по достиженіи бумагою высокой скамьи, застываетъ. Все приспособленіе должно быть установлено возможно горизонтально и протягиваніе бумаги должно производиться быстро и равномерно, во избѣжаніе неровности слоя.



Вся работа на бромосеребряной бумагѣ производится въ темной комнатѣ, освѣщенной такимъ же образомъ, какъ и при негативномъ процессѣ. Впрочемъ, освѣщеніе можетъ быть нѣсколько свѣтлѣе, какъ, напр., при употребленіи желтооранжеваго свѣта, такъ какъ бумага сама по себѣ менѣе чувствительна, нежели пластинки, и кромѣ того бромистое серебро, въ мокромъ состояніи вообще менѣе чувствительно, нежели въ сухомъ.

Въ продажѣ существуетъ много хорошихъ бромосеребряныхъ бумагъ, какъ напр. бумаги Комп. Истменъ, Ильфордъ, Лами, д-ра Юста и друг. Въ особенности пользуется популярностью бумага Истменъ по своему безукоризненному и всегда равномерному качеству. Для копирования на бромосеребряной бумагѣ всего лучше пригодны хорошо выработанные мягкіе негативы, такъ какъ нѣкоторые изъ названныхъ бумагъ, какъ напр., Ильфордъ, обыкновенная Истмена *) вообще, нѣсколько склонны къ контрастности, которая исправляется соответствующею экспозиціею и надлежащимъ проявленіемъ.

Для копирования употребляется обыкновенная копировальная рама. Источникомъ свѣта служитъ обыкновенно искусственный свѣтъ, какъ напр., керосиновая лампа, такъ какъ дневной свѣтъ слишкомъ силенъ для этой бумаги.

Для разсѣяннаго свѣта употребляется, какъ сказано на стр. 266, матовое стекло или папиросная бумага. Экспозиція составляетъ отъ нѣсколькихъ секундъ до 1 мин. и болѣе; всего лучше опре-

*) Въ послѣднее время выпущена Комп. Истмена весьма хорошая бумага съ матовою поверхностью подъ названіемъ «Платино-бромистой бумаги». Эта бумага имѣется двухъ сортовъ: мягко и контрастно работающая. Первая — чувствительнѣе и въ особенности пригодна для всѣхъ обыкновенныхъ работъ, а также для увеличенія. Обработка ея такова же, какъ и обыкновенной бромосеребряной бумаги.

дѣлать ее предварительнымъ опытомъ, взявъ нѣсколько небольшихъ обрѣзковъ бумаги и экспонировавъ ихъ различное время подъ даннымъ негативомъ.

Для проявленія въ большинствѣ случаевъ употребляется щавелевожелезный проявитель, но съ меньшимъ количествомъ купороса, нежели обыкновенно, и съ обязательнымъ прибавленіемъ бромистаго калия.

Для разныхъ бромосеребряныхъ бумагъ рекомендуются фабрикантами различные составы этого проявителя, отличающіеся, впрочемъ, незначительными измѣненіями, какъ, напр., въ растворъ щавелевокислаго калия вводится нѣкоторое количество бромистаго калия или аммонія или въ растворъ купороса—лимонная кислота. Такъ, напр., для бумаги Ильфорда рекомендуется слѣдующій проявитель:

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| а) Щавелевокислаго калия нейтр. | 450 грм. |
| Бромистаго аммонія | 1 » |
| Воды | 1800 ксм. |
| б) Железнаго купороса | 450 грм. |
| Лимонной кислоты | 15 » |
| Воды | 1300 ксм. |

Для употребленія смѣшиваютъ 1 ч. б съ 5 ч. а.

Для бромосеребряной бумаги Истмена рекомендуется щавелевожелезный проявитель такого состава:

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| 1) Щавелевокислаго калия нейтр. | 360 грм. |
| Воды (теплой) | 1440 ксм. |
| 2) Железнаго купороса | 360 грм. |
| Лимонной кислоты | 15 » |
| Воды (теплой) | 960 ксм. |
| 3) Бромистаго калия | 4 грм. |
| Воды | 300 ксм. |

Для употребленія смѣшиваютъ: № 1 — 180 ксм., № 2 — 30 ксм. и № 3 — 2 ксм.

Кромѣ того, для бромосеребряной бумаги пригодны и всѣ другіе проявители, употребляемые въ негативномъ процессѣ.

Изъ гидрохиноновыхъ проявителей рекомендуется проявитель Э. Фогеля, приведенный на стр. 124.

Ф. Штольце (F. Stolze) получалъ хорошіе результаты съ слѣдующимъ эйконогеннымъ проявителемъ:

А. Сѣрнистокислаго натрія	20 ч.
Эйконогена	4 »
Воды	300 »
Б. Углекислаго калия (чист. поташа)	50 »
Воды	300 »

Для копій съ обыкновенныхъ негативовъ смѣшиваютъ 50 ч. А, 20 ч. Б и 150—180 ч. воды. Для копій съ слабыхъ негативовъ берутъ болѣе раствора А, а для копій съ жесткихъ негативовъ увеличиваютъ количества раствора Б и воды. Эти указанія относятся до проявителя, температура котораго не ниже $15-16^{\circ}$ Ц. Если температура ниже, то проявитель работаетъ очень медленно, въ особенности въ сильно разжиженномъ видѣ, и тогда трудно достигнуть силы. Въ такомъ случаѣ рекомендуется прибавить къ проявителю соответствующее количество теплой воды, чтобы температура раствора равнялась $20-25^{\circ}$ Ц. Проявитель остается послѣ этого достаточно теплымъ при появленіи изображенія.

Коричневатые тоны получались, если передержанная копія съ слабого негатива проявлялась въ указанномъ проявителѣ съ прибавленіемъ на каждые 100 ксм. 10—25 капель раствора бромистаго калия (1:10).

Д-ръ Юстъ, производившій опыты съ роиналомъ, также получалъ хорошіе результаты, при чемъ этотъ проявитель оказался въ 6 разъ энергичнѣе шавелевожелѣзнаго проявителя.

Метоль заслуживаетъ, по мнѣнію д-ра Юста, еще большаго предпочтенія, такъ какъ съ нимъ можно работать спокойно и надежно, не опасаясь отставанія желатиннаго слоя и не заботясь объ охлажденіи растворовъ даже и въ жаркую погоду. Д-ръ Юстъ пользовался слѣдующимъ проявителемъ:

Раствора метола А (стр. 135)	50 ксм.
» поташа Б (» 135)	10 »
» бромистаго калия (1:10)	10—16 кап.

Экспозиція — на $\frac{1}{3}$ короче, нежели для проявленія шавелевокислымъ желѣзомъ.

Для бумаги Истмена рекомендуется слѣдующій метоловой проявитель:

Воды	240 ксм.
Сѣрнистокислаго натрія	6 грм.
Метола	1 »
Углекислаго натрія (сода)	5 »

Передъ проявленіемъ бумага размачивается въ обыкновенной водѣ, затѣмъ вода сливается въ кювету наливается проявитель. Во время проявленія, въ особенности при небольшомъ количествѣ проявителя, кювета все время покачивается. По окончаніи проявленія отпечатки поступаютъ *безъ предварительнаго промыванія* въ кислую ванну, состоящую изъ смѣси небольшого количества уксусной кислоты съ водой (4 : 1.000), гдѣ отпечатки остаются около 5 мин. Обработанныя такимъ образомъ копій промываются нѣсколько разъ водою и фиксируются въ 15% фиксажѣ.

Промываніе, квасцеваніе и предосторожности при обращеніи съ эмульсіонными бумагами описаны уже на стр. 277 и 278.

3. Окрашиваніе бромосеребряныхъ діапозитивовъ и бумаги въ разные цвѣта.

Окрашиваніе по способу Р. Наміасъ.

Красное.

А. Желѣзносинеродистаго калия

(краснаго синь-кали) 2 — 3 грм.

Воды 1000 ксм.

Б. Азотнокислаго урана 10 грм.

Роданистаго аммонія 50 »

Уксусной кислоты 10 ксм.

Воды 1000 »

Оба раствора смѣшиваются передъ употребленіемъ въ одинаковыхъ объемахъ.

Передъ окраской необходимо обработать изображенія $\frac{1}{2}$ % растворомъ азотной кислоты, чтобы освободить ихъ отъ всякихъ слѣдовъ сѣрноватистокислаго натрія, дающаго поводъ къ образованію красныхъ пятенъ.

Не смотря на эту обработку, фонъ изображенія все-таки принимаетъ желто-красный цвѣтъ, зависящій отъ возстановляющаго дѣйствія желатина. Для удаленія этого окрашиванія обрабатываютъ изображенія въ теченіе нѣсколькихъ минутъ до удаленія вуали растворомъ углекислаго натрія (2 : 1000). Продолжительное пребываніе въ этомъ растворѣ или употребленіе слишкомъ крѣпкаго раствора вызываетъ ослабленіе рисунка.

Такъ какъ желѣзистосинеродистый уранъ нѣсколько растворимъ въ водѣ, рекомендуется промывать окрашенные изображе-

нія водою не долѣе нѣсколькихъ минутъ. Лучше употреблять при этомъ воду, слегка подкисленную уксусною кислотою, такъ какъ въ слабыхъ кислотахъ желѣзистосинеродистый уранъ растворяется труднѣе.

Употребляемый азотнокислый уранъ не долженъ содержать закисной соли; подкисленный сѣрною кислотою растворъ азотнокислаго урана, свободнаго отъ закисной соли, не долженъ обезцвѣчивать растворъ марганцовокислаго калия.

Синее и зеленое.

Красный цвѣтъ окрашенныхъ ураномъ изображеній измѣняется въ зеленый или синій дѣйствіемъ солей окиси желѣза. Для зеленого окрашиванія пользуются слѣдующимъ растворомъ:

Хлорнаго желѣза	1 грм.
Лимонной кислоты	1 »
Воды	1000 ксм.

Если приведенный растворъ подкислить азотной кислотою, то цвѣтъ изображенія переходитъ въ синеватый.

Изображенія чисто-синяго цвѣта получаютъ при обработкѣ бромосеребряныхъ изображеній слѣдующею ванною:

Щавелевокислой окиси желѣза	1—2 грм.
Желѣзносинеродистаго калия	1 »
Воды дистиллированной	1000 ксм.

Растворъ каждый разъ готовится свѣжій.

Щавелевокислая окись желѣза всегда содержитъ слѣды закисной соли, а потому растворъ болѣе или менѣе окрашенъ въ синеватый цвѣтъ. Чтобы избѣжать этого нежелательнаго окрашиванія раствора, къ нему прибавляютъ нѣсколько кристалловъ щавелевой кислоты и затѣмъ нѣсколько капель раствора марганцовокислаго калия.

Синія изображенія можно ослаблять разжиженнымъ растворомъ щелочи, какъ напр. амміакъ, сода, поташъ.

Промывка водою не должна длиться долго, въ особенности, если вода имѣетъ щелочную реакцію или изобилуетъ углекислыми солями щелочно-земельныхъ металловъ.

Сообщеніе теплыхъ тоновъ буматъ Истменъ.

Изображенія проявляются щавелево-желѣзнымъ проявителемъ, затѣмъ фиксируются обыкновеннымъ порядкомъ и тщательно

промываются. Послѣ этого изображенія погружаются при дневномъ свѣтѣ въ слѣдующую ванну:

Краснаго синь-кали	0,6 грм.	} Растворить въ водѣ сначала красное синь-кали, дать постоять нѣсколько минутъ, затѣмъ прибавить ледянаго уксуса и азотнокислаго урана. Въ случаѣ образованія осадка, профильтровать.
Азотнокислаго урана	0,5 »	
Ледянаго уксуса	17,5 ксм.	
Воды	450,0 »	

Эта ванна можетъ сохраняться около трехъ дней.

Если во время операции образуется осадокъ, то нужно его отфильтровать, такъ какъ онъ можетъ обезцвѣтить отпечатокъ.

Когда изображеніе приняло желаемый тонъ, оно моется въ протечной водѣ около 25 мин. или, лучше сказать, до освѣтленія изображенія и исчезновенія желтаго окрашиванія.

Для достиженія удачныхъ результатовъ, нужно какъ можно лучше отмывать отпечатки отъ желѣза и сѣрноватистокислаго натрія.

Окрашивающая ванна дѣйствуетъ, какъ легкій усилитель; лучшіе результаты получаются при обработкѣ отпечатковъ съ тонкихъ негативовъ.

Способъ Ф. Штольце.

Проявленное, отфиксированное, промытое и высушенное изображение погружается въ смѣсь равныхъ объемовъ 1% раствора мѣднаго купороса и 1% раствора бромистаго калия, въ которой изображеніе бѣлѣетъ и почти совершенно исчезаетъ. Тогда копія промывается 5—6 разъ для возможно лучшаго удаленія бромистой мѣди и обрабатывается на свѣту слабымъ эйконогеннымъ проявителемъ (см. выше стр. 294), составленнымъ изъ 50 ч. А, 20 ч. Б и 4930 ч. воды. Проявленіе происходитъ медленно, но равномерно, и проходитъ черезъ всѣ нюансы отъ ярко-краснаго до фіолетово-чернаго. Проявленіе прекращается нѣсколько ранѣ получения желаемаго тона, такъ какъ по высушиваніи копіи темнѣютъ. Для прекращенія проявленія копія погружается на 5 мин. въ подкисленный виннокаменной кислотой растворъ сѣрноватистокислаго натрія 1 : 100 и засимъ промываются. Фиксированіе въ растворѣ сѣрноватистокислаго натрія не примѣняется, такъ какъ при этомъ страдаетъ тонъ изображенія.

Для полученія красноватыхъ тоновъ первоначальное изображение должно быть проявлено настолько сильно, чтобы полутоны были темны; напротивъ, для полученія болѣе холодныхъ тоновъ изображеніе должно быть проявлено до сѣраго тона.

XIII. Отдѣлка бумажныхъ позитивовъ.

1. **Виньетированіе.** При копированіи изображенія, преимущественно портреты, снабжаются виньетками.

Вотъ наиболѣе употребительныя виньетки:

а) Виньетка съ расходящимся фономъ отличается тѣмъ, что фонъ и нижняя часть портрета-бюста дѣлаются постепенно свѣтлѣе, теряясь затѣмъ въ окружающемъ полѣ (сводятся на нѣтъ). Это получается такимъ образомъ: въ кускѣ толстой папки вырѣзается овальное или грушеобразное отверстіе меньшей, нежели изображеніе, величины; вырѣзъ помѣщается сверху копировальной рамы надъ негативомъ и притомъ не менѣе, какъ на разстояніи одного сантиметра; все остальное пространство закрывается непрозрачною бумагою. Виньетку удобнѣе устроить въ видѣ коробки съ боковыми стѣнками, чтобы свѣтъ не проходилъ сбоку. Отверстіе прикрывается бѣлою шелковою бумагою или матовымъ стекломъ для большаго разсѣянія свѣта. Чѣмъ дальше удалена виньетка отъ негатива, тѣмъ менѣе должно быть ея отверстіе и тѣмъ болѣе расходится фонъ. Хорошъ слѣдующій способъ: на стеклѣ рамы надъ негативомъ помѣщается картонъ съ вырѣзомъ (обыкновенно грушеобразнымъ), нѣсколько большаго размѣра, нежели на сколько долженъ расходиться фонъ. Подъ нижній край вырѣза, гдѣ приходится бюстъ портрета, подкладываютъ вату, такъ, чтобы она выдавалась нѣсколько наружу, причемъ выдающуюся часть ваты расщипываютъ. Сверхъ этого вырѣза помѣщается на нѣкоторомъ разстояніи отъ стекла рамы другой, но уже гораздо меньшаго размѣра. Все остальное пространство, гдѣ могъ бы проходить свѣтъ, закрывается черною бумагою. Въ продажѣ существуютъ деревянныя виньетки, отверстія которыхъ постепенно увеличиваются къ низу, вслѣдствіе чего нѣтъ надобности слишкомъ удалять ихъ отъ негатива, а достаточно укрѣпить на стеклѣ копировальной рамы, закрывъ остальное пространство непрозрачною бумагою. Также есть стеклянныя виньетки съ выжженнымъ или вытравленнымъ на нихъ расходящимся оваломъ. Такая виньетка помѣщается при копированіи между негативомъ и стекломъ рамы. Въ послѣднее время поступила въ продажу оттѣняющая виньетка «Iris Degradateur», представляющая значительныя преимущества; устроенная по

образцу ирисовыхъ діафрагмъ изъ отдѣльныхъ подвижныхъ пластинокъ, она даетъ возможность придавать отверстию ту или другую форму, подчиняя форму виньетирования очертанію изображенія. — При копированіи съ оттѣняющими виньетками копировальную раму слѣдуетъ чаще поворачивать; иначе оттѣненіе можетъ выйти не вездѣ равномерно.

б) Медальонная виньетка. На соответствующемъ величинѣ негатива кусокъ черной бумаги дѣлается овальное или четырехугольное отверстіе. Такіе вырѣзы, или такъ называемыя «маски», имѣются въ продажѣ. Для приготовленія ихъ требуются рѣзецъ и металлическіе шаблоны. Маску накладываютъ въ соответствующемъ положеніи на стеклянную сторону негатива и слегка приклеиваютъ верхній край ея. Такимъ образомъ получается изображеніе, ограниченное оваломъ или четырехугольникомъ. Края защищенные маскою, остаются бѣлыми. Если желательно придать имъ извѣстный оттѣнокъ, то послѣ копированія изображеніе закрывается внутреннею частью маски (контръ-виньеткою), полученною во время вырѣзыванія послѣдней и точно приходящеюся на откопированную виньетку. Закрытое такимъ образомъ изображеніе выставляется на свѣтъ пока незащищенные теперь отъ дѣйствія свѣта края не примутъ желаемого тона. Въмѣсто того, чтобы класть изображеніе съ контръ-виньеткою въ раму, можно контръ-виньетку наклеить на стеклянную пластинку и, положивъ изображеніе на ровную поверхность, прикрыть его пластинкою такъ, чтобы контръ-виньетка совпала съ виньеткою изображенія. Часто отпечатываютъ на краяхъ фирму или какую-либо другую надпись, что достигается такимъ образомъ: листъ матовой черной бумаги, размѣромъ около 44×56 см., наклеивается на толстый бристольтскій картонъ; по высыханіи рисуютъ въ увеличенномъ видѣ на черномъ фонѣ бѣлою гуашью желаемую надпись. Съ этого картона снимается затѣмъ извѣстнаго размѣра негативъ при такой экспозиціи, чтобы пластинка по проявленіи представляла полную прозрачность, за исключеніемъ надписи; полученнымъ негативомъ пользуются, какъ выше сказано, т. е. наклеиваютъ на него контръ-виньетку, накладываютъ на изображеніе и экспонируютъ края послѣдняго до желаемого оттѣнка.

в) Комбинація двухъ вышеописанныхъ виньетокъ. Изображеніе отпечатывается съ виньеткою *а*, затѣмъ накрывается, какъ въ *б*, овальною контръ-виньеткою такой величины, чтобы расходящійся фонъ не выдавался за предѣлы овала, и выставляется на свѣтъ до полученія желаемого оттѣнка краевъ.

г). Виньетка съ украшеніями. Въ продажѣ существуютъ также готовые негативы (обыкновенно на пленкахъ) съ различ-

ными украшеніями въ видѣ гирляндъ и т. п. Средняя часть такого негатива прикрывается соотвѣтствующею контръ-маскою, тогда какъ самая маска употребляется при копированіи даннаго изображенія. За симъ копія прикрывается виньеткою съ контръ-маскою и снова выставляется на свѣтъ. Такія виньетки можно устроить и самому, снимая въ соотвѣтствующемъ форматѣ прикрѣпленные къ картону въ надлежащемъ порядкѣ цвѣты или т. п. предметы.

2. Наклеиваніе. Передъ наклеиваніемъ отпечатки обрѣзаются. Обрѣзка отпечатковъ визитнаго и кабинетнаго формата производится ножницами по имѣющимся въ продажѣ шаблонамъ зеркальнаго стекла, отпечатки же большаго формата обрѣзаются ножикомъ или рѣзцомъ посредствомъ линейки и треугольника.

Отпечатки на желатинныхъ бумагахъ обрѣзаются въ сухомъ видѣ, такъ какъ желатинъ отъ воды размягчается и можетъ легко пострадать при обрѣзкѣ. Кромѣ того, отпечатки на такихъ бумагахъ обыкновенно высушиваются на полированной или матовой пластинкѣ, чтобы придать изображеніямъ ровную, блестящую или матовую поверхность; при такомъ же способѣ обработки отпечатки, понятно, должны наклеиваться въ сухомъ видѣ, иначе блескъ или матъ можетъ испортиться. Если бы понадобилось наклеивать желатинные отпечатки тотчасъ же послѣ промывки, не дожидаясь, когда они высохнутъ, то нужно сообщить желатинному слою большую прочность; для этого ихъ погружаютъ на нѣсколько минутъ въ крѣпкій водный растворъ квасцовъ и затѣмъ споласкиваютъ водою.

Отпечатки же на альбуминной, коллодіонной и платиновой бумагахъ обыкновенно обрѣзываютъ и наклеиваютъ влажными. Для альбуминной бумаги, которая при наклейкѣ въ сухомъ видѣ потомъ растягивается *), влажность при обрѣзкѣ даже необходима, иначе, если на картонѣ имѣется рамка, отпечатокъ не придется по ней.

Если нужно наклеить много отпечатковъ, обрѣзанныхъ по одному и тому же формату на одинаковые картоны, то, чтобы вѣрно пригнать ихъ, употребляется слѣдующій способъ: изъ приготовленнаго размѣра картона для наклейки берутъ одинъ листъ

*) Относительно растяжимости слѣдуетъ замѣтить, что альбуминная бумага въ влажномъ состояніи растягивается въ длину листа на 1,3%, а въ ширину — на 3,6%, при чемъ вытягиваніемъ это растяженіе можетъ быть доведено въ первомъ случаѣ до 2,3%, во второмъ — до 8,6%. Такимъ образомъ ясно, что бумагу для изображеній нужно нарѣзать по длинѣ листа. Это дало поводъ бумажной фабрикѣ въ Ривѣ выпустить бумагу форматомъ

и на немъ карандашемъ начерчиваютъ рамку по величинѣ рисунка, соблюдая принятую пропорцію чистыхъ полей, и на этомъ листѣ въ означенную рамку накладываютъ свободно рисунокъ, намазанный крахмаломъ, лицевою стороною внизъ, послѣ чего берутъ чистый листъ картона и прикладываютъ его къ верхнему краю, придерживая двумя пальцами лѣвой руки, опускаютъ противоположный край съ правой руки на намазанный рисунокъ и проглаживаютъ раза два ладонью по картону; перевертывая картонъ съ приставшимъ рисункомъ, получимъ рисунокъ совершенно правильно наклееннымъ согласно нарисованной рамкѣ.

Если же наклеиваются отпечатки разныхъ форматовъ, то на всякомъ картонѣ отмѣчается предварительно карандашемъ положеніе верхняго края рисунка.

Наклеенные рисунки не слѣдуетъ разставлять для высушки, а во все время наклейки класть одинъ на другой; по окончаніи же наклейки положить ихъ всѣ вмѣстѣ подъ доску, придавить ее чѣмъ нибудь тяжелымъ и такъ оставить ихъ до окончательной просушки.

Для наклейки употребляется свѣжеприготовленный клейстеръ изъ крахмала. Хорошій клейстеръ, который можетъ сохраняться, готовится слѣдующимъ образомъ:

Крахмала рисоваго	50 грм.
Воды	520 ксм.
Желатина	6 грм.
1% раств. карболовой кислоты въ алкоголѣ	40 ксм.

Желатинъ размачивается въ 450 ксм. воды, а крахмалъ разбалтывается въ остальныхъ 70 ксм. Когда желатинъ размокнетъ, вода сливается и нагревается. Когда она начнетъ кипѣть, растворяютъ въ ней желатинъ и приливаютъ жидкость при помѣшиваніи къ крахмалу. Продолжаютъ кипяченіе еще нѣкоторое время, затѣмъ даютъ клейстеру нѣсколько остыть и приливаютъ при помѣшиваніи тонкою струею растворъ карболовой кислоты. По остываніи клейстеръ процеживается черезъ кисею и сохраняется для употребленія въ хорошо закупоренной стеклянкѣ.

При наклеиваніи влажныхъ копій на сухой картонъ, послѣдній, высохнувъ, часто сильно коробится. Чтобы наклеенныя изо-

въ 53×63 см. (13 килог. вѣсомъ), изъ котораго выходятъ 20 кабинетныхъ изображеній $10\frac{1}{2} \times 15\frac{1}{2}$ см. расположенныхъ по длинѣ листа. При наклейкѣ почти произвольно приходится вытягивать изображеніе въ длину, вслѣдствіе чего растяженіе той и другой стороны почти уравниваются.

браженія оставались ровными, слѣдуетъ передъ наклейкою смочить картонъ съ обѣихъ сторонъ посредствомъ губки водою и положить на $\frac{1}{2}$ часа подъ прессъ, послѣ чего можно приступить къ наклейкѣ. Если изображеніе малаго формата и картонъ довольно толстъ, то смачиваніе его не представляется необходимымъ. Также не слѣдуетъ смачивать цвѣтной картонъ, чтобы не испортить его. Въ этомъ случаѣ наклеенныя изображенія кладутся подъ прессъ и оставляются тамъ нѣсколько часовъ до полного высыханія. Относительно наклейки глянцевитыхъ желатинныхъ изображеній сказано ниже (см. в).

3. Способы сообщенія глянца позитивамъ. а) Сатинированіе. Сатинированіе, сообщающее отпечаткамъ болѣе ровную и глянцевитую поверхность, производится посредствомъ сатинировальнаго пресса. Послѣдній состоитъ главнымъ образомъ изъ двухъ одинаковыхъ валовъ съ принадлежащею къ нимъ полированной стальною доскою. Валы могутъ сближаться и удаляться посредствомъ имѣющихся регулирующихъ винтовъ. Стоимость такихъ прессовъ здѣсь, смотря по величинѣ валовъ и доски, отъ 40 до 200 рублей.

Передъ употребленіемъ верхній валъ удаляется отъ нижняго; въ образовавшійся промежутокъ вставляется кусокъ гладкой папки соотвѣтствующей величины, на него помѣщается стальная доска, а на послѣднюю, лицевою стороною внизъ, наклеенные отпечатки, которые накрываются гладкою бумагою. Валъ сближается затѣмъ настолько, чтобы верхній изъ нихъ довольно сильно нажималъ на доску. Посредствомъ ручки и зубчатыхъ колесъ валы приводятся въ вращательное движеніе, пока доска не будетъ настолько выдаваться съ противоположной стороны, чтобы можно было снять отпечатки и наложить новые.

Не слѣдуетъ подвергать отпечатки слишкомъ сильному давленію, а лучше пропускать ихъ нѣсколько разъ черезъ валы, чѣмъ достигается тотъ же эффектъ; иначе картонъ, а съ нимъ и изображеніе, можетъ сильно растянуться, вслѣдствіе чего портретъ теряетъ сходство; вмѣстѣ съ тѣмъ, такъ можно загрязнить изображенія. Не слѣдуетъ также останавливать валы прежде, чѣмъ отпечатки совсѣмъ прошли черезъ нихъ, такъ какъ остановка можетъ причинить полосы.

Стальные доски при полученіи ихъ съ фабрикъ бываютъ покрыты слоемъ жира, чтобы предохранить ихъ отъ ржавчины. Для удаленія жира доска нагрѣвается и жиръ стирается мягкой полотняною тряпочною. Затѣмъ доску полируютъ мягкой замшею, пока не получится равномерный блескъ.

Въ настоящее время большею частию пользуются, въ особенности для изображеній сравнительно небольшого формата, болѣе дешевыми сатинировальными прессами съ нагрѣваніемъ, которые стоятъ здѣсь отъ 20 до 65 руб. Они состоятъ изъ одного вала, служащаго для передвиженія отпечатковъ, и доски со стальнымъ выпуклымъ ребромъ (ложила), нагрѣваемой снизу спиртовою или газовою лампою. Когда доска настолько нагрѣется, что при прикосновеніи къ ней влажнымъ пальцемъ будетъ слышаться шипѣніе, пропускаютъ черезъ валъ предварительно какой нибудь ненужный отпечатокъ, затѣмъ уменьшаютъ пламя лампы настолько, чтобы доска не остывала, но и не нагрѣвалась сильнѣе. Передъ сатинированіемъ наклеенные на картонъ отпечатки натираются посредствомъ тряпочки растворомъ марсельскаго мыла въ алкогольѣ. Натирание производится какъ можно равномернѣе. Если отпечатки окажутся послѣ сатинирования какъ бы завуаленными, то это значить, что они были слишкомъ намылены. Сатинировать слѣдуетъ черезъ 3—4 часа послѣ наклейки отпечатковъ. Слишкомъ сильное нагрѣваніе служитъ причиною образованія пузырей.

Валъ и доска должны быть хорошо вычищены передъ употребленіемъ, для чего можетъ служить эфиръ. Пропусканіе отпечатковъ повторяется нѣсколько разъ, въ длину и поперекъ, причемъ отпечатки кладутся лицевою стороною къ ложилу.

Впрочемъ, любителю нѣтъ особенной надобности обзаводиться такимъ приспособленіемъ: печатая на желатинныхъ бумагахъ, онъ можетъ получить сильный глянецъ при высушиваніи отпечатковъ на стеклѣ или другой полированной поверхности (см. в).

б) Эмальированіе (желатинировка). Для приданія изображеніямъ, преимущественно альбуминнымъ, сильнаго глянца, они покрываются слоемъ желатина (эмальируются). Изъ различныхъ способовъ эмальирования, трудность котораго заключается въ полученіи свободнаго отъ пузырьковъ слоя, заслуживаетъ вниманія нижеслѣдующій способъ Пикепе:

Хорошо вычищенные зеркальныя стекла полируются талькомъ. Послѣдній кладется для этого въ тонкую тряпку, которую собираютъ за углы въ видѣ мѣшочка; этимъ мѣшочкомъ и натираютъ пластинки, придавая ему круговое движеніе, отъ центра къ краямъ. Избытокъ порошка сдувается. Остающійся затѣмъ на стеклѣ легкій слой талька служитъ изолирующимъ веществомъ, облегчающимъ послѣдующее отставаніе отпечатка. Чтобы, однако, отставаніе не произошло слишкомъ быстро, слѣдуетъ стереть талькъ съ краевъ на $\frac{1}{2}$ см. посредствомъ сырой тряпки. Четверть часа спустя, пластинки обливаются коллодіономъ. Коллодіонъ употребляется слѣдующаго состава:

Алкоголя. 400 ч. унцъ. II
Эфира. 600 ч. унцъ.
Пироксилина. 8 ч. унцъ.
Кастороваго масла. 8—10 капель.

Дать постоять сутки, затѣмъ осторожно слить, не взбалтывая. Черезъ $\frac{1}{2}$ часа послѣ обливки коллодіономъ пластинки готовы для употребленія. Берутъ известное количество желатина, обливаютъ водою такъ, чтобы желатинъ былъ покрытъ ею, и оставляютъ на нѣсколько часовъ, затѣмъ нагрѣваютъ на водяной банѣ. Растворъ фильтруется чрезъ тонкое полотно; образующіеся при этомъ пузырьки удаляютъ. Берутъ кювету соответствующей величины, подкладываютъ что-нибудь подъ одинъ край ея, чтобы онъ поднялся, и наливаютъ такое количество полученнаго раствора желатина, чтобы онъ покрылъ дно поднятаго края. При наливаніи необходимо направлять жидкость на стѣнки, иначе легко могутъ образоваться пузырьки. Берутъ коллодированную пластинку, помѣщаютъ одинъ конецъ ея въ приподнятый край кюветы и, придерживая другой конецъ пластинки крючкомъ, тихо опускаютъ ее до прикосновенія коллодированною стороною съ желатиномъ, при чемъ послѣдній не долженъ выступать на заднюю сторону стекла. Затѣмъ стекло осторожно поднимаютъ, даютъ стечь съ него избытку желатина и ставятъ въ защищенное отъ пыли мѣсто для просушки. Заготовленные такимъ образомъ стекла могутъ сохраняться неопредѣленно долгое время. Размачиваютъ 150 ч. желатина въ 2.000 ч. воды въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ, затѣмъ растворяютъ посредствомъ нагрѣванія.

Далѣе нужна большая водяная баня; ею можетъ служить жестяной ящикъ, на днѣ котораго устраиваются жестяныя скамеечки для двухъ фарфоровыхъ кюветъ. Наполнивъ баню водою, ставятъ ее на огонь. Расплавленный желатинъ фильтруется въ обѣ кюветы, поставленныя въ водяной банѣ, при чемъ соблюдаютъ предосторожность, чтобы не образовалось пузырьковъ. Погрузивъ въ одну кювету съ желатиномъ отпечатокъ, берутъ препарированное стекло и приводятъ его, желатинированною стороною, въ соприкосновеніе съ содержимымъ второй кюветы. Стекло быстро отнимается, чтобы не размягчить перваго слоя желатина. Затѣмъ вынимаютъ отпечатокъ изъ первой кюветы и кладутъ его, изображеніемъ внизъ, на покрытое желатиномъ стекло. Накрывъ положенный отпечатокъ резиною матеріей, проводятъ по немъ гладилкою, чтобы удалить избытокъ желатина и пузырьки воз-

духа. Перевернувъ пластинку, смываютъ губкою непрепарированную сторону, чтобы увидѣть, нѣтъ ли на изображеніи пузырьковъ, и если они есть, проводятъ еще гладилкою до исчезновенія послѣднихъ. Все это дѣлается какъ можно быстрѣе, чтобы желатинъ не успѣлъ застыть. Приготовивъ такимъ образомъ всѣ стекла, приступаютъ къ наклеjkѣ картона. Для этого берется не слишкомъ толстый картонъ, который размачиваютъ сначала въ горячей водѣ, затѣмъ опускаютъ въ желатинъ и кладутъ на стекло сверхъ отпечатка. Придерживая картонъ рукою, проводятъ по немъ гладилкою. Картонъ долженъ быть вырѣзанъ нѣсколько менѣе формата отпечатковъ. Стекла оставляются для просушки, которая совершается при обыкновенной комнатной температурѣ и требуетъ не менѣе сутокъ. Когда все высохнетъ, прорѣзаютъ ножикомъ края изображенія, свободные отъ талъка, и пробуютъ приподнять отпечатокъ. Вполнѣ высохнувшее изображение должно отдѣлаться весьма легко. Если бы желатинировка была неудачна и отпечатокъ не отставалъ отъ стекла, то, чтобы спасти изображеніе, погружаютъ стекло въ теплую воду, гдѣ желатинъ распустится и освободитъ изображеніе, которое можно эмальировать снова.

Не слѣдуетъ слишкомъ перегрѣвать желатинъ, иначе онъ принимаетъ желтый цвѣтъ.

Портреты визитнаго и кабинетнаго форматомъ послѣ эмальировки подвергаются иногда выдавливанию, имѣющему цѣлью получить овалъ или четырехугольникъ, въ которомъ заключено изображеніе, рельефнымъ. Для этого служатъ имѣющіеся въ продажѣ прессы съ шаблонами. Если слой желатина даетъ при выдавливании трещины, то къ желатину прибавляютъ нѣсколько капель глицерина.

в) Высушивание на стеклѣ желатинной бумаги. Копія на желатинной бумагѣ (бромосеребряной, хлоросеребряной, пигментной) получаютъ зеркальный глянецъ по высушиваніи ихъ на стеклѣ. Для этого берется ровное, хорошее стекло (лучше всего зеркальное) и тщательно вычищается (вымачиваніемъ въ сѣрной кислотѣ и промываніемъ водою). Затѣмъ его обсушиваютъ, протираютъ тряпчикою съ нѣсколькими каплями алкоголя и покрываютъ съ помощью другой чистой тряпочки растворомъ воска въ бензолѣ (стр. 229 прим.) или эфирѣ. Стекло полируется замшею, при чемъ удаляется избытокъ воска, а остается только легкій, почти незамѣтный слой его.

Копію размачиваютъ хорошенъко въ водѣ и накладываютъ на препарированное стекло, изображеніемъ внизъ. Сверху накрываютъ ее резиноюю тканью и прижимаютъ гладилкою или

Страницы
утрачены

для прохожденія свѣта, который отражается въ зеркалѣ. Если же свѣтъ нуженъ въ комнатѣ, то завѣшивають не окно, а станокъ, и именно съ боковъ и спереди, такъ чтобы завѣса заходила за спину оператора.

Если, не смотря на это, свѣтъ все-таки силенъ, то можно закрыть бѣлою бумагою отражающее свѣтъ зеркало. Если, наоборотъ, свѣта немного и матовое стекло слишкомъ его скрадываетъ, то полезно натирать матовую сторону послѣдняго прованскимъ масломъ, вслѣдствіе чего стекло приобретаетъ большую прозрачность.

Чтобы защитить глаза отъ излишняго свѣта, пропускаемаго прозрачными мѣстами клише, полезно закрывать матовое стекло черною бумагою съ такимъ отверстіемъ, чтобы видна была только ретушируемая часть клише.

Зимою часто приходится ретушировать вечеромъ, при ламповомъ освѣщеніи. Въ этомъ случаѣ употребляется низкая керосиновая лампа съ сильною горѣлкою, сзади которой помѣщается жестяной рефлекторъ. Лишній свѣтъ удаляется такимъ же способомъ, какъ сказано выше.

Для ретуши весьма мелкихъ деталей требуется вооруженіе глаза лупою. Такъ какъ держать лупу долгое время въ рукѣ неудобно, то всего лучше прикрѣпить ее къ станку, такъ, однако, чтобы лупу можно было поднимать и опускать.

Далѣе требуются для негативной ретуши карандаши. Наиболее подходящими для этого считаются карандаши А. В. Фабера изъ сибирскаго графита. Карандаши эти обладаютъ различною твердостью, которая обозначается такимъ образомъ: НННН, ННН (тверд.), F (средній) и В (мягкій). Есть еще другія промежуточные степени твердости. Для ретуши всего чаще употребляется карандашъ ННН; остальные вышеуказанные карандаши примѣняются рѣже.

Для очинки карандашей требуются: острый ножикъ, мелкій напильникъ или наждачная бумага и пемза. Карандашъ очинивается довольно длинно, съ остріемъ около $\frac{3}{4}$ вершка, такъ какъ съ длинно-очиненнымъ карандашемъ работа идетъ гораздо легче. Остріе должно постепенно переходить въ тонкую часть, а не сразу образовать ее на концѣ. Для этого онъ заостривается сначала на напильникѣ, или наждачной бумагѣ, затѣмъ на пемзѣ.

Наконецъ, для зацѣпыванія самыхъ прозрачныхъ мѣстъ, гдѣ карандашъ оказывается недостаточнымъ, служатъ кисть и краски. Кисть берется лучшая каланковая съ острымъ концомъ; красками могутъ служить: киноварь, графитовая или асфальтовая и *lac carmine foncé*, при чемъ первая служитъ для приданія полной

непрозрачности, вторая сообщает некоторую прозрачность, а третья значительно пропускает свѣтъ.

Негативъ обыкновенно покрывается лакомъ, какъ было описано на стр. 146. Если лакъ плохо принимаетъ ретушь, то прибѣгаютъ къ помощи матолеина.

Матолеинъ составляется слѣдующимъ образомъ:

Терпентина	1 ч.
Канифоли	1 »
Терпентиннаго масла (скипидара)	2 »
Кастороваго масла	1/2 »

Матолеинъ наводится слегка кистью на тѣ мѣста, которыя будутъ ретушироваться, и растирается затѣмъ мягкой частью пальца или тампономъ изъ полотна, набитаго ватой, почти до-суха.

По окончаніи ретуши пластинку слегка нагрѣваютъ, такъ какъ, имѣя свойство долго не высыхать, матолеинъ легко притягиваетъ пыль.

Избытокъ матолеина на клише вредитъ ретуши, такъ какъ слишкомъ забираетъ карандашъ, образуя непрозрачные комочки. Неудавшаяся ретушь стирается матолеиномъ.

При особенно обильной ретуши иногда бываетъ нужно работать также и съ обратной стороны клише (стеклянной); въ этомъ случаѣ ее покрываютъ матовымъ лакомъ слѣдующаго состава:

Сандарака въ порошокъ	15 гр.
Мастики	15 »
Эфира	200 ксм.

растворить и профильтровать; затѣмъ смѣшать 10 ч. по объему съ 3 ч. бензола (бензина каменноуг.). Бензолъ можетъ быть замѣненъ также болѣе дешевымъ толуоломъ. А. Лайнеръ рекомендуетъ слѣдующій составъ такого лака:

Эфира	100 ксм.
Сандарака	10 грм.
Толуола	34—50 ксм.

Сначала взбалтываютъ до растворенія сандаракъ съ эфиромъ, затѣмъ фильтруютъ жидкость и прибавляютъ толуолъ.

Самыя прозрачныя мѣста на негативѣ задѣлываются, какъ уже было сказано, краскою, прочія же, въ большинствѣ случаевъ, карандашомъ.

Карандашъ долженъ какъ можно легче скользить по негативу, крѣпко прижимать его не слѣдуетъ. Положеніе карандаша

относительно негатива должно быть нѣсколько наклонное, а не вертикальное.

Нужно умѣть отличать пятна отъ полутоновъ и тѣней и сохранять очертанія послѣднихъ. Между тѣнями слѣдуетъ различать тѣни, отбрасываемыя выдающимися частями, какъ напр. тѣнь отъ носа, тѣнь отъ волосъ, и тѣни, свойственныя самой поверхности. Первые тѣни можно только дѣлать свѣтлѣе, если онѣ слишкомъ темны на позитивѣ, нѣсколько кроя ихъ карандашемъ, но ничуть не измѣняя ихъ формы и переходовъ, вторыя же тѣни требуютъ въ большинствѣ случаевъ смягченія и постепенности переходовъ.

Прозрачныя пятна въ родѣ веснушекъ и т. п. задѣлываются карандашемъ такъ, чтобы они не отличались отъ окружающаго тона.

Сильныя тѣни около глазъ, бывающія отчасти слѣдствіемъ желтаго оттѣнка въ натурѣ, должны быть ослаблены, но не уничтожены. Также морщины на старыхъ лицахъ, выходящія обыкновенно сильнѣе, нежели въ дѣйствительности, слѣдуетъ ослаблять, но никогда не задѣлывать совершенно.

Янсень *), сравнивая ретушь съ игрою на фортепіано, говоритъ:

«Какъ мы не въ состояніи разыграть сонату, не придавъ сначала нашимъ пальцамъ надлежащей ловкости и не приучивъ глаза къ чтенію нотъ, такъ и начинающій ретушировать не долженъ браться за обработку головы, но сначала упражняться въ задѣлываніи всевозможныхъ пятенъ, пока глазъ и рука не приобретутъ достаточнаго навыка».

Направленіе, сила и величина штриховъ опредѣляются формою, интенсивностью и размѣромъ ретушируемаго мѣста. Вообще ретушь не должна выступать изъ изображенія, но быть какъ можно незамѣтнѣе. При сообщеніи штрихамъ различной формы, слѣдуетъ приводить въ движеніе лишь суставы кисти, но никакъ не всю руку, которая не должна покидать своей опоры. Чѣмъ больше данная для ретуши голова портрета, тѣмъ крупнѣе должны быть штрихи; чѣмъ меньше, тѣмъ они должны быть тоньше и мельче.

Часто бываетъ нужно, чтобы нѣкоторые мѣста негатива, выходящіе на позитивѣ слишкомъ темными, копировались медленнѣе и вслѣдствіе этого являлись на позитивѣ свѣтлѣе. Это достигается или задѣлываніемъ ихъ съ обратной стороны негатива краскою (карминомъ), или же слѣдующимъ способомъ:

*) I. Janssen. Systematische Anleitung z. Portrait-Retouche.

задняя сторона негатива обливается коллодіономъ, подкрашеннымъ нѣсколькими каплями раствора фуксина или ауранціи въ алкоголь; давъ коллодіону подсохнуть ($1\frac{1}{2}$ часа), выскабливаютъ его ножикомъ со всѣхъ тѣхъ мѣстъ, которыя отпечатываются нормально, такъ что слой окрашеннаго коллодіона остается только тамъ, гдѣ желательно замедлить копированіе; послѣ этого даютъ коллодіону вполне высохнуть. Чтобы слой коллодіона лучше держался, полезно покрывать предварительно стекло растворомъ альбумина (стр. 169 прим.). Въмѣсто коллодіона можно употреблять для покрыванія обратной стороны негативовъ также матовый лакъ, подкрашенный, въ болѣе трудныхъ случаяхъ, растворомъ ауранціи въ алкоголь. Выскабливаніе матоваго лака производится нѣсколько труднѣе, но зато онъ лучше держится на стеклѣ.

Для замедленія копированія нѣкоторыхъ частей негатива Видаль рекомендуетъ также слѣдующій способъ:

Негативъ покрывается, за исключеніемъ не требующихъ усиленія частей, асфальтовымъ лакомъ. Послѣдній готовится раствореніемъ асфальта въ бензинѣ и долженъ быть достаточно густъ. Давъ лаку высохнуть, пластинку погружаютъ въ водный растворъ анилиновой желтой, эозина, эритрозина или другой краски, сначала испытанной на какомъ нибудь испорченномъ негативѣ, и держать въ этомъ растворѣ до тѣхъ поръ, пока не получится надлежащая степень окрашиванія. Если полученное окрашиваніе недостаточно, можно повторить его снова. Послѣ окраски пластинка споласкивается водою. Когда негативъ вполне высохнетъ, лакъ удаляется посредствомъ ваты, намоченной бензиномъ. При употребленіи упомянутыхъ красокъ можно, въ случаѣ надобности, удалить или ослабить окрашиваніе болѣе или менѣе продолжительнымъ промываніемъ негатива водою или обработкою алкоголемъ.

Позитивная ретушь. Станкомъ для позитивной ретуши можетъ служить тотъ же негативный станокъ, съ тою только разницею, что верхняя доска для защиты отъ свѣта и матовое стекло удаляются. Въмѣсто послѣдняго вставляется обыкновенная доска, на которой и укрѣпляется штифтиками ретушируемый бумажный позитивъ. Зеркало остается безъ употребленія.

Между тѣмъ, какъ при негативной ретуши станокъ помещается противъ окна, — при позитивной ему придается такое положеніе, чтобы свѣтъ падалъ на работу съ боку и именно съ лѣваго.

Для ретуши употребляются обыкновенныя акварельныя краски и китайская тушь. Краска составляется соотвѣтственно тону фотографіи. Основною краскою обыкновенно служитъ тушь, къ которой прибавляютъ красной Вандейка и индиго.

Альбуминная бумага, представляя блестящую роговидную поверхность, не вполне удобна для ретуши. Поэтому полезно, въ особенности большія изображенія, покрывать позитивы на альбуминной бумагѣ растворомъ альбумина (1 ч. альбумина *) на 6 ч. воды), что производится посредствомъ крестообразнаго намазыванія кистью, послѣ чего изображеніе высушивается. Краски смѣшиваются съ растворомъ гумми-арабика **), чтобы онѣ имѣли блескъ и ретушь не была замѣтна на блестящей поверхности позитива.

Въ продажѣ имѣются также хорошія краски Гюнтера Вагнера ***), составленныя для главныхъ фотографическихъ тоновъ и содержащія альбуминъ.

Бѣлицкій ****) рекомендуетъ слѣдующій составъ краски для альбуминной бумаги:

10 грм. гумми-арабика (въ порошокѣ),

1 грм. глицерина хим. чистаго,

5 ксм. алкоголя,

34 ксм. дист. воды.

Растворъ сохраняется въ хорошо закупоренной стеклянкѣ долгое время.

$\frac{1}{2}$ грм. высушенной бычьей жолчи въ порошокѣ,

10 грм. сказаннаго раствора

растираются въ фарфоровой ступочкѣ, послѣ чего смѣсь сохраняется въ хорошо закупоренной стеклянкѣ. Этотъ растворъ можетъ употребляться до тѣхъ поръ, пока не будетъ сильно пахнуть уксуснымъ эфиромъ. Съ нимъ стираютъ на палитрѣ краску, высушиваютъ послѣднюю, обернувъ палитру краскою внизъ, и употребляютъ по мѣрѣ надобности, при чемъ краска берется влажною кистью. При горячемъ сатинированіи эта краска не размазывается.

При позитивной ретуши прежде всего задрѣываются различныя бѣлыя пятна и точки, затѣмъ усиливаются нѣкоторые контуры, наконецъ, придается болѣе выразительности глазамъ, рту и т. п. и болѣе силы нѣкоторымъ тѣнямъ.

Не слѣдуетъ класть сразу слишкомъ много краски, а лучше проходить нѣсколько разъ по одному и тому же мѣсту но не прежде, чѣмъ ранѣе положенный слой высохнетъ.

*) Получается взбиваніемъ въ цѣну яичнаго бѣлка и отстаиваніемъ жидкости.

**) Для этого лучше всего брать растворъ гумми-арабика въ дистиллированной водѣ съ примѣсью къ нему небольшого количества глицерина и растворенныхъ въ спиртѣ эфирныхъ маселъ (напр., лавандоваго).

***) Günther Wagner въ Вѣнѣ и Ганноверѣ.

****) Jahrbuch f. Photographie für 1887 von Dr. I. M. Eder.

Послѣ ретуши полезно покрывать изображенія ператомъ (стр. 308). Если же они должны желатинироваться, то слѣдуетъ защитить ретушь отъ смыванія, что производится посредствомъ коллодіона. Обмокнувъ кисть въ коллодіонъ, спускаютъ каплю его на ретушированное мѣсто, не дотрогиваясь до него кистью, и даютъ высохнуть. Если ретушь была весьма обильна, то лучше облить коллодіономъ все изображеніе, при чемъ послѣднее наклеивается на тонкій картонъ; при желатинировкѣ (стр. 304) наклеивается еще слой картона.

Позитивная ретушь на коллодіонной бумагѣ производится такъ же, какъ и на альбуминной, но въ болѣе ограниченномъ размѣрѣ, по причинѣ большей нѣжности изображенія.

Платинотипная и соленая бумаги не имѣютъ блеска и представляютъ поэтому менѣе трудности при ретуши. Слабо проклеенная платинотипная бумага пріобрѣтаетъ иногда послѣ обработки горячимъ проявителемъ способность протекать; въ такомъ случаѣ она обрабатывается, послѣ промывки, въ теченіе нѣсколькихъ минутъ насыщеннымъ растворомъ квасцовъ и проклеивается желатиномъ (стр. 251).

Пигментные позитивы ретушируются краскою, получаемою изъ обрѣзковъ пигментной бумаги, которые для этого распускаются въ теплой водѣ. Чтобы сдѣлать краску прочнѣе, къ ней прибавляютъ при употребленіи нѣсколько капель раствора хромовыхъ квасцовъ или же смачиваютъ этимъ растворомъ ретушируемыя мѣста. Если изображеніе переносится со стекла, то оно ретушируется до переноса, такъ какъ на блестящей поверхности перенесеннаго изображенія ретушь была бы слишкомъ замѣтна. При этомъ можно также употреблять масляныя краски, прибавляя къ нимъ нѣсколько терпентиннаго или лавандоваго масла. Готовое изображеніе обливается 1% коллодіономъ.

Для ретушированія *аристотипныхъ* желатинныхъ бумагъ употребляются такія же краски, какъ и для альбуминной бумаги, но работа требуетъ большей осторожности, вслѣдствіе способности желатина легко поглощать воду. Нужно поэтому брать на кисть какъ можно меньше краски и по возможности избѣгать обильной ретуши. Нужно при этомъ не забывать подкладывать подъ руку бумагу, чтобы не испортить слоя прикосновеніемъ теплой, влажной руки.

W. A. ter Naag совѣтуетъ ретушировать подобные отпечатки до высыхиванія ихъ на стеклѣ, затѣмъ покрывать ретушованныя мѣста теплымъ растворомъ желатина и, по высыханіи послѣдняго, погружать изображенія въ холодную воду, а затѣмъ накладывать для сушки на стеклянную пластинку, предварительно протертую растворомъ воска въ бензинѣ.

Эмульсионныя бумаги, какъ *бромосеребряная* и *хлоросеребряная* съ проявленіемъ, также покрыты желатиномъ, но такъ какъ эти бумаги обыкновенно употребляются для большихъ изображеній, то поверхности не сообщается глянца высушиваніемъ на стеклѣ; между этими бумагами есть также сорта, обладающіе шероховатою или равномерно матовою поверхностью. Осторожность должна соблюдаться и при ретуши этихъ бумагъ. Для обработки изображеній мѣломъ или пастелью гладкой поверхности сообщаютъ матъ, протирая ее мелкою пемзою. Всѣ черныя точки, требующія удаленія, выскабливаются ножикомъ. Такимъ же способомъ усиливается нѣкоторые свѣтлыя мѣста.

Раскрашиваніе бумажныхъ позитивовъ. Хорошее раскрашиваніе фотографическихъ изображеній — дѣло, требующее не мало искусства. При примѣненіи двухъ нижеслѣдующихъ способовъ, дающихъ возможность достигать весьма пріятныхъ эффектовъ, раскрашиваніе значительно облегчается.

а) *Керохроматография* *). Изображеніе должно быть на довольно тонкой бумагѣ и не наклеено на картонъ. Оно исправляется сначала съ лицевой стороны ретушью, затѣмъ раскрашивается съ обратной стороны. Для этого изображеніе плотно прижимается лицевою стороною къ оконному стеклу и придерживается въ такомъ положеніи лѣвою рукою. Можно также приклеивать верхніе углы бумаги. Правую рукою наносятъ съ помощью кисти краску (акварельную) на лицо, волосы и платье, употребляя при этомъ растворъ гумми-арабика или альбумина и строго придерживаясь контура. Краска кладется быстро и равномерно. Волосы и платье покрываются сильнѣе. По высыханіи наносятъ щеки, губы и проч. Снова даютъ высохнуть и пропитываютъ изображеніе воскомъ. Для этого нуженъ желѣзный листъ, который подогревается снизу спиртовою лампою. Нагрѣваніе доводится до такой степени, чтобы нельзя было прикоснуться къ листу голою рукою. На желѣзный листъ накладывается протечная бумага, которая, по мѣрѣ пропитыванія ея воскомъ, замѣняется чистою. На бумагу кладутъ изображеніе, по которому и проводятъ кускомъ воска, растирая послѣдній тряпчикою. Изображеніе вошится съ обѣихъ сторонъ, пока не будетъ вполне прозрачно. Если желѣзо станетъ остывать, то прекращенное нагрѣваніе возобновляется. При вошеніи лампа отставляется въ сторону. Когда изображеніе вполне пропитается воскомъ, избытокъ послѣдняго снимается посредствомъ протечной бумаги; для этого оно кладется между листами ея, сверху

*) Die Kerochromatographie v. Schedlich. 1885.

которыхъ проводить тряпочкою. При вошеніи краски дѣлаются замѣтными съ лицевой стороны изображенія и уже не стираются. Другое видоизмѣненіе этого способа состоитъ въ томъ, что сначала производится вошеніе, а затѣмъ уже раскрашиваніе. Чтобы краска лучше ложилась, навощенное изображеніе загрунтовывается въ этомъ случаѣ растворомъ гумми-арабика или альбумина. Готовыя изображенія наклеиваются на картонъ съ помощью крахмального клейстера. По высыханіи они еще разъ кое-гдѣ подкрашиваются съ лицевой стороны.

Изъ красокъ для этого способа употребляются: черная, сепія, умбра, жженная терръ-де-Сиенъ, карминъ, крапъ темный, крапъ розовый, киноварь, индійская красная, венеціанская красная, красная Вандейка, лакъ капуцинъ, охра темная, охра свѣтлая, индійская желтая, кадмій, гумми-гутъ, индиго, берлинская лазурь, ультрамаринъ, зеленый лакъ, бѣлая.

б) *Фотохромія* *). Отпечатокъ наклеивается на стекло плоское или вогнутое. Последнее предпочтительнѣе. Овальныя вогнутыя стекла имѣются для этой цѣли въ продажѣ. Для каждаго изображенія нужны два такихъ стекла. Одно служитъ для наклейки отпечатка, на другомъ же, прилежащемъ къ первому, наносятъ масляною краскою фонъ, грунтъ лица и платья. Отпечатокъ берется довольно сильный и не наклеенный на картонъ. Для наклейки на стекло употребляется гумми-трагантъ. Нѣкоторое количество гумми-траганта обливаютъ горячею водою и черезъ нѣсколько минутъ прибавляютъ къ нему, при постоянномъ помѣшиваніи, кипящей воды; полученная слизь должна быть возможно гуще; передъ употребленіемъ ее нужно продавить черезъ полотно, чтобы отдѣлить отъ нерастворившихся комочковъ.

Лицевую сторону изображенія и вогнутую сторону хорошо вычищенного стекла густо намазываютъ полученною слизью гумми-траганта и накладываютъ изображеніе, лицевою стороною внизъ, на вогнутую сторону стекла. Пузырьки воздуха и излишекъ траганта удаляются посредствомъ разглаживанія пальцами и фалыцбейномъ. Когда изображеніе плотно пристанетъ къ стеклу, даютъ ему высохнуть. По высыханіи трутъ заднюю сторону изображенія мелкою наждачною бумагою, при чемъ темные отпечатки сдираются болѣе, свѣтлые менѣе. Это производится съ цѣлю облегченія послѣдующаго сообщенія прозрачности. Средство, сообщающее прозрачность, состоитъ изъ 2 ч. растороваго и 1 ч. терпентиннаго маслѣ. Наливъ нѣсколько капель его на

*) Liesegang, Silberduck 1884.

заднюю сторону изображенія, растираютъ жидкость мягкою тряпкою и оставляютъ стекло на часъ или болѣе, пока изображеніе не сдѣлается вполне прозрачнымъ. Излишекъ смѣси стирается съ изображенія и послѣднее покрывается съ помощью кисти разжиженнымъ даммаровымъ лакомъ, послѣ чего оно нѣсколько часовъ сушится. Раскрашиваніе производится масляными красками. На задней сторонѣ изображенія, т. е. на бумагѣ, раскрашиваютъ глаза, губы, различныя украшенія и т. п. Затѣмъ накладываютъ второе стекло и укрѣпляютъ его посредствомъ полосокъ бумаги и гумми-арабика. На стеклѣ раскрашиваютъ волосы, лицо, платье и фонъ. Употребляемые въ послѣднемъ случаѣ краски смѣшиваются съ большимъ количествомъ бѣлой, чтобы онѣ лучше крыли.

Глаза раскрашиваются: голубые—ультрамариномъ съ слоновью костью; каріе—коричневою Вандейка; сѣрые—ультрамариномъ съ коричневою Вандейка и серебристыми бѣлилами. Для тѣла употребляются: киноварь, серебристыя бѣлила и неаполитанская желтая; для дѣтскихъ лицъ вмѣсто киновари берется карминъ; для смуглыхъ лицъ прибавляютъ коричневой Вандейка. Волосы раскрашиваются: бѣлокурые—желтымъ хромомъ и жженою терръ-де-Сьенъ, каштановые—коричневою Вандейка; черные—слоновою костью съ ультрамириномъ.

Окончивъ раскрашиваніе, подкладываютъ подъ второе стекло бѣлый картонъ и склеиваютъ все вмѣстѣ полосками бумаги. Изображеніе вставляется въ рамку, всего лучше изъ темнаго бархата съ никелированнымъ ободкомъ.

2. Комбинаціонное печатаніе. Комбинаціоннымъ печатаніе называется въ томъ случаѣ, когда для полученія одной копій требуется два или нѣсколько негативовъ.

Простѣйшею комбинаціею считается воспроизведеніе облаковъ въ ландшафтныхъ снимкахъ. По способу Джонстона это дѣлается слѣдующимъ образомъ:

Запасшись хорошимъ облачнымъ діапозитивомъ, берутъ сухой нелакированный негативъ (на желатинной пластинкѣ) и обливаютъ его въ томъ мѣстѣ, гдѣ приходится небо, хлоросеребрянымъ коллодіономъ, при чемъ форма контура въ расчетъ не принимается. Облитый такимъ образомъ негативъ кладутъ на нивеллирный станокъ и даютъ высохнуть. Положивъ затѣмъ негативъ вмѣстѣ съ облачнымъ діапозитивомъ въ копировальную раму, копируютъ облака на слѣдъ хлоросеребрянаго коллодіона до надлежашей силы. Послѣ копирования негативъ погружается въ 10% фиксажъ для извлеченія неизмѣнивагося хлористаго

серебра, промывается и высушивается. Если облака задѣли верхушки деревьевъ, зданій и т. п., то находящійся на этихъ мѣстахъ коллодiонъ удаляется смѣсью равныхъ частей алкоголя и эфира. Также можно исправить контуръ до копирования, покрывъ всѣ захваченные коллодiономъ предметы слабымъ растворомъ iодистаго калия, вслѣдствіе чего потемнѣніе коллодiона въ этихъ мѣстахъ прісходитъ слабо.

Этотъ способъ требуетъ, чтобы небо негатива не было слишкомъ плотно. Если же оно таково, что не допускаетъ примѣненія этого способа, въ такомъ случаѣ дѣйствуютъ иначе:

На задней сторонѣ негатива все занимаемое небомъ пространство закрашиваютъ какою либо непрозрачною краскою или чернымъ лакомъ, такъ, чтобы краска слегка заходила за контуръ. Не давъ еще ей высохнуть, пальцемъ или растушевкой распускаютъ краску внутри контура, чтобы образовался постепенный переходъ отъ загрунтованнаго неба къ верхней части ландшафта. Можно также вмѣсто грунтовки всего неба, большую часть его заклеить черною бумагою, а грунтовку произвести только отъ бумаги къ контуру, поступая такъ, какъ сказано выше. Обыкновенно бываетъ трудно справляться при закрашиваніи неба съ деревьями. Въ такомъ случаѣ при отпечатываніи облаковъ стараются, чтобы на неудавшееся мѣсто пришлось болѣе темныя части облачнаго негатива. Отпечатавъ съ препарированнаго такимъ образомъ негатива позитивъ, кладутъ его въ надлежащемъ положеніи на негативъ облаковъ и помѣщаютъ въ копировальную раму. На стеклѣ рамы укрѣпляютъ маску изъ картона, сдѣланную приблизительно по контуру ландшафта, съ нѣскольکو выдающеюся изъ-подъ нея расщипанною ватою. Если контуръ ландшафта не замысловатъ, то можно помѣстить маску, точно вырѣзанную по контуру ландшафта, между негативомъ и отпечаткомъ.

Съ помощью комбинаціоннаго печатанія можно составлять такъ называемые «панорамическіе» виды (стр. 34). Для этого при одномъ и томъ же, возможно горизонтальномъ, положеніи камеры, съ помощью ея постепеннаго вращенія на стативѣ, дѣлаютъ одну за другою 2—3 съемки, которыя должны составить одно цѣлое, при чемъ условія свѣта должны оставаться одинаковыми, а равно и время экспозиціи, иначе позитивы не будутъ гармонировать между собою. Далѣе нужно наблюдать предосторожность, чтобы разстояніе матоваго стекла отъ объектива не измѣнялось, и вращать камеру послѣ каждой съемки на столько, чтобы каждое изображеніе заходило на 1—2 см. за край предъидущаго. Наконецъ, проявленіе негативовъ должно

совершаться при одинаковыхъ условіяхъ, чтобы получить всѣ клише одинаковаго характера. При печатаніи поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

Бумага, достаточная для всего панорамическаго вида, кладется на первый негативъ, при чемъ остальная часть ея защищается отъ дѣйствія свѣта черною бумагою, положенною на внутреннюю сторону стекла рамы и заходящую нѣсколько за край негатива. При этомъ необходимо, чтобы общій съ слѣдующимъ негативомъ край рисунка нѣсколько распускался на бумагѣ, что производится, какъ было сказано выше, съ помощью картона и ваты. Отпечатавъ первый негативъ, кладутъ на бумагу второй, при чемъ распускающійся край перваго рисунка долженъ какъ разъ приходиться на соотвѣтствующее мѣсто второго негатива. Первый рисунокъ защищается отъ дѣйствія свѣта черною бумагою, при чемъ картонъ съ ватою употребляется снова, чтобы, распускаясь въ противоположномъ направленіи, упомянутый край негатива вполне выравнился. Такъ же поступаютъ и далѣе.

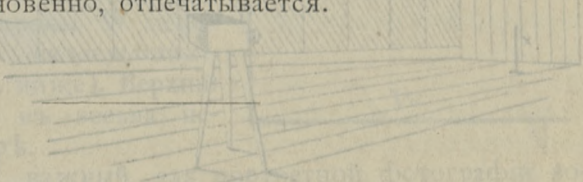
Труднѣйшею задачею комбинаціоннаго печатанія является тотъ случай, когда приходится печатать отдѣльныя фигуры или группы на ландшафтномъ фонѣ. Печатаніе отдѣльныхъ фигуръ при этомъ нѣсколько легче, нежели группъ. Желаемая фигура снимается на бѣломъ фонѣ въ соотвѣтствующемъ ландшафту форматѣ. Если желательно воспользоваться уже имѣющимся негативомъ, снятымъ не при употребленіи бѣлаго фона, задѣлываютъ фонъ такого негатива съ стеклянной стороны черною краскою; въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ соприкасается съ фономъ фигура, покрываніе производится съ лицевой стороны. Производя съемку, необходимо позаботиться еще о соотвѣтствующемъ переднемъ планѣ, такъ какъ иначе нѣтъ возможности получить какимъ-либо образомъ тѣнь, бросаемую фигурой. Этотъ искусственный передній планъ долженъ быть какъ можно проще и гармонировать съ естественнымъ переднимъ планомъ ландшафта. Сдѣлавъ съемку фигуры, отпечатываютъ позитивъ и, не обрабатывая послѣдняго растворами, аккуратно вырѣзаютъ изъ него фигуру. Полученной такимъ образомъ маскѣ фигуры даютъ совсѣмъ почернѣть отъ дѣйствія свѣта и помѣщаютъ ее на избранное мѣсто ландшафтнаго негатива, гдѣ она и укрѣпляется съ помощью клея. Напечатавъ сначала съ имѣющагося негатива данную фигуру, кладутъ отпечатокъ на ландшафтный негативъ, такимъ образомъ, чтобы отпечатанная фигура вполне совпала съ наклеенною на немъ маскою, и копируютъ ландшафтъ.

При печатаніи группъ поступаютъ подобнымъ же образомъ,

при чемъ большія группы обыкновенно разбиваются на нѣсколько частей. Предварительно необходимо сдѣлать себѣ чертежъ задуманной группы на копіи ландшафта.

Другой способъ комбинирования группъ состоитъ въ слѣдующемъ:

Разбивъ группу на отдѣльныя части, фотографируютъ каждую изъ нихъ въ отдѣльности, при чемъ величина фигуръ должна строго соответствовать перспективѣ задуманнаго рисунка. Каждая часть группы копируется, обрабатывается растворами и, какъ можно аккуратно, вырѣзается. Вырѣзанныя части группы составляются надлежащимъ манеромъ и наклеиваются на нарисованный художникомъ или снятый съ натуры фонъ. Этотъ рисунокъ, представляющій довольно большой форматъ, фотографируется въ уменьшенной величинѣ. Негативъ ретушируется и, какъ обыкновенно, отпечатывается.



XVI. Съемка портретовъ.

1. Съемка въ павильонѣ.

А. Освѣщеніе. Для фотографа-портретиста вопросомъ первой важности является выборъ надлежащаго освѣщенія.

Свѣтъ становится послушнымъ орудіемъ въ рукахъ того, кто умѣетъ имъ распоряжаться. Въ умѣломъ управленіи свѣтовыми эффектами и узнается художникъ.

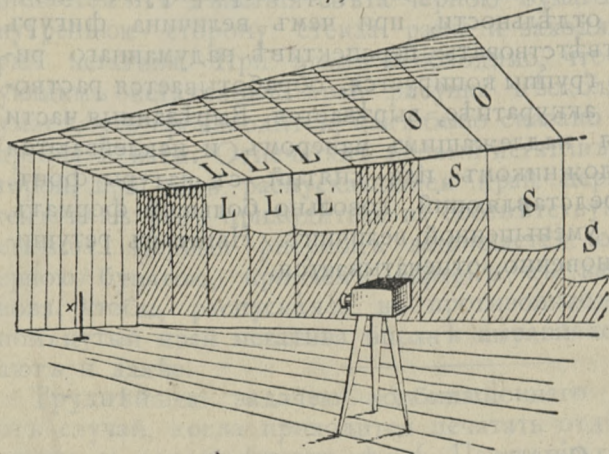
Свѣтъ и тѣни должны быть распределены на фотографическомъ снимкѣ со вкусомъ, такъ, чтобы изображеніе отличалось гармоніею въ освѣщеніи.

Лучшими портретами считаются такіе, гдѣ имѣются хорошія полутѣни, а вполне бѣлыя и черныя мѣста отсутствуютъ. Сильное освѣщеніе можетъ быть только на выдающихся частяхъ лица, какъ носъ, подбородокъ и т. д., чтобы придать лицу болѣе пластичности.

Какъ уже было сказано на стр. 70, свѣтъ, падающій на модель въ павильонѣ, можно раздѣлить, по его направленію, на верхній, передній и боковой. Лучшее освѣщеніе достигается комбинаціею этихъ трехъ направленій свѣта, падающаго на мо-

дель подъ угломъ въ 45° . На фиг. 73 представлено расположе-
 ніе гардинъ при такомъ освѣщеніи. Въ нѣсколькихъ футахъ
 отъ модели х открывается часть гардинъ крыши LLL и приле-
 гающихъ къ нимъ боковыхъ гардинъ L'L'L'. Но такъ какъ при

Фиг. 73.



такомъ освѣщеніи получаютъ слиш-
 комъ сильныя тѣни, то необходимо ихъ
 ослабить, что дости-
 гается удаленіемъ
 въ нѣкоторомъ раз-
 стояніи отъ модели
 части боковыхъ гар-
 динъ SS и гардинъ
 крыши OO. Для со-
 кращенія экспози-
 ции можно удалить
 также гардины, ле-
 жащія между S и
 L' и O и L. Тѣне-
 вая сторона можетъ

быть также нѣсколько освѣщена посредствомъ рефлекторовъ
 (см. стр. 76).

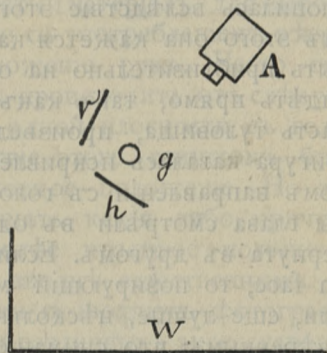
Было бы, однако, крайне ошибочно полагать, что всѣ пор-
 треты должны освѣщаться одинаковымъ манеромъ. Напротивъ,
 освѣщеніе должно сообразоваться съ индивидуальностью мо-
 дели. Напримѣръ, при съемкѣ лица съ энергическими, рѣзко
 обозначенными чертами, освѣщенію придается болѣе характеръ
 передняго свѣта, чѣмъ достигается смягченіе рѣзкостей; тогда
 какъ лицо плоское, съ мало выдающимися чертами, требуетъ
 большаго участія верхняго свѣта, придающаго лицу болѣе жизни
 и энергіи. Для лицъ съ впалыми щеками полезенъ боковой
 свѣтъ, который освѣщаетъ впадины на свѣтовой сторонѣ, тогда
 какъ детали другой стороны оставляетъ въ тѣни.

Говоря о трехъ направленіяхъ свѣта, нужно имѣть въ виду,
 что верхній или боковой свѣтъ, падающій на далекомъ раз-
 стояніи впереди модели, дѣйствуетъ какъ передній свѣтъ; по-
 лоса верхняго свѣта, вблизи модели, примыкающая къ боковой
 стѣнѣ, дѣйствуетъ въ весьма широкихъ, но низкихъ павильонахъ,
 какъ боковой свѣтъ; боковой же свѣтъ, падающій съ вышины,
 какъ это бываетъ въ весьма высокихъ павильонахъ, дѣйствуетъ
 отчасти какъ верхній свѣтъ. — Увеличивая болѣе или менѣе
 часть LL и болѣе или менѣе приближая ее къ модели, при-

даютъ освѣщенію болѣе или менѣе характеръ передняго, верхняго или боковаго направленій свѣта.

Остается упомянуть еще о такъ называемомъ «рембрантовскомъ» освѣщеніи, которое набрасываетъ на все лицо полутѣнь, оставляя только съ боку, обыкновенно по очертанію профиля, нѣсколько свѣтлыхъ полосокъ. Этотъ эффектъ достигается при расположеніи, показанномъ на фиг. 74: W — стеклянная стѣна, свободная отъ гардинъ, g — модель, A — аппаратъ, h — фонъ и r — весьма свѣтлый рефлекторъ. Снимающійся повертываетъ лицо вправо (по фигурѣ), такъ что изъ A оно является въ профиль. Объективъ аппарата A защищается отъ падающаго на него со стороны W непосредственнаго свѣта надлежащимъ приспособленіемъ (см. ниже). Верхній свѣтъ употребляется въ весьма незначительномъ размѣрѣ.

Фиг. 74.



Б. Поза. Другой важный для портретной фотографіи вопросъ — это выборъ позы. Удачно выбранная поза много способствуетъ какъ сходству, такъ и художественности портрета. Вотъ нѣкоторые соображенія по поводу выбора позы, принадлежащая англійскому фотографу Робинзону *).

а) *Бюстъ*. Обѣ половины человѣческаго лица обыкновенно не вполне симметричны, а потому фотографу предстоитъ рѣшить, которая половина лица является наиболѣе благопріятною для портрета. При внимательномъ разсматриваніи большинства человѣческихъ лицъ можно замѣтить, что одинъ глазъ сидитъ нѣсколько выше другого. Желая поэтому снять бюстовый портретъ съ поворотомъ головы въ три четверти, слѣдуетъ обращать лицо къ камерѣ не тою стороною, гдѣ находится ниже сидящій глазъ, но противоположную, въ каковомъ случаѣ разница въ положеніи глазъ не будетъ замѣтна. У большинства людей наилучше сформированною оказывается лѣвая половина лица.

Если портретъ снимается en face и все туловище повертывается къ камерѣ параллельно, то получается фигура, дѣлящаяся вертикальною линіею на двѣ равныя части, что осуждается законами эстетики. Придавая туловищу легкій поворотъ,

*) Robinson. The studio and what to do in it.

получаютъ больше разнообразія и жизни въ портретахъ, въ особенности, если и выраженіе схвачено удачно. При съемкахъ съ поворотами лица en trois quarts рекомендуется повертывать туловище en face или въ профиль, или же придавать ему еще больший поворотъ, чтобы видна была часть спины.

То же самое можно сказать и о профилѣ. Не слѣдуетъ только при этомъ сильно напрягать шею, чтобы голова не наклонилась вслѣдствіе этого по направленію къ камерѣ, такъ какъ отъ этого она кажется какъ бы повышенною. Оба плеча должны быть приблизительно на одной высотѣ и снимающійся долженъ сидѣть прямо, такъ какъ портретъ, гдѣ видна только верхняя часть туловища, произвелъ бы непріятное впечатлѣніе, если бы фигура казалась искривленною. Глаза должны смотрѣть въ одномъ направленіи съ головою; было бы весьма некрасиво, если бы глаза смотрѣли въ одномъ направленіи, а голова была повернута въ другомъ. Если портретъ снимается en face или почти en face, то позирующій можетъ смотрѣть въ средину комнаты или, еще лучше, нѣсколько поверхъ объектива, если можно быть увѣреннымъ, что сниманіе крышки съ объектива не потревожитъ позирующаго.

Весьма важно, чтобы камера стояла на надлежащей высотѣ. Если она стоитъ слишкомъ высоко, такъ что приходится снимать сверху внизъ, то шея является слишкомъ короткою и плечи кажутся поднятыми. Напротивъ того, если камера стоитъ слишкомъ низко, то получается еще худшій результатъ: лицо отъ подбородка до лба кажется укороченнымъ, при чемъ ноздри слишкомъ сильно выдѣляются.

б) *Кольный портретъ*. Если снимающійся желаетъ позировать стоя, то не слѣдуетъ дозволить ему твердо вставать на оба ноги, такъ какъ это рѣдко бываетъ въ дѣйствительности. Вообще нужно заботиться о достиженіи необходимаго разнообразія линій при позированіи модели. Голова и въ этомъ случаѣ не должна быть въ одномъ направленіи съ туловищемъ. Руки не должны свѣшиваться по швамъ. Пальцы руки не должны быть вполне параллельны одинъ другому. Въ обстановкѣ также слѣдуетъ наблюдать разнообразіе, какъ, напр., не ставить одинаковую мебель съ обѣихъ сторонъ.

То же самое касается и сидящей фигуры. Не слѣдуетъ только допускать такія вещи, какъ, напр., удобно усаживаться въ кресла, опустивъ руки въ карманы, поднявъ плечи и закинувъ одну ногу на другую, такъ какъ не всякое удобное положеніе есть вмѣстѣ съ тѣмъ и красивое.

Портреты стариковъ обыкновенно весьма удаются. Если съ-

дина волосъ и представляетъ иногда техническія затрудненія, то соотвѣтствующимъ освѣщеніемъ и рациональною обработкою пластинки возможно побѣдить ихъ.

Женскіе портреты обыкновенно являются для фотографа болѣе благодарными, нежели мужскіе. Женское платье болѣе живописно, нежели мужское, выраженіе женскихъ лицъ отличается большимъ разнообразіемъ и, наконецъ, самые предметы занятій женщинъ даютъ фотографу болѣе богатый матеріалъ для выбора позы. Много разнообразія можно внести съ употребленіемъ вѣера.

Нужно обращать вниманіе на положеніе рукъ. Часто онѣ кажутся весьма велики, что можетъ происходить отъ слѣдующихъ причинъ: руки не находятся въ одной плоскости съ головою; руки сильно освѣщены и вслѣдствіе этого слишкомъ бросаются въ глаза; рукамъ придано неловкое положеніе. Но это не значитъ, чтобы рука должна принимать какія либо причудливыя формы; напротивъ того, наиболѣе красивое положеніе руки должно быть вмѣстѣ съ тѣмъ и вполне естественнымъ.

в) *Съемки во весь ростъ.* Эти съемки позволяютъ фотографу прибѣгать къ употребленію декорацій и различныхъ аксессуаровъ. Женскія съемки и тутъ, какъ въ предъидущемъ, представляютъ болѣе матеріала. Все сказанное касательно позировки въ б) относится и сюда.

г) *Группы.* Расположеніе группъ представляетъ для фотографа одну изъ труднѣйшихъ задачъ. Оттого и попадаютъ не рѣдко группы, гдѣ отдѣльные члены ничѣмъ не связаны между собою. Но главная трудность состоитъ еще въ томъ, что каждый изъ членовъ группы долженъ самъ по себѣ представлять удачный портретъ.

Маленькія группы составляются легче. Чаше всего встрѣчающаяся группа изъ 2 лицъ представляетъ значительныя трудности для удачной арранжировки. Если это мужчина и дама, то всего лучше, если первый сидитъ, а послѣдняя стоитъ. Мужчинѣ нѣтъ надобности садиться на стулъ; онъ можетъ присѣсть на конецъ стола, или на перила баллюстрады. Послѣдній аксессуаръ можетъ быть весьма полезенъ, если онъ только занимаетъ въ изображеніи второстепенное мѣсто. Если изображеніе представляетъ колѣнную съемку, то можно сдѣлать такъ, что баллюстрада будетъ очень мало замѣтна. Нѣтъ надобности, чтобы оба лица смотрѣли другъ на друга, такъ какъ даже при разговорѣ это встрѣчается далеко не всегда; ихъ вниманіе можетъ быть обращено на какой либо интересующій ихъ внѣшній предметъ, такъ, напр., какъ будто они ведутъ разговоръ съ какимъ-то третьимъ, не виднымъ на изображеніи лицомъ. Но главное, чтобы группа была

полна жизни, чтобы выраженіе лицъ не было таково, какъ будто позировка для нихъ наказаніе.

Болѣе удачную группу могутъ составить двѣ молодыя дамы, для позировки которыхъ можно найти болѣе матеріала. Еще удобнѣе составить группу изъ трехъ лицъ. Группѣ изъ двухъ лицъ часто бываетъ трудно придать живописность; группѣ же изъ трехъ лицъ легче придается разнообразіе линій.

Если группа очень велика, то можно разбить ее на нѣсколько мелкихъ группъ, придавъ, однако, отдѣльнымъ частямъ извѣстную связь между собою. Эта связь можетъ не быть видимою, но она должна чувствоваться при взглядѣ на изображеніе.

В. Примѣненіе головодержателя. При портретныхъ съемкахъ рекомендуется употребленіе головодержателя (стр. 79). Давая нѣкоторую опору позирующему, онъ внушаетъ ему чувство спокойствія и увѣренности, тогда какъ безъ головодержателя многіе, стараясь сохранить спокойствіе, могутъ принять напряженное выраженіе. Головодержатель не долженъ, однако, стѣснять позирующаго. Никогда не слѣдуетъ положеніе головы подчинять положенію головодержателя, а, напротивъ, головодержателю слѣдуетъ придавать положеніе, сообразное позѣ, и ставить его тогда, когда поза уже будетъ принята. Головодержатель долженъ только слегка соприкасаться съ позирующимъ.

Г. Положеніе камеры. При съемкѣ стоящихъ лицъ камера должна стоять горизонтально и на такой высотѣ, чтобы прямая линія, проведенная изъ центра объектива, падала приблизительно на середину лица. При съемкѣ сидящихъ лицъ аппарату придается нѣкоторый наклонъ впередъ. Для этого сначала устанавливаютъ камеру въ горизонтальномъ положеніи на такой высотѣ, чтобы идущая изъ центра объектива прямая линія касалась верха головы; затѣмъ придаютъ камерѣ такой наклонъ впередъ, чтобы линія эта пришлась на верхнюю часть груди. Этимъ путемъ достигается то, что всѣ части фигуры приходятся болѣе въ одной плоскости и уменьшается возможность получить укороченіе или преувеличеніе нѣкоторыхъ частей изображенія.

Д. Примѣненіе ортохроматическихъ пластинокъ. Примѣненіе ортохроматическихъ пластинокъ въ портретной фотографіи можетъ оказать ей во многихъ случаяхъ не малую услугу. При употребленіи зозинно-или эритрозинно-серебряныхъ пластинокъ (стр. 164), можно производить съемки безъ желтаго свѣтофильтра, въ каковомъ случаѣ время экспозиціи ничуть не удлинняется. Оно увеличивается только при съемкѣ съ свѣтофильтромъ (свѣтложелтымъ), но и то не превышаетъ времени, потребнаго для съемки на мокрыхъ коллодіонныхъ пластинкахъ. Вотъ нѣкоторые случаи, въ кото-

рыхъ ортохроматическія пластинки могутъ быть употреблены съ пользою: свѣтлые или рыжіе волосы, желтоватый или коричневатый цвѣтъ лица, обиліе веснушекъ, свѣтлоголубые глаза, пестрые костюмы и мундиры и т. п. Такъ, напримѣтъ, бѣлое платье съ свѣтлоголубою отдѣлкою, красный или коричневый бархатный костюмъ съ золотымъ шитьемъ, зеленый съ краснымъ или синій съ желтымъ мундиръ — все это возможно передать съ надлежащими оттѣнками только при употребленіи ортохроматическихъ пластинокъ.

2. Съемки на открытомъ воздухѣ.

На открытомъ воздухѣ чаще всего приходится снимать группы. Съемка большихъ группъ имѣетъ въ этомъ случаѣ даже преимущество передъ съемкою въ павильонѣ, такъ какъ въ распоряженіи фотографа имѣется болѣе мѣста и вслѣдствіе этого облегчается размѣщеніе фигуръ. Не смотря на это, часто бываетъ, что размѣщеніе производится весьма неискусно. Много зависитъ отъ умѣнія распорядиться предоставленнымъ для съемки пространствомъ. Фотографъ долженъ выбрать наиболѣе подходящее для размѣщенія группы мѣсто, которое могло бы притомъ внести въ нее болѣе разнообразія. Для этого весьма пригодны терраса со ступенями, крыльцо, бесѣдка и т. п. Фонъ не долженъ отличаться богатствомъ деталей; это могло бы только повредить изображенію. Чаще всего встрѣчающійся въ такихъ съемкахъ фонъ — листва деревьевъ. Въ большинствѣ случаевъ этотъ фонъ оказывается наименѣе пригоднымъ. Многіе листья отличаются блестящею поверхностью и, отражая свѣтъ, являются на изображеніи въ видѣ бѣлыхъ пятенъ, что производитъ, въ особенности, если они находятся не въ фокусѣ, весьма непріятное впечатлѣніе.

Въ хорошо составленной группѣ линіи и фигуры образуютъ рядъ пирамидальныхъ формъ, взаимно пересѣкающихся и перемѣшивающихся. Если выбранное для съемки мѣсто даетъ возможность помѣстить часть фигуръ выше другихъ, то это весьма облегчаетъ достиженіе необходимаго разнообразія линій; въ противномъ случаѣ располагаютъ нѣкоторыя фигуры въ сидячемъ положеніи, другія оставляютъ стоя, третьимъ даютъ такую позу, какъ будто онѣ находятся въ разговорѣ съ сидящими и т. п.

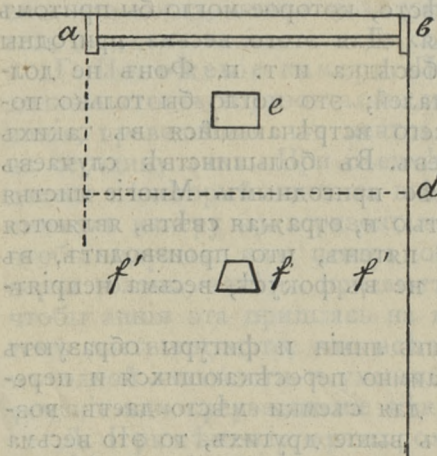
Значительная трудность представляется при выборѣ освѣщенія. Солнечный свѣтъ даетъ сильные контрасты между свѣтомъ и тѣнями, вслѣдствіе чего изображенія являются жесткими. Съемки въ тѣни также нельзя назвать особенно благоприятными,

такъ какъ изображенію часто недостаетъ въ этомъ случаѣ рельефности; при этомъ глазамъ приходится иногда смотрѣть въ сторону солнечнаго свѣта, что также дѣлаетъ невозможнымъ получение удачныхъ портретовъ. Лучше всего производить съемки въ облачный день, когда солнце закрывается облаками.

Кромѣ того слѣдуетъ избѣгать слишкомъ сильнаго верхняго или передняго освѣщенія. Въ первомъ случаѣ получаются слишкомъ сильныя тѣни отъ выдающихся частей лица, придающія лицу мрачное выраженіе, во второмъ случаѣ лицо является слишкомъ плоскимъ и кромѣ того свѣтъ дѣйствуетъ ослабительно на глаза модели.

При съемкѣ одиночныхъ портретовъ лучше всего избирать мѣсто въ дверяхъ, подъ выступомъ крыши, въ палаткѣ и т. п., при чемъ чѣмъ болѣе въ глубину помѣщается фигура, тѣмъ болѣе заслоняется верхній свѣтъ, и освѣщеніе принимаетъ характеръ передняго свѣта. За неимѣніемъ естественныхъ средствъ для смягченія верхняго свѣта, послѣдній смягчается посред-

Фиг. 75.



ствомъ натягиванія надъ фигу-
рою простыни. Боковой свѣтъ
регулируется посредствомъ две-
рей или ширмъ; еще лучше, если
онъ задерживается съ одной
стороны строеніемъ или какимъ
нибудь другимъ большимъ пред-
метомъ.

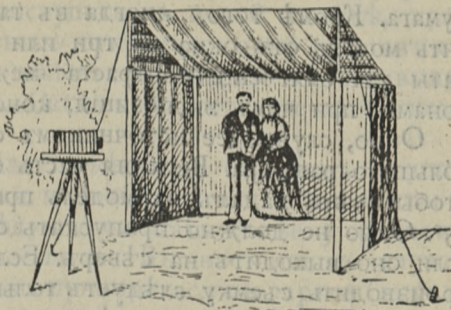
Фиг. 75 даетъ примѣръ по-
добнаго размѣщенія: ba — фонъ,
 e — модель, f или f' — аппаратъ.
Боковой свѣтъ задерживается съ
одной стороны строеніемъ. Изли-
шекъ верхняго свѣта можетъ
быть устраненъ посредствомъ
головнаго экрана (стр. 76). Тѣ-
невую сторону можно нѣсколько
смягчить посредствомъ бѣлаго
отражающаго экрана.

Чтобы солнце не отражалось въ объективѣ, полезно защи-
щать послѣдній сверху и съ боковъ посредствомъ прикрѣплен-
ной къ передней части камеры коробки изъ картона, оклеенной
черною матовою бумагою, или же посредствомъ чернаго сукна,
наброшеннаго на двѣ укрѣпленныя въ передней части камеры
палочки.

Фотографу, которому часто приходится производить порт-

ретныя съемки на открытомъ воздухѣ, Льеберъ *) recommends употребленіе переносной палатки, изображенной на фиг. 76 и служащей вмѣсто павильона. Заднюю стѣнку, около 2 метровъ высотой, образуетъ кусокъ сукна, служащій также фономъ; верхъ и бока палатки сдѣланы изъ легкой матеріи и укрѣплены посредствомъ колецъ на металлическихъ прутьяхъ. Боковыя стѣнки могутъ, по желанію, раздвигаться; верху также можно придавать различный наклонъ. Время экспозиціи при этомъ нѣсколько менѣе, чѣмъ въ павильонѣ.

Фиг. 76.



3. Съемка въ комнатѣ.

При чувствительности желатинныхъ пластинокъ портретныя съемки въ обыкновенной комнатѣ не представляютъ трудности, хотя, при неблагопріятныхъ свѣтовыхъ условіяхъ, иногда и не оправдываютъ возлагаемыхъ на нихъ надеждъ. Въ благопріятномъ же случаѣ, такія съемки, менѣе условныя, нежели съемки въ павильонѣ, отличаются иногда своеобразными эффектами въ освѣщеніи.

Наиболѣе удобными для съемки въ комнатѣ являются бюстовые портреты, такъ какъ въ большинствѣ случаевъ мѣсто не позволяетъ установить камеру на достаточно далекомъ разстояніи, котораго требуютъ колѣнные съемки и съемки во весь ростъ. Если комната достаточно просторна и свѣтла, то возможна и съемка группъ, при чемъ расположеніе послѣднихъ при домашней обстановкѣ можетъ быть произведено весьма просто и естественно.

Наилучшимъ помѣщеніемъ служить угловая комната, имѣющая окна съ двухъ сторонъ подъ прямымъ угломъ. При нѣсколькихъ окнахъ съ той или съ другой стороны тѣ изъ нихъ, свѣтъ которыхъ не нуженъ, завѣшиваются непрозрачными гардинами.

Позирующій садится у окна съ одной стороны на извѣстномъ разстояніи, не превышающемъ, однако, $2\frac{1}{2}$ метровъ, окно другой стороны завѣшивается настолько, чтобы оно пропускало только количество свѣта, достаточное для смягченія тѣней. За неимѣ-

*) A. Liébert. Photographie en Amérique.

ніемъ угловой комнаты съ окнами съ двухъ сторонъ, тѣневая сторона смягчается рефлекторами. За неимѣніемъ послѣднихъ, могутъ служить листы бѣлой бумаги, прикрѣпленные къ стѣнѣ или къ какой либо мебели. На полъ тоже постилагается бѣлая бумага. Кромѣ того, иногда въ такихъ случаяхъ требуется удалить модель отъ окна на три или четыре метра въ глубину комнаты для смягченія контраста между свѣтовой и тѣневой сторонами, при чемъ экспозиція, конечно, удлинится.

Окно, служащее источникомъ свѣта, должно быть возможно большаго размѣра. Верхняя часть его не должна быть завѣшена, чтобы свѣтъ падалъ на модель приблизительно подъ угломъ въ 45°. Окно не должно пропускать солнечный свѣтъ. Лучше всего, если оно выходитъ на сѣверъ. Если оно лежитъ на востокъ, то производить съемку слѣдуетъ только послѣ полудня; если же оно лежитъ на западъ, то ранѣе полудня. Для смягченія или разбѣненія свѣта можно, въ случаѣ надобности, употреблять бѣлую шелковую бумагу.

Камера ставится обыкновенно въ ближайшей къ окну уголъ комнаты и оттуда наискось направляется на модель. Фономъ можетъ служить соотвѣтствующая стѣна комнаты, если она оклеена не слишкомъ свѣтлыми и пестрыми обоями. Съ успѣхомъ можно употреблять также ширмы въ 2 половинки, при чемъ онѣ устанавливаются такъ, чтобы половинка, приходящаяся позади тѣневой стороны лица, была освѣщена, тогда какъ другая, помѣщающаяся позади освѣщенной стороны лица, находилась въ тѣни.

Въ видѣ ширмъ можно приспособить также фонъ съ рефлекторомъ. Фонъ получается натягиваніемъ на деревянную раму холста и покрываніемъ его сѣрою клеевою краскою, составленною изъ сажи и мѣла на клеевой водѣ.

4. Съемка при искусственномъ освѣщеніи.

А. Опыты фотографированія при керосиновомъ освѣщеніи.

Портретныя съемки при керосиновомъ освѣщеніи (а также при обыкновенномъ газовомъ) сдѣланы возможны только въ новѣйшее время, съ развитіемъ ортохроматической фотографіи. Первый опытъ такой съемки былъ сдѣланъ Шуманномъ. На цинковыхъ пластинкахъ онъ получилъ съ шестью лампами, общая сила которыхъ была имъ опредѣлена въ 45 свѣчей, въ 2¹/₂ минуты сильный негативъ. Мальману и Сколику удалось получить на эритрозиновыхъ пластинкахъ, приготовленныхъ по ихъ способу

Страницы
утрачены

Образующіеся при горѣніи пары значительно тяжелѣе воздуха, такъ что онѣ удаляются прежде, чѣмъ пары магnezіи успѣютъ за нимъ послѣдовать. Послѣдніе остаются въ фонарѣ и трубѣ, гдѣ и осѣдаютъ. Сейчасъ же по окончаніи вспышки трубу закрываютъ крышкою. Желая приступить къ новой съемкѣ, двигаютъ стativъ съ фонаремъ къ открытому окну и, снявъ съ трубы крышку, вставляютъ въ маленькую дверцу мѣхъ и выдуваютъ оставшіеся пары вонъ. Затѣмъ чистятъ стекла и снова заряжаютъ фонарь.

Сожиганіе безъ фонаря. Для освѣщенія большихъ группъ требуется болѣе широкое пламя и большее количество состава. Въ описанномъ фонарѣ не слѣдуетъ сжигать болѣе 3 граммовъ состава, иначе стекло можетъ лопнуть. Въ настоящемъ случаѣ не остается ничего другого, какъ примириться съ парами (впредь до изобрѣтенія соотвѣтствующаго приспособленія). Такъ какъ съемка происходитъ весьма быстро, а пары вслѣдствіе своей тяжести требуютъ продолжительнаго времени для распространенія по всей комнатѣ, то вредить во время съемки они не могутъ, но зато для слѣдующей экспозиціи необходимо провѣтривать комнату до совершеннаго удаленія паровъ. Для полученія широкаго пламени составъ насыпается горкою на полосу желѣза шириною въ 5 см. и длиною въ 1 метръ и болѣе, при чемъ полоса помѣщается на надлежащей высотѣ. При употребленіи полосы въ 2 метра, вспышка продолжается около 1 секунды. Зажиганіе производится описанною бумагою. Полоса можетъ быть составлена изъ нѣсколькихъ кусковъ, но не спаянныхъ, а просто положенныхъ одинъ на другой.

Рефлекторъ. Для смягченія тѣневой стороны употребляется рефлекторъ изъ папки, оклеенный серебряною бумагою или же, для болѣе сильнаго дѣйствія, листовымъ оловомъ. Для бюстовыхъ портретовъ берется рефлекторъ въ 110×80 см. Для цѣлой фигуры и группъ требуется рефлекторъ большаго размѣра, достигающій почти до пола. Рефлекторъ укрѣпляется на стativѣ для опусканія и подыманія. При употребленіи его ставятъ довольно близко къ модели; на разстояніи въ 70 см. онѣ обыкновенно дѣйствуетъ слишкомъ сильно, разстояніе въ 1 метръ во многихъ случаяхъ наиболѣе подходящее.

Разсвѣтитель. Свѣтъ, падающій на лицо модели, долженъ быть смягченъ, для чего употребляется слѣдующее приспособленіе: по стоящему на подставкѣ деревянному стержню въ 2 м. вышиною двигается деревянная коробка, которая можетъ быть укрѣплена неподвижно на любой высотѣ; отъ коробки идетъ тонкая планка въ 1 м., къ которой и привѣшивается листъ

тонкой бѣлой папиросной (шелковой) бумаги. Разсѣиватель ставится такимъ образомъ, чтобы онъ закрывалъ стекло фонаря до половины; затѣмъ, отставивъ его отъ фонаря приблизительно на 10 см., двигаютъ разсѣиватель назадъ настолько, чтобы тѣнь его падала на модель, но не на рефлекторъ. При съемкѣ цѣлой фигуры разсѣиватель поднимается настолько, чтобы тѣнь его падала главнымъ образомъ на голову, а нижняя часть фигуры освѣщалась непосредственнымъ свѣтомъ.

Съемка. Если принять голову модели за исходную точку и протянуть отъ нея линіи къ объективу и къ серединѣ фонаря, то нужно, чтобы эти обѣ линіи представляли уголъ въ 30° , и стекло фонаря должно стоять перпендикулярно къ послѣдней линіи. Если представить себѣ еще линію, образующую съ протянутою къ объективу линіею съ другой стороны также уголъ въ 30° , то эта новая линія должна проходить черезъ середину рефлектора и стоять къ нему перпендикулярно. При съемкѣ бюстовъ фонарь отстоитъ отъ головы модели на 1 метръ. Для съемки бюстовъ въ кабинетномъ форматѣ съ портретнымъ объективомъ достаточно при малой діафрагмѣ 1 грамма состава. Въ другихъ случаяхъ потребное количество смѣси опредѣляется опытомъ. Самое лучшее опредѣлить это количество при разстояніи фонаря въ 1 метръ отъ головы модели и при употребленіи известной діафрагмы. Всѣ дальнѣйшія варіаціи выводятся посредствомъ вычисленія. Наведеніе на фокусъ совершается при свѣтѣ керосиновой лампы, которую держатъ близъ головы модели. Установленіе рефлектора и разсѣивателя производится также при лампѣ, но послѣдняя ставится при этомъ на мѣсто вспышки. Передъ зажиганіемъ состава лампа удаляется. Совершенно оставлять помещеніе въ темнотѣ, однако, не слѣдуетъ, такъ какъ зрѣлки позирующаго могутъ вслѣдствіе этого сильно расширяться, и глаза примутъ тогда неестественное выраженіе. Лучше всего, если позирующий смотритъ въ сторону, освѣщенную лампою.

При съемкѣ цѣлой фигуры или группы въ 2 или 3 лица, фонарь отставляется на 1,8 метра и количество смѣси возрастаетъ до 3 граммовъ. Рефлекторъ требуется большаго размѣра.

Пластины для съемки при свѣтѣ магнія употребляются возможно чувствительныя и объективы свѣтосильные (портретные, эйрископы, антипланеты, анастигматы). Вспышка состава должна производиться внезапно, безъ вѣдома позирующаго. Въ противномъ случаѣ легко можетъ случиться, что портретъ выйдетъ съ закрытыми глазами или совсѣмъ другимъ выраженіемъ лица. Передъ зажиганіемъ состава открываютъ крышку объектива; находящійся въ комнатѣ свѣтъ лампы дѣйствуетъ на пластинку весьма

слабо, а потому заблаговременное открываніе объектива не представляет опасности.

Упомянутая выше смѣсь съ хлорнокислымъ и хлорноватокислымъ калиемъ (по Мюллеру) составляется слѣдующимъ образомъ:

Хлорнокислаго калия (kalium hyperchloricum)	3 ч.
Хлорноватокислаго калия (бертолетовой соли)	3 »
Магнія въ порошокѣ	4 »

превращаютъ въ порошокъ каждую составную часть отдѣльно и затѣмъ осторожно смѣшиваютъ на бумагѣ съ помощью пальцевъ.

Вполнѣ безопасный составъ представляетъ смѣсь магнія съ однимъ хлорнокислымъ калиемъ. Реманъ и Галевскій совѣтуютъ брать для этого:

Хлорнокислаго калия сухаго	13,8 ч.
Магнія въ порошокѣ	9,6 »

Хорошъ также слѣдующій безопасный составъ, предложенный проф. Глазенаппомъ:

Марганцовокислаго калия	2,63 ч.
Магнія	1 »

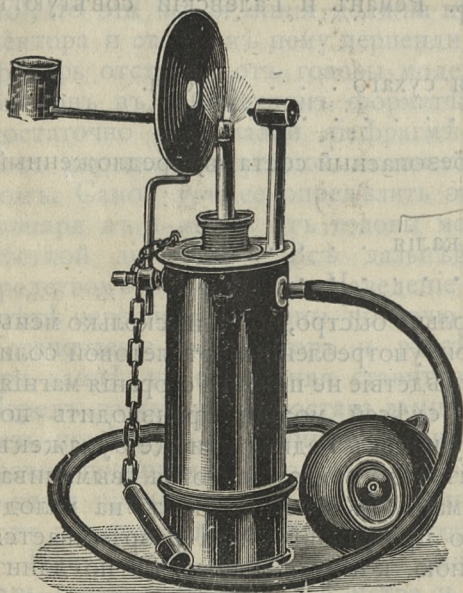
Этотъ составъ сгораетъ довольно быстро, но съ нѣсколько меньшею активностью, нежели при употребленіи бертолетовой соли, что, вѣроятно, происходитъ вслѣдствіе не полного сгорания магнія.

Зажиганія вспыхивающихъ смѣсей можно производить посредствомъ зажигательныхъ бумажекъ Гедике или же бумажекъ, пропитанныхъ селитрою. Послѣднія приготавливаются вымачиваніемъ крѣпкой протечной бумаги въ насыщенномъ на холоду растворѣ калиевой селитры. По просушкѣ бумага разрѣзывается на полоски около 1 см. шириною, которыя сгибаются по длинѣ въ видѣ крыши и вставляются въ кучку порошка, при чемъ торчащій наружу конецъ зажигается. Селитряныя бумажки горятъ медленно и передъ вспышкою главной массы порошка образуется нѣсколько мелкихъ вспышекъ, которыя могутъ вызвать беспокойство позирующаго, а потому для портретныхъ съемокъ лучше наворачивать селитряную бумагу на конецъ длинной палки и, приведя бумагу въ состояніи тлѣнія, прямо коснуться тлѣющимъ концомъ смѣси. Если составъ плохо зажигается отъ тлѣющей бумаги, то этому можно помочь, посыпая смѣсь слѣдующимъ зажигательнымъ составомъ (по Реману и Галевскому):

Молочнаго сахара 1 ч.
 Бертолетовой соли 3 »

Д-ръ Мюллеръ производитъ зажиганіе состава пневматически, пользуясь порошкомъ *ликоподія*, который при вдуваніи въ пламя даетъ длинную огненную струю. Ликоподій помѣщается въ стеклянной трубкѣ и, при нажатіи на грушу, вбрасывается въ пламя стоящей возлѣ спиртовой лампы, при чемъ образующаяся струя пламени, которая сама по себѣ, вслѣдствіе незначительной температуры, не способна зажечьъ вспыхивающій составъ, зажигаетъ сначала соприкасающійся съ составомъ пироксилинь, а затѣмъ уже вспыхиваетъ и самый составъ.

Фиг. 77.



Д-ръ А. Гезекіель въ Берлинѣ построилъ съ этою же цѣлью лампу, представленную на фиг. 77. Эта лампа состоитъ изъ резервуара, въ которомъ находится вата, налитая спиртомъ съ бензиномъ; въ верхней части резервуаръ снабженъ свѣтильною, а ниже онъ соединяется съ каучуковою трубкою съ баллономъ, посредствомъ которой въ резервуаръ впускается воздухъ. Воздухъ смѣшивается съ парами бензина и выходитъ черезъ трубку, направленную на пламя лампы. При надавливаніи на баллонъ образуется струя пламени, идущая по направленію къ небольшому горизонтальному стержню, на концѣ котораго находится наполненный составомъ для вспышки патронъ. Патронъ при этомъ мгновенно загорается.

Въ недавнее время появилась также лампа для зажиганія состава безъ пламени подъ названіемъ «Электра», представляющая складную коробку съ ручкою, снабженную съ одной стороны рычагомъ (фиг. 78 и 79). Смѣсь насыпается на нижнюю часть коробки и зажигается посредствомъ пистона, который разрывается при ударѣ, производимомъ нажатіемъ на кнопку рычага. Лампу держать въ рукѣ и производить вспышку въ любой моментъ.

Для пневматическаго зажиганія появилась также у Гезекіеля новая лампа Линка, въ которой зажиганіе смѣси производится прикосновеніемъ раскаленной проволоки, приспособленной къ рычагу и накаливающейся предварительно въ пламени спирта. При нажатіи на грушу рычагъ падаетъ и зажигаетъ составъ.

Хорошая лампа, могущая служить, какъ для зажиганія взрывчатыхъ смѣсей, такъ и для сожиганія чистаго магнія, построена для собственнаго употребленія любителемъ г. Васильевымъ (см. описаніе ея въ «Вечернихъ работахъ фотографа» г. Буяковича). Зажиганіе взрывчатой смѣси, помещаемой на металлической пластинкѣ передъ горѣлкой, производится пневматически отклоненіемъ самой струи пламени лампы.

Сожиганіе магніевыхъ смѣсей производится также въ бумажныхъ патронахъ, поджигаемыхъ пороховою ниткою или электрическою искрою*).

Сожиганіе магнія въ чистомъ видѣ.

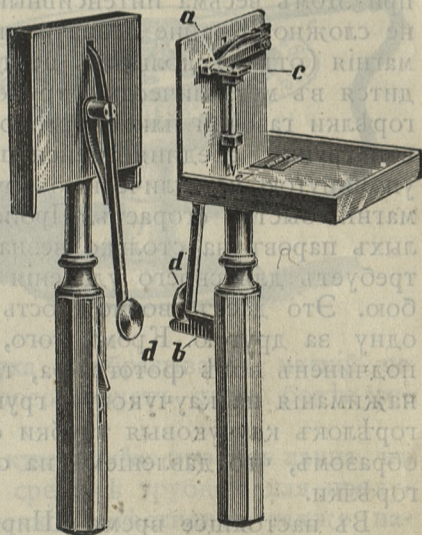
Вслѣдъ за примѣненіемъ описанной вспыхивающей смѣси предложено было съ разныхъ сторонъ сожигать порошокъ металлическаго магнія безъ какой-либо примѣси. Это было вызвано, въ особенности, тѣмъ обстоятельствомъ, что предложенный Гедике и Мите составъ представляетъ вещество огнеопасное, могущее въ неопытныхъ рукахъ быть причиною несчастныхъ случаевъ**).

*) А. Владимірскій съ успѣхомъ пользовался такими патронами для съемки большихъ группъ. Патронъ дѣлается изъ бумаги и наполняется опилками выше составомъ Гедике и Мите.

Съ обоихъ концовъ патрона вкладывается пироксилинъ Манна, а внутри проходитъ стопинъ, концы котораго свѣшиваются внизъ и служатъ для поджиганія. Патронъ (а при съемкѣ большихъ группъ нѣсколько патроновъ) помещается на высотѣ 2 саж. отъ пола на палкѣ и стораецъ, при поджиганіи связанныхъ внизу концовъ стопина, съ выстрѣломъ, развивая сильный свѣтъ. Для уменьшенія силы выстрѣла берется болѣе тонкая бумага.

**) Не слѣдуетъ также хранить готовыхъ смѣсей, такъ какъ въ влажномъ воздухѣ магній окисляется и, входя въ соединеніе съ примѣсями, можетъ вызвать взрывъ. Лучше всего смѣшивать вещества передъ употребленіемъ.

Фиг. 78 и 79.



К. Ширму удалось построить для этой цѣли весьма удачный приборъ, въ которомъ сожиганіе магнія производится посредствомъ продуванія его черезъ пламя газа въ горѣлкѣ Бунзена или спирта въ горѣлкѣ Берцелиуса. Сгорая, магній развиваетъ при этомъ весьма интенсивный свѣтъ. Устройство этого прибора не сложно. Крайне незначительное количество порошкообразнаго магнія (отъ нѣсколькихъ центиграммовъ до 1 дециграмма) вводится въ металлическую трубочку, проходящую во внутренность горѣлки газовой или спиртовой лампы, и сжиманіемъ каучуковой груши, соединяющейся посредствомъ такой же трубки съ упомянутою металлическою трубкою, вдувается въ пламя, гдѣ магній быстро сгораетъ. Происходящее при этомъ отдѣленіе бѣлыхъ паровъ на столько незначительно, что едва ощутимо и не требуетъ для своего удаленія особаго фонаря съ отводною трубою. Это даетъ возможность производить нѣсколько съемокъ одну за другою. Кромѣ того, самый моментъ вспышки вполне подчиненъ волѣ фотографа, такъ какъ вызывается посредствомъ нажиманія на каучуковую грушу. При употребленіи нѣсколькихъ горѣлокъ каучуковыя трубки соединяются между собою такимъ образомъ, что давленіемъ на одну общую грушу зажигаются всѣ горѣлки.

Въ настоящее время Ширмъ построилъ новый типъ лампы, не требующій заряданія ея магніемъ передъ каждою съемкою, такъ какъ эта лампа снабжена резервуаромъ для вмѣщенія значительнаго запаса магнія, извѣстное количество котораго поступаетъ въ трубку, проводящую струю воздуха. Лампа наполнена пористою массою, пропитанною бензиномъ. Воздухъ, вдуваемый въ лампу, проходитъ черезъ эту массу и насыщается парами бензина; часть его, выходя черезъ отверстіе, воспламеняется находящимся возлѣ небольшимъ пламенемъ, а другая часть захватываетъ попутно магній и продуваетъ его черезъ это пламя, при чемъ сгораніе магнія происходитъ значительно лучше, нежели въ лампѣ прежней конструкціи.

Въ настоящее время въ продажѣ существуетъ множество лампъ для сожиганія чистаго магнія. Хорошихъ результатовъ можно достигнуть и съ весьма простыми лампами, которыя можно легко устроить съ помощью жестяника и самому.

Одинъ изъ типовъ лампъ простой конструкціи представляетъ лампа Борепера (фиг. 80). Она состоитъ изъ металлической тарелки въ 10 см въ діаметрѣ, снабженной въ срединѣ котлообразнымъ углубленіемъ для насыпанія магнія. Вокругъ этого углубленія тарелка образуетъ родъ желоба, въ который помѣщается напитанная алкоголемъ вата или асбестовая шерсть. Сказанное

углубление отдѣляется отъ желобка круглымъ выступомъ съ 6

отверстіями, служащими для притока воздуха внутрь пламени.

Къ краю тарелки прикрѣплена

металлическая трубка, которая

своимъ наружнымъ концомъ

соединяется съ каучуковою

трубкою, снабженною каучу-

ковымъ же баллономъ, а внут-

реннимъ согнутымъ концомъ

спускается въ углубленіе и

почти доходитъ до дна его.

При употребленіи въ котелокъ

насыпаютъ магній (отъ 0,01

до 0,3 грм.), зажигаютъ напи-

танную спиртомъ вату и нажи-

маютъ на баллонъ. Пущенная

въ углубленіе сильная струя

воздуха разбрасываетъ магній по

всѣмъ направленіямъ пламени и способствуетъ тѣмъ болѣе со-

вершенному стогранію порошка.

Прекрасно можетъ служить также болѣе простая лампа въ

видѣ воронки съ проходящею въ срединѣ трубкою для проду-

ванія магнія, при чемъ воронкообразное вмѣстилище также на-

полняется пропитанною спиртомъ ватою. Еще лучше, если такая

лампа снабжена двойнымъ притокомъ воздуха.

Ширмъ совѣтуетъ употреблять лучше нѣсколько лампъ, при

сожиганіи въ каждой незначительнаго количества магнія, нежели

пользоваться одною лампою для сожиганія въ ней всего нужнаго

для съемки количества магнія, такъ какъ въ первомъ случаѣ

достигается болѣе мягкое и гармоничное освѣщеніе, нежели во

второмъ случаѣ.

Для портретовъ и небольшихъ группъ достаточно двухъ или

трехъ лампъ при сожиганіи въ нихъ отъ 0,1 до 0,5 грм. магнія,

при чемъ это количество распредѣляется на всѣ употребляемыя

лампы.

Относительно положенія лампъ требуется замѣтить слѣ-

дующее:

Двѣ лампы служатъ обыкновенно для свѣтовой стороны, а

третья для тѣневой. Первые двѣ лампы помѣщаются на раз-

стояннн около 1,5—2 метр. отъ позирующаго на 25—35 см. выше

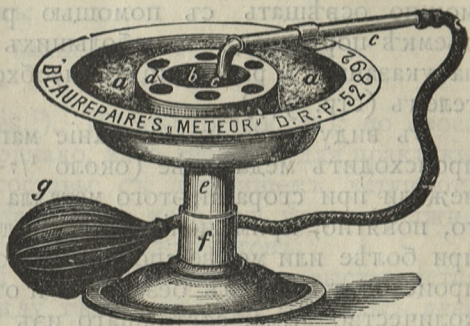
головы его и при томъ такъ, чтобы свѣтъ падалъ не прямо, а

нѣсколько сбоку, слѣдовательно лампы удаляются въ сторону

отъ камеры. Лампа тѣневой стороны ставится ниже и заряжается

меньшимъ количествомъ магнія или ставится на болѣе значи-

Фиг. 80.



тельное разстояніе. При съемкѣ группъ нижняя часть оказывается иногда недостаточно освѣщенной, вслѣдствіе чего одну изъ лампъ свѣтовой стороны можно ставить нѣсколько ниже. Если пользуются одною или двумя лампами, то тѣневую сторону можно освѣщать съ помощью рефлекторовъ (стр. 76). При съемкѣ портретовъ и небольшихъ группъ при помѣщеніи лампъ на указанныхъ разстояніяхъ необходимо пользоваться раздѣлителемъ (стр. 347).

Въ виду того, что сгораніе магнія продуваніемъ черезъ пламя происходитъ медленно (около $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ сек. въ лампѣ Ширма *), нежели при сгораніи этого металла въ видѣ вспыхивающей смѣси, то, понятно, примѣненіе этого рода освѣщенія возможно только при болѣе или менѣе спокойнымъ объектахъ. При этомъ вспышка происходитъ вполне безопасно и отдѣляетъ весьма незначительное количество дыма, состоящаго изъ паровъ чистой магнезій, безъ примѣси какихъ либо другихъ газовъ; кромѣ того, самое управленіе вспышкою производится весьма удобно съ помощью каучуковаго баллона.

Развивающійся при столь небольшихъ количествахъ магнія сильный актиническій свѣтъ объясняется тѣмъ, что частички магнія распредѣляются при этомъ на большую плоскость и сгораютъ при достаточно высокой температурѣ и достаточномъ притока воздуха болѣе совершенно. Величина вѣншей поверхности пламени имѣетъ въ этомъ случаѣ значеніе вслѣдствіе того, что пламя горящаго магнія не прозрачно и дѣйствуетъ поэтому только своею вѣншею поверхностью.

Наведеніе на фокусъ производится съ помощью освѣщенія модели керосиновою лампою. Комната остается, какъ уже было сказано на стр. 348, все время освѣщенной, что не вліяетъ замѣтнымъ образомъ на пластинку при открываніи объектива передъ съемкою.

В. Фотографированіе при свѣтѣ алюминія.

Въ послѣднее время для замѣны магнія при вспышкахъ рекомендовался алюминій. Болѣе обстоятельные опыты по этому предмету были сдѣланы проф. Глазенаппомъ въ Ригѣ, который нашелъ, что алюминій по актиничности не уступаетъ магнію. Имъ же даны и нѣкоторые составы для взрывчатыхъ смѣсей съ алюминіемъ. Такъ напр. составъ:

*) Быстрѣе ($\frac{1}{10}$ сек.) происходитъ сгораніе магнія, вбрасываемаго въ пламя сверху, въ лампѣ «Фульгуръ» Гезекіеля, но за то эта лампа даетъ, какъ видно изъ таблицы (стр. 344), менѣе актиническій свѣтъ.

Бертолетовой соли	16 ч.
Алюминія	5,46 »
Трехсѣрнистой сурьмы	3,40 »
сгораетъ въ $\frac{1}{17}$ сек.. а составъ:	
Марганцовокислаго калия	3,45 ч.
Алюминія	1 »

сгораетъ еще быстрѣе ($\frac{1}{80}$ сек.). Послѣдній составъ по своей малой активности имѣетъ, однако, мало значенія для практики.

По опытамъ Фуртье *) составы съ алюминіемъ уступаютъ въ активности многимъ составамъ съ магніемъ, что мы должны подтвердить и на основаніи собственныхъ опытовъ.

Главною причиною замѣны магнія алюминіемъ выставляется его болѣе дешевая цѣна. Между тѣмъ для цѣли вспышекъ алюминій употребляется въ видѣ тонкаго порошка, извѣстнаго подъ именемъ «алюминіевой бронзы» (Aluminiumbronze), которая въ розничной продажѣ стоитъ не многимъ дешевле магнія. Килограммами же, навѣрное, никто покупать оба металла не будетъ.

Для продуванія черезъ пламя лампы порошокъ алюминія совсѣмъ не пригоденъ, такъ какъ, образуя комки, сгораетъ весьма неравномѣрно. Рекомендуемое для этой цѣли прокаливаніе его безъ доступа воздуха для освобожденія отъ жирныхъ веществъ едва ли найдетъ примѣненіе.

Въ заключеніе приведемъ составъ смѣси съ алюминіемъ и магніемъ, рекомендуемой г. Щербачевымъ:

Бертолет. соли въ тонкомъ порошокѣ	10 ч.
Алюминія въ порошокѣ	6 »
Магнія	6 »

XVII. Съемка ландшафтовъ, архитектурныхъ произведеній и внутренней зданій.

3. Съемка ландшафтовъ и архитектурныхъ произведеній.

Нѣкоторые ландшафты допускаютъ наблюденіе съ различныхъ точекъ зрѣнія, представляя каждый разъ характеристическія особенности; другіе же, напротивъ, въ силу мѣстныхъ усло-

*) Les lumières artificielles en photographie.

вій, ограничиваютъ выборъ только одною или двумя точками зрѣнія, требуя при этомъ исполнѣ определеннаго освѣщенія; наконецъ есть ландшафты, очаровывающіе глазъ наблюдателя богатствомъ красокъ, но совсѣмъ непригодные для фотографической съемки. Причиною послѣдняго служитъ главнымъ образомъ то обстоятельство, что фотографія не въ состояніи передать разнообразіе красокъ ландшафта, заставляющее часто не замѣчать некрасивыхъ контуровъ или неудачно расположенныхъ на первомъ планѣ предметовъ и т. п. При выборѣ освѣщенія и точки зрѣнія для съемки нужно поэтому отвлекать свое вниманіе отъ красокъ, а болѣе представлять себѣ, въ какой степени передается отношеніе свѣта и тѣней цвѣтныхъ предметовъ; кромѣ того нужно внимательно наблюдать очертанія и линіи ландшафта, чтобы избрать для съемки ту часть его, гдѣ они представляютъ наиболѣе гармоническое сочетаніе. Отсюда слѣдуетъ, что для художественнаго воспроизведенія ландшафтовъ, посредствомъ фотографіи, необходимо обладать вкусомъ и артистическимъ чутьемъ.

Вотъ нѣкоторые правила, которыхъ слѣдуетъ, между прочимъ, придерживаться:

а) По возможности, избѣгать параллельныхъ линій. Если горизонтъ ограниченъ прямою линіею, то средній и передній планы должны представлять волнообразныя линіи. Это часто достигается перемѣною положенія; передвиженіе точки зрѣнія на нѣсколько метровъ иногда значительно измѣняетъ линіи изображенія.

б) Видъ строенія прямо съ фасада рѣдко бываетъ такъ живописенъ, какъ нѣсколько въ бокъ.

в) Если обиліе въ ландшафтѣ прямыхъ линій, идущихъ параллельно одна другой, и производитъ неблагоприятное впечатлѣніе, то, напротивъ того, нѣсколько прямыхъ линій могутъ иногда дѣйствовать весьма благотворно, нарушая однообразіе кривыхъ и придавая изображенію болѣе устойчивости. Нѣсколько параллельныхъ линій вдаль и на небѣ служатъ часто прекраснымъ контрастомъ относительно волнообразныхъ линій ландшафта. Прямая линія зданія, стоящаго на возвышеніи или виднаго сквозь вѣтви деревьевъ, много способствуютъ живописности ландшафта.

г) Одна половина изображенія не должна быть исполнѣ тождественна съ другою. Такъ, напримѣръ, видъ улицы, аллеи и т. п. никогда не слѣдуетъ снимать изъ точки, находящейся какъ разъ по серединѣ.

д) Художественное изображеніе должно имѣть надлежащую

законченность. Такъ, напримѣръ, если на изображеніи представляется рядъ сводовъ, то не слѣдуетъ оставлять ихъ къ краямъ безъ опоры; лучше пожертвовать частью сводовъ, но помѣстить также поддерживающіе ихъ столбы.

е) Весьма важна высота точки зрѣнія по отношенію къ снимаемому предмету. При ландшафтныхъ съемкахъ это зависитъ вполне отъ характера ландшафта. Для камеры отыскивается такое положеніе, при которомъ изображеніе является съ наиболѣе выгодной стороны. При архитектурныхъ съемкахъ высота точки зрѣнія равняется вообще высотѣ человѣческаго роста. Но часто при ограниченности мѣста избирается болѣе высокая точка зрѣнія, какъ, напримѣръ, изъ окна противоположнаго дома или же съ какого-либо возвышенія. Однако, высота точки зрѣнія, въ особенности при съемкѣ близко расположенныхъ зданій, не должна переступать извѣстную границу, иначе можетъ пострадать перспектива изображенія.

ж) Предѣльная линія между небомъ и ландшафтомъ, въ особенности, если она приближается къ прямой, не должна отстоять на одинаковомъ разстояніи отъ нижняго и верхняго краевъ изображенія. Положеніе ея выше или ниже середины зависитъ вполне отъ характера ландшафта.

А. *Освѣщеніе.* Избравъ достойный съемки предметъ, обращаютъ на него все свое вниманіе. Нѣсколько разъ въ день посѣщаютъ мѣсто съемки, чтобы видѣть, въ какой степени измѣненіе положенія солнца вліяетъ на освѣщеніе предмета, и на основаніи этого опредѣляютъ наилучшее для съемки время.

Для опредѣленія времени, когда данный предметъ бываетъ освѣщенъ такъ или иначе, можно пользоваться фотографическимъ компасомъ Декудена. Этотъ маленькій компасъ (boussole) устанавливается при употребленіи въ горизонтальномъ положеніи и направляется стрѣлкою на переднюю часть предмета. При этомъ прикрѣпленный къ магнитной иглѣ кружокъ приходитъ въ движеніе, но спустя нѣсколько времени останавливается. Тогда, замѣчая находящееся какъ разъ противъ упомянутой стрѣлки число, получаемъ время дня, когда данный предметъ весь освѣщенъ солнцемъ; другія цифры (справа и слѣва) указываютъ часы бокового освѣщенія.

Ландшафтные и архитектурные съемки требуютъ вообще солнечнаго освѣщенія, такъ какъ только при такомъ освѣщеніи получается та контрастность свѣтовыхъ и тѣневыхъ частей, которая придаетъ предмету особенную пластичность.

Смотря по времени дня, солнце свѣтитъ съ той или другой стороны. Необходимо поэтому опредѣлить, при какомъ поло-

женіи солнца и съ которой стороны получается наилучшій эффектъ. Такъ, напримѣръ, при низкомъ стояніи солнца задній планъ ландшафта бываетъ иногда освѣщенъ сильно, тогда какъ передній остается въ тѣни. Хорошая съемка была бы невозможна при такихъ условіяхъ, такъ какъ передній планъ оказался бы при экспозиціи недодержаннымъ, а задній — передержаннымъ. Въ этомъ случаѣ нужно обождать болѣе высокаго стоянія солнца. Чѣмъ выше послѣднее стоитъ, тѣмъ освѣщеніе сильнѣе и ярче контрасты. Высота солнца между 30 — 40° (лѣтомъ 8 — 9 час. утра или 3 — 4 ч. пополудни) обыкновенно даетъ наилучшіе результаты.

Вполнѣ боковое освѣщеніе рѣдко бываетъ удовлетворительно такъ какъ тѣни при этомъ удлинняются, скрадывая въ изображеніи много деталей и сообщая ему непріятный характеръ. Но оно можетъ примѣняться къ съемкѣ предметовъ свѣтлаго цвѣта, чтобы послѣдніе не вышли слишкомъ бѣлыми и негармоничными. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ хорошо также, если солнечный свѣтъ задерживается во время экспозиціи мимолетными облаками. Если онъ задерживается слишкомъ долго, то экспозиція прерывается и оканчивается тогда, когда солнце вновь выйдетъ изъ-за облаковъ. При болѣе высокомъ стояніи солнца, чѣмъ сказано, не слѣдуетъ снимать виды, въ которыхъ преобладаютъ зданія, такъ какъ при этомъ горизонтальныя или немного наклонныя плоскости, какъ напр. плоскія крыши, мощенныя улицы, выходятъ гораздо свѣтлѣе стѣнъ, что противорѣчитъ дѣйствительности. Съемки такихъ видовъ, какъ чащи лѣса, скалистыя ущелья и т. п., куда солнечныя лучи проникаютъ весьма скудно, лучше производить при разсѣянномъ свѣтѣ, такъ какъ при солнцѣ получилось бы весьма негармоничное освѣщеніе въ видѣ бѣлыхъ пятенъ.

При особенно благопріятныхъ обстоятельствахъ возможны также съемки, когда солнце приходится противъ камеры, но только непосредственныя лучи не должны попадать въ объективъ. Солнце должно быть прикрыто деревьями или другими предметами; кромѣ того объективъ долженъ быть снабженъ приспособленіемъ въ видѣ коробки, задерживающимъ посторонній свѣтъ.

Съемками противъ солнца пользуются обыкновенно для полученія луннаго эффекта. Съемка производится въ томъ случаѣ, когда на небѣ имѣются красивыя облака; при этомъ выбираютъ такой моментъ, когда солнце почти готово скрыться за облака. Экспонировать слѣдуетъ моментально, пользуясь всего лучше ортохроматическими пластинками. Во избѣжаніе ореоловъ при съемкѣ противъ солнца, не успѣвшего скрыться за облака, поль-

зуются тѣми способами, которые подробно описаны въ соответствующемъ отдѣлѣ книги (стр. 167). Если въ данномъ пейзажѣ имѣется рѣчка или озеро и въ это время какъ разъ проѣзжаетъ по освѣщенной солнцемъ полосѣ воды лодка, то эффектъ получается еще лучше. Для проявленія берется слабый проявитель. Особая подробности въ тѣняхъ не требуются согласно характеру изображенія.

Если желательно снять отдѣльныя части архитектурнаго произведенія, ради ихъ деталей, то хорошему разсѣянному свѣту отдается предпочтеніе передъ непосредственнымъ солнечнымъ. Последний даетъ слишкомъ сильные контрасты съ слабыми полутѣнями.

При съемкѣ растений съ глянцевитыми листьями предпочтается, во избѣжаніе рефлексовъ, разсѣянный свѣтъ.

Б. Небо. Небо должно вполне сообразоваться съ ландшафтомъ. Оно — естественный фонъ ландшафта и имѣетъ для ландшафтной фотографіи такое же значеніе, какъ фонъ для портретной. Небо должно дѣлать главный предметъ съемки болѣе рельефнымъ и соответственнымъ расположеніемъ линій облаковъ относительно линій ландшафта, а также соответственными контрастами свѣта и тѣней способствовать художественному впечатлѣнію.

Если снимаемый ландшафтъ обладаетъ подходящимъ натуральнымъ небомъ, то стараются воспроизвести послѣднее, что при короткой экспозиціи хорошо освѣщенного ландшафта, а еще лучше, при помощи ортохроматическихъ пластинокъ, дѣло весьма возможное. Если же экспозиція продолжительна, то небо становится слишкомъ плотнымъ и, когда при печатаніи ландшафтъ достигаетъ уже полной силы, оно едва начинаетъ появляться. При значительной передержкѣ является соляризація: небо выходитъ на негативѣ слишкомъ свѣтлымъ и облака теряютъ рельефность; на отпечаткѣ оно получается сѣрымъ и монотоннымъ. Въ такихъ случаяхъ проще всего дѣлать съ одного и того же ландшафта двѣ съемки: одну съ короткою, другую съ нормальною экспозиціями. При печатаніи комбинируютъ (стр. 330) оба негатива, пользуясь съ одного небомъ, съ другого ландшафтомъ. За неимѣніемъ подходящаго натурального неба придѣлываютъ искусственное (стр. 330). При выборѣ послѣдняго необходимо сообразоваться съ характеромъ и освѣщеніемъ ландшафта.

В. Передній планъ. Передній планъ придаетъ нижней части изображенія художественную законченность. Между главною линією передняго плана и главными линіями ландшафта долженъ быть извѣстный контрастъ. Хорошій передній планъ можетъ много помочь при обилии однообразныхъ линій въ главномъ ландшафтѣ. Но ни въ какомъ случаѣ передній планъ не дол-

женъ преобладать и занимать въ изображеніи первенствующее мѣсто, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда на передній планъ обращается главное вниманіе. Переднимъ планомъ служатъ деревья, утесы, вода, холмы, фигуры людей и животныхъ и проч. Листва въ большинствѣ случаевъ служитъ самымъ подходящимъ переднимъ планомъ. Присутствіе ея значительно облегчаетъ отысканіе точки зрѣнія. Если ландшафтъ представляетъ много идущихъ въ одномъ и томъ же направленіи линій или однообразныхъ плоскостей, то при выборѣ точки зрѣнія стараются прикрыть ихъ кустарникомъ. Небольшая плоскость воды, нѣсколько обросшая низкимъ кустарникомъ, можетъ служить также хорошимъ переднимъ планомъ; но только она не должна быть вполне параллельна горизонту, если тотъ тоже плоскій. Спокойная вода съ хорошимъ рефлексомъ также вполне пригодна; только рѣзкость рефлекса не должна быть чрезмерно велика, въ особенности, если вода занимаетъ всю нижнюю часть изображенія, а ландшафтъ только середину. Если передъ съемкою бросить въ воду камень и экспонировать, когда она опять станетъ нѣсколько спокойнѣе, то получится весьма удовлетворительный рефлексъ.

Г. *Воздушная перспектива.* Атмосфера въ своемъ обыкновенномъ состояніи, какъ извѣстно, не вполне прозрачна, но образуетъ между нами и окружающими насъ предметами родъ нѣжнаго вуаля, обнаруживающагося менѣе при близкихъ, болѣе при отдаленныхъ предметахъ. Вслѣдствіе этого отдаленные предметы являются глазу менѣе опредѣленными и это впечатлѣніе подкрѣпляетъ наше представленіе о разстояніяхъ. Такой эффектъ атмосферы называется *воздушной перспективою*.

При сухости атмосферы воздухъ весьма прозраченъ, а потому очертанія отдаленныхъ предметовъ являются болѣе опредѣленными; въ сырую же и туманную погоду, напротивъ, отдаленные предметы становятся еще болѣе неопредѣленными и даже исчезаютъ совсѣмъ.

Вліяніе атмосферы обнаруживается въ фотографіи иногда даже болѣе, чѣмъ желательно, такъ какъ отдаленные предметы становятся не только менѣе опредѣленными, но даже пропадаютъ совсѣмъ; такъ, напр., дальнія горы часто совсѣмъ не отдѣляются отъ неба. Отъ этого, однако, измѣняется характеръ изображенія; высокія горы въ видѣ сѣрыхъ пятенъ, едва отличающихся отъ облаковъ, производятъ весьма ничтожное впечатлѣніе. Этому можно помочь употребленіемъ *ортохроматическихъ* пластинокъ, которыя, вслѣдствіе сравнительно малой чувствительности къ синимъ лучамъ, лучше передаютъ являющуюся въ этомъ цвѣтѣ даль.

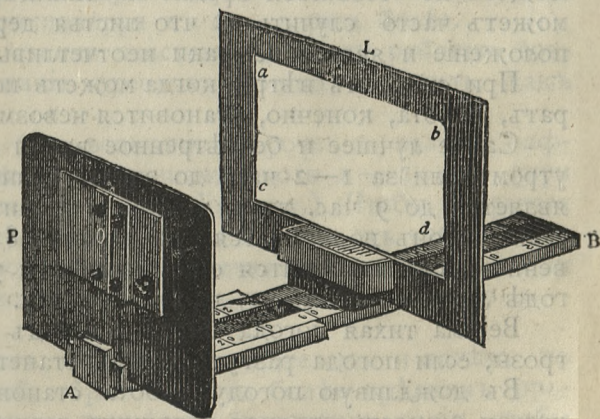
При употребленіи малыхъ діафрагмъ глубина фокуса увеличи-

вается, вслѣдствіе чего болѣе отдаленные предметы являются отчетливѣе, нежели съ большими діафрагмами. Излишняя отчетливость отдаленныхъ плановъ вредитъ художественности впечатлѣнія.

Д. *Фигуры въ ландшафтѣ*. Фигуры помѣщаются въ ландшафтѣ только въ томъ случаѣ, если онѣ не являются лишними, а какъ бы дополняютъ его. Численность фигуръ должна строго сообразоваться съ ихъ необходимостью; всякая лишняя фигура, если необходимость ея недостаточно мотивирована, является только лишнимъ баластомъ для ландшафта. Фигуры должны согласоваться какъ между собою, такъ и съ характеромъ ландшафта. Вмѣстѣ съ тѣмъ онѣ должны имѣть только второстепенное значеніе; преобладающее значеніе должно оставаться за ландшафтомъ. Положеніе фигуръ должно быть какъ можно натуральнѣе, но не лишено и извѣстной граціи. Лицо фигуры не должно быть обращено къ предметамъ, находящимся внѣ поля изображенія.

Е. *Отыскиваніе точки зрѣнія*. Чтобы не таскать съ собою камеру при отыскиваніи точки зрѣнія для съемки въ неизвѣстной еще фотографу мѣстности, лучше всего обзавестись небольшимъ инструментомъ, извѣстнымъ, обыкновенно, подъ именемъ *икнометра*, съ помощью котораго можно заблаговременно намѣтить себѣ достойные съемки предметы. Такой инструментъ, извѣстный подъ именемъ «*chercheur focimétrique*» Даванья, изображенъ на фиг. 81; онъ состоитъ изъ

Фиг. 81.



горизонтальнаго основанія, раздѣленнаго на градусы, къ которому приделаны на шарнирахъ двѣ пластинки, могущія складываться одна на другую; такимъ образомъ весь приборъ легко помѣщается въ карманѣ. Употребляютъ его слѣдующимъ образомъ: наблюдатель помѣщаетъ свой глазъ передъ малымъ отверстіемъ и затѣмъ удаляетъ или приближаетъ подвижную прямоугольную рамку до тѣхъ поръ, пока она не захватитъ желаемаго поля зрѣнія. Если заранѣе опредѣлить посредствомъ опытовъ для каждаго объектива и формата пластинки то положеніе рамки, при которомъ

послѣдняя обнимаетъ предметъ настолько, насколько онъ виденъ на матовомъ стеклѣ, и, замѣтивъ дѣленія, составить соотвѣтствующую таблицу, то такимъ образомъ можно весьма удобно заранее опредѣлить себѣ предметъ съемки и дѣйствовать затѣмъ уже съ большою увѣренностью. Чтобы отрѣшиться отъ подкупающаго дѣйствія красокъ, можно вставить въ отверстіе иконометра синее или сѣрое стекло, вслѣдствіе чего лучше можно составить себѣ понятіе о томъ, какъ данный ландшафтъ явится на фотографіи.

Ж. Состояніе погоды. Если солнце скрыто облаками, то при такомъ освѣщеніи, иногда даже необходимомъ при съемкѣ нѣкоторыхъ ландшафтовъ, еще является возможность работать и получать въ нѣкоторыхъ случаяхъ весьма успѣшные результаты. Но что особенно непріятно, такъ это вѣтеръ. При вѣтрѣ становится почти невозможнымъ снимать ландшафты съ деревьями. Если вѣтеръ дуетъ съ промежутками, то можно, конечно, выждать моментъ тишины и экспонировать пластинку. Если же такіе промежутки весьма коротки и приходится экспонировать долго, то требуется нѣсколько разъ прерывать экспозицію и возобновлять ее при наступившей тишинѣ снова. Все это, однако, не можетъ не отозваться вредно на снимкѣ, такъ какъ при этомъ можетъ часто случиться, что листья деревьевъ измѣняютъ свое положеніе и явятся все-таки неотчетливыми.

При сильномъ вѣтрѣ, когда можетъ поколебаться самый аппаратъ, работа, конечно, становится невозможною.

Самое лучшее и безвѣтренное время считается лѣтомъ рано утромъ или за 1—2 часа до заката солнца. Если вѣтеръ не появляется до 9 час. утра, то можно рассчитывать на тихую погоду, если же онъ поднимается уже около 8 час. утра, то обыкновенно послѣ становится еще сильнѣе и утихаетъ при ясной погодѣ лишь около 4—5 час. пополудни.

Весьма тихая погода бываетъ передъ грозою, а также послѣ грозы, если погода разгуляется и останется долгое время ясною.

Въ дождливую погоду работа становится непріятною, да и нельзя ожидать отъ нея хорошихъ результатовъ, такъ какъ, во-первыхъ, обыкновенно бываетъ плохой свѣтъ, а во-вторыхъ, портится аппаратъ. Если же необходимо работать и въ такую погоду, то нужно по крайней мѣрѣ защитить аппаратъ отъ непогоды съ помощью зонтика или т. п. При достаточномъ освѣщеніи снимки выходятъ хотя нѣсколько вялыми, но все-таки еще сносными. При сильномъ дождѣ работать, конечно, невозможно.

З. Зимнія съемки. Фотографированіе зимнихъ ландшафтовъ представляетъ значительныя трудности вслѣдствіе являющихся при этомъ особыхъ условій освѣщенія. Часто становится почти

невозможнымъ получить нѣжную постепенность оттѣнковъ снѣжныхъ массъ вмѣстѣ съ передачею всѣхъ деталей непокрытыхъ снѣгомъ частей ландшафта. Въ виду сильныхъ контрастовъ между свѣтами и тѣнями не только трудно избрать надлежащее освѣщеніе, но кромѣ того и самое проявленіе требуетъ чрезвычайной осторожности, чтобы проявить пластинку не слишкомъ мало и не слишкомъ сильно, такъ какъ въ обоихъ случаяхъ результатъ оказался бы неудачнымъ. Всего лучше пригодны для фотографирования виды съ инеемъ. Иней дѣйствуетъ превосходно, даетъ подробности въ тѣняхъ и вполне сохраняетъ формы покрываемаго имъ предмета, тогда какъ снѣгъ слишкомъ закутываетъ предметы, образуя рѣзкіе, некрасивые контрасты, или же, вслѣдствіе значительнаго отраженія свѣта, вялыя изображенія.

Относительно освѣщенія слѣдуетъ замѣтить, что низкое стояніе солнца, именно утромъ или вечеромъ, предпочитается высокому стоянію. Кромѣ того, лучшіе результаты достигаются при отсутствіи непосредственнаго солнечнаго свѣта.

Если снѣжный ландшафтъ представляетъ слишкомъ большіе контрасты, какъ, напр., снѣгъ, лежащій на землѣ и свободныя отъ него деревья, то рекомендуется производить съемку черезъ синевато-сѣрое стекло, экспонируя въ 2 — 3 раза болѣе.

Употребляемые для съемки пластинки должны работать возможно мягче; во избѣжаніе ореоловъ можно поступать, какъ сказано на стр. 167.

Экспозиція должна быть возможно короче: съ малыми діафрагмами и обыкновенными пластинками около 1 — 2 сек. (при солнцѣ даже моментально — около $\frac{1}{10}$ сек.). Чтобы покрытыя инеемъ или снѣгомъ деревья лучше отдѣлялись отъ неба, рекомендуется брать ортохроматическія пластинки (при употребленіи свѣтложелтаго свѣтофильтра экспозиція составляетъ около 4 — 5 сек.).

Проявленіе начинаютъ слабымъ проявителемъ и затѣмъ по выработкѣ всѣхъ деталей, обрабатываютъ болѣе крѣпкимъ проявителемъ съ значительною примѣсью бромистаго калія, чтобы сообщить необходимую силу.

2. Съемка внутренности зданій.

Вслѣдствіе обыкновенно незначительнаго разстоянія между камерою и предметомъ, для съемки внутренности зданій приходится въ большинствѣ случаевъ прибѣгать къ употребленію широкоугольныхъ объективовъ (апланатовъ или анастигматовъ). Если

можно обойтись безъ широкоугольныхъ объективовъ, то тѣмъ лучше, такъ какъ они передаютъ перспективу въ нѣсколько преувеличенномъ видѣ (при обыкновенныхъ условіяхъ разсматриванія фотографическихъ изображеній).

Прежде чѣмъ приступить къ съемкѣ внутренности зданія, нужно, по возможности, регулировать ея освѣщеніе.

Единственнымъ источникомъ свѣта служатъ при этомъ въ большинствѣ случаевъ имѣющіяся окна. Падающій черезъ нихъ свѣтъ обыкновенно дѣйствуетъ весьма неравномѣрно, сильно освѣщая предметы, расположенные вблизи окна, и оставляя въ тѣни глубину помѣщенія. Проявляя экспонированную при такихъ условіяхъ пластинку, найдемъ, что сильно освѣщенные мѣста показываютъ уже соларизацію, тогда какъ въ темныхъ мѣстахъ не имѣется еще достаточно деталей.

Чтобы избѣжать слишкомъ большихъ контрастовъ и достигнуть возможно равномѣрнаго освѣщенія, смягчаютъ свѣтъ оконъ посредствомъ занавѣсокъ или еще лучше папиросной бумаги.

При съемкѣ комнатъ, украшенныхъ тобеленами, коврами, масляною и акварельною живописью, цвѣтами и т. п., для вѣрной передачи оттѣнковъ красокъ полезно примѣнять ортохроматическія пластинки. При съемкѣ внутренности картинныхъ галлерей, а также церквей съ окнами изъ разноцвѣтныхъ стеколъ и иконами, ортохроматическія пластинки положительно необходимы.

При употребленіи для регулированія освѣщенія желтой бумаги, можно снимать на ортохроматическихъ пластинкахъ, не прибѣгая къ желтому стеклу, и, въ случаѣ надобности, освѣщать темные углы керосиновыми лампами, искусно скрытыми за мебелью. Но при съемкѣ обширныхъ помѣщеній съ высокими окнами, какъ, напр., внутренности церквей, гдѣ не представляется возможности завѣшивать окна желтою бумагою, необходимо употреблять желтое стекло, или же снимать на пластинкахъ, достаточно вѣрно передающихъ цвѣта и безъ желтаго стекла, каковы напр. эритрозиносеребряныя (стр. 156).

Далѣе важное значеніе для съемки имѣетъ то обстоятельство, чтобы непосредственный солнечный свѣтъ не попадалъ въ снимаемое помѣщеніе. Если возможно, то лучше производить съемку въ облачный день, при чемъ хотя и удлинняется экспозиція, но зато избѣгаются рѣзкіе контрасты въ освѣщеніи.

Чтобы избѣжать искривленія линій, необходимо, чтобы камера стояла вполнѣ горизонтально и на высотѣ около $\frac{1}{3}$ снимаемаго помѣщенія. При установленіи аппарата необходимо обращать вниманіе на то, чтобы объективъ не приходился противъ оконъ и чтобы главный предметъ съемки не былъ въ срединѣ

изображенія, такъ какъ подобная симметрія весьма не художественна.

Горизонтальное положеніе камеры контролируется посредствомъ ватерпаса. Матовое стекло и доска объектива должны быть параллельны между собою и стоять перпендикулярно къ нижней доскѣ аппарата.

Что касается до наведенія на фокусъ, то, не смотря даже на полное отверстіе объектива, въ мало-освѣщенныхъ помѣщеніяхъ и при употребленіи широко-угольныхъ объективовъ, свѣтосила которыхъ не велика, оно бываетъ весьма затруднительно, такъ какъ часто на матовомъ стеклѣ можно различить только небольшую часть изображенія. Въ такихъ случаяхъ наведеніе на фокусъ совершается слѣдующимъ образомъ. Сначала опредѣляютъ границы изображенія, для чего велятъ помощнику, держащему въ рукахъ горящую свѣчу на высотѣ объектива, медленно проходить отъ камеры вдоль одной изъ стѣнъ помѣщенія, пока на одномъ изъ краевъ изображенія на матовомъ стеклѣ не появится пламя свѣчи, что укажетъ на границу изображенія съ одной стороны; подобнымъ же образомъ граница отыскивается и съ другой стороны; наконецъ, посредствомъ подниманія и опусканія свѣчи опредѣляютъ предѣлы изображенія вверху и внизу. Для окончательнаго наведенія велятъ помощнику держать свѣчу въ срединѣ разстоянія между потолкомъ и поломъ, послѣ чего наводятъ на пламя свѣчи.

Время экспозиціи (см. таблицу Бертонъ, стр. 190) должно всегда соразмѣряться съ наиболѣе темными частями снимаемаго помѣщенія и быть скорѣе нѣсколько болѣе, нежели менѣе, чѣмъ нужно. Переэкспонированную пластинку возможно исправить при проявленіи, тогда какъ недоэкспонированная, вслѣдствіе значительныхъ контрастовъ между свѣтомъ и тѣнями, почти негодна къ употребленію. Вообще съемки внутренности зданій часто страдаютъ недостаточностью экспозиціи мало-освѣщенныхъ частей.

При выборѣ положенія аппарата нужно стараться, чтобы окна не выходили на изображеніи, такъ какъ они представляются на негативѣ совсѣмъ непрозрачными и, кромѣ того, окруженными ореоломъ. Гдѣ этого трудно избѣгнуть, тамъ, во избѣжаніе полученія ореола, слѣдуетъ примѣнять мѣры, изложенныя въ отдѣлѣ «Устраненіе ореоловъ» (стр. 167).

Для освѣщенія темныхъ помѣщеній можетъ служить также магній (стр. 343).

Для съемки на высокочувствительныхъ ортохроматическихъ пластинкахъ, какъ напр. пластинки Ильфорда, вмѣсто желтаго

стекла можно употреблять желтую магниевую вспышку. Для этой цѣли 1 ч. магнія въ порошокъ смѣшивается съ 5—7 ч. хим. чист. азотно-кислаго натрія. Д-ра Реманъ и Галевскій даютъ также слѣдующій рецептъ:

10 ч. смѣси, составленной изъ 13,8 ч. сухаго хлорнокислаго калия и 9,6 ч. магнія въ порошокъ;

1 » смѣси изъ 5,7 ч. сухаго виннокаменнокислаго барія и 2,8 ч. хлорнокислаго калия;

0,5 » сухаго хлористаго натрія.

XVIII. Репродукціонныя сѣмки.

Репродукціонными сѣмками называются сѣмки съ картинъ, гравюръ, рисунковъ и т. п. При этомъ соблюдаются слѣдующія главные условія: а) оригиналъ долженъ быть укрѣпленъ на рейсбретѣ такимъ образомъ, чтобы представлялъ вполне ровную поверхность; б) матовое стекло камеры и рейсбретъ съ оригиналомъ должны быть вполне параллельны между собою и в) объективъ долженъ рисовать правильно, безъ искривленія.

Тамъ, гдѣ репродукція составляетъ только случайное занятіе, можно обойтись безъ особыхъ приспособленій съ помощью обыкновенной камеры на стативѣ и доски для оригинала, помѣщенной въ вертикальномъ положеніи на подставкѣ. Камера остается неподвижною, доска же съ подставкою передвигается по мѣрѣ надобности; во избѣжаніе уклоненія доски отъ параллельной камерѣ плоскости, полезно производить передвиженіе по начерченнымъ мѣломъ на полу двумъ параллельнымъ линіямъ съ дѣленіями. Въ крайнемъ случаѣ обходятся и безъ доски, прикрѣпляя оригиналъ къ стѣнѣ, при чемъ необходимо передвигать уже самую камеру. Неровныя изображенія рекомендуется укрѣплять посредствомъ гектографной массы, налитой на жестяной противень, который привѣшивается къ подставкѣ или на стѣну. Стативъ въ видѣ складного треножника весьма затрудняетъ передвиженіе. Лучше употреблять нескладывающійся стативъ для павильона.

Тамъ, гдѣ репродукція составляетъ специальное занятіе, при-
бѣгаютъ къ болѣе сложнымъ приспособленіямъ. Камера укрѣп-

ляется на солидной подставкѣ въ видѣ стола, которая ходитъ по укрѣпленнымъ къ полу рельсамъ; рейсбретъ же съ оригиналомъ утверждается на неподвижной подставкѣ. Последняя можетъ, по желанію, опускаться и подниматься посредствомъ вращения рукоятки.

Весьма полезно снабжать рейсбретъ и матовое стекло дѣлениями на сантиметры и соответственно этому дѣленію подраздѣлять на квадраты вслѣдствіе чего съ легкостью опредѣляется отношеніе величины изображенія къ величинѣ оригинала и удобнѣе контролируется правильность рисунка.

Чтобы убѣдиться въ параллельности положенія матоваго стекла относительно рейсбрета, прибѣгаютъ къ слѣдующему приему. На окрашенной черной краской ровной дощечкѣ около 20 см. въ квадратѣ укрѣпляется въ срединѣ вертикально бѣлый деревянный цилиндръ около 20 см. длиною. Этотъ приборъ привѣшивается на средину рейсбрета, послѣ чего наводятъ камеру, придавая ей такое положеніе, чтобы бѣлый цилиндръ являлся на матовомъ стеклѣ въ видѣ круга. Въ обыкновенныхъ случаяхъ довольствуются размѣриваніемъ разстоянія отъ угловъ рейсбрета и послѣдующимъ регулированіемъ положенія матоваго стекла, которое должно быть съ уклонами (стр. 33).

Употребляемая для репродукціи камеры должны быть весьма солидной конструкціи и снабжены мѣхомъ, допускающимъ растяженіе на двойное фокусное разстояніе объектива. Относительно выбора объективомъ см. стр. 51.

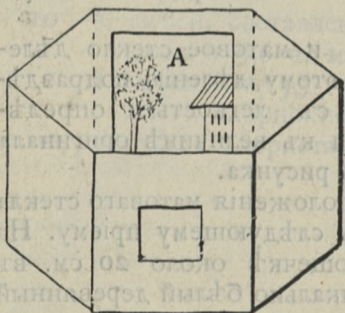
Освѣщеніе должно быть таково, чтобы вся поверхность оригинала освѣщена была равномерно. Всего лучше для этой цѣли хорошій передній свѣтъ. Боковой свѣтъ избѣгается, такъ какъ дѣлаетъ слишкомъ замѣтными шероховатости оригинала. При отсутствіи же другаго свѣта, кромѣ боковаго, употребляютъ зеркальные или другіе рефлекторы, чтобы возможно равномерно освѣтить оригиналъ.

Наибольшую трудность представляетъ репродукція масляныхъ картинъ, не только потому, что краски дѣйствуютъ оптически иначе, нежели химически, и, вслѣдствіе этого, фотографическія копіи принимаютъ характеръ, не сходный съ характеромъ оригинала, но также и по причинѣ образуемыхъ лакированной поверхностью рефлексовъ. Последніе являются и при репродукціи изображеній на альбуминной и другихъ блестящихъ бумагахъ.

Невѣрная передача оттѣнковъ красокъ въ значительной степени исправляется примѣненіемъ ортохроматическихъ пластинокъ (стр. 156); уничтоженіе же рефлексовъ достигается соотвѣствующимъ положеніемъ и освѣщеніемъ оригинала.

При репродукціи масляныхъ картинъ бываетъ иногда полезно приспособленіе, представленное на фигурѣ 82. Картина А окружена со всѣхъ сторонъ, за исключеніемъ верха и низа, стѣнками 6-граннаго экрана, снабженнаго въ передней части отверстіемъ для пропуска объектива и окрашеннаго внутри въ матовочерный цвѣтъ. Оригиналу придается нѣкоторый наклонъ впередъ, согласно которому измѣняется и положеніе камеры (передка и задка).

Фиг. 82.



Репродукція масляныхъ картинъ требуетъ весьма значительной экспозиціи, въ особенности если преобладаютъ красный и коричневый цвѣта. Въ затруднительныхъ случаяхъ прибѣгаютъ къ употребленію непосредственнаго солнечнаго свѣта. Передъ репродукцію полезно обтереть картину тряпкою, промыть посредствомъ губки чистою водою и покрыть слѣдующимъ растворомъ:

Бѣлокъ отъ 2 яицъ взбить и дать отстояться.

Воды $\frac{1}{2}$ литра.

Глицерина 1 стол. ложку.

При этомъ сильныя тѣни становятся гораздо прозрачнѣе и все изображеніе свѣжѣе.

При репродукціи альбуминныхъ и прочихъ блестящихъ изображеній полезно устранять свѣтъ, дѣйствующій на высотѣ оригинала, спереди, справа и слѣва, употребляя сильный верхній и падающій сверху боковой свѣтъ. Послѣдній, по возможности, съ обѣихъ сторонъ. Если боковой свѣтъ имѣется только съ одной стороны, то отражаютъ его съ другой стороны съ помощью зеркала.

Если оригиналъ это допускаетъ (какъ напр. альбуминныя изображенія), то вредное вліяніе мелкихъ рефлексовъ уничтожается слѣдующимъ способомъ. Посредствомъ нѣсколькихъ капель воды или еще лучше глицерина не наклеенное на картонъ изображеніе приводится въ соприкосновеніе съ зеркальнымъ стекломъ и плотно къ послѣднему прижимается. вмѣсто множества мелкихъ рефлексовъ отъ поверхности бумаги получается такимъ образомъ одинъ рефлексъ отъ стекла, который и устраняется соотвѣтствующимъ освѣщеніемъ оригинала.

Ортохроматическій способъ оказываетъ услуги не только при репродукціи цвѣтныхъ изображеній, но и при репродукціи изо-

браженій карандашомъ, которыя на обыкновенныхъ пластинкахъ выходятъ часто слишкомъ вялыми, а также при репродукціи пожелтѣвшихъ отъ времени фотографій и старыхъ гравюръ. Фиг. 83.

Кромѣ того употребленіе ортохроматическихъ пластинокъ (въ особенности эритрозиновыхъ, весьма чувствительныхъ къ желтому цвѣту) дѣлаетъ возможнымъ работу вечеромъ при керосиновомъ освѣщеніи; употребленіе свѣтложелтого стекла требуется при этомъ только въ тѣхъ случаяхъ, если въ оригиналѣ преобладаетъ синій цвѣтъ. Фиг. 83 показываетъ расположеніе лампъ и рефлекторовъ, дающее равномерное освѣщеніе оригинала. При репродукціи блестящихъ изображеній нужно придвигать лампы ближе къ оригиналу и рефлекторы помѣщать позади нихъ.

Оригиналъ

Лампы
Рефлекторы

Лампы
Рефлекторы

XIX. Моментальная фотографія.

Моментальная фотографія не есть изобрѣтеніе исключительно новѣйшаго времени. Уже Дагерръ (1840) и Тальботъ (1851) дѣлали опыты съемки двигающихся людей, но при незначительности свѣтосилы тогдашнихъ объективовъ и малой чувствительности пластинокъ подобныя съемки могли удовлетворять только весьма скромнымъ требованіямъ. Съ изобрѣтеніемъ коллодіоннаго способа явилась большая возможность моментальныхъ съемокъ, которыя и производились въ нѣкоторыхъ случаяхъ не безъ успѣха. Но только съ появленіемъ бромосеребряно-желатиннаго способа и усовершенствованіемъ объективовъ и моментальныхъ затворовъ моментальная фотографія могла достигнуть настоящаго развитія.

Успѣшность моментальной съемки зависитъ отъ обязательнаго соблюденія слѣдующихъ условій:

- а) безукоризненныхъ камеры и кассеты;
- б) свѣтосильнаго объектива;
- в) высокочувствительныхъ пластинокъ;
- г) механически дѣйствующаго моментальнаго затвора къ объективу;
- д) яркаго освѣщенія снимаемаго предмета;
- е) вѣрной экспозиціи;
- ж) надлежащаго проявленія.

Изъ камеръ годится всякая, предназначена ли она для павильона или для путешествія, но, въ видахъ удобства переноски, послѣдней отдается предпочтеніе. Передняя доска камеры, снабженная объективомъ съ моментальнымъ затворомъ, должна быть возможно солидной конструкціи и хорошо соединена съ нижней доской, чтобы избѣжать всякихъ сотрясеній; по этой же причинѣ и стативъ долженъ быть какъ можно устойчивѣе. Особенное вниманіе обращается также на то, чтобы всѣ части камеры были совершенно непроницаемы для свѣта. Что касается объективовъ, то мы уже говорили о выборѣ ихъ для этой цѣли на стр. 55.

Моментальный затворъ долженъ удовлетворять слѣдующимъ требованіямъ:

- а) допускать кратчайшую экспозицію;
- б) работать спокойно и во время открыванія и закрыванія не колебать камеры;
- в) дозволить измѣненіе продолжительности экспозиціи;
- г) дозволить возможно равномерное освѣщеніе поля изображенія или же экспонировать задній планъ короче, нежели передній.

Въ продажѣ находится множество моментальныхъ затворовъ, изъ коихъ, какъ на наиболѣе солидные, обладающіе значительною скоростью ($\frac{1}{200}$ сек.) и допускающіе регулированіе ея, укажемъ на затворы Тюри и Амея (Thury & Aмеу) въ Женевѣ и Штейнгейля въ Мюнхенѣ. Оба затвора основываются на одномъ и томъ же принципѣ, а именно на примѣненіи двухъ металлических пластинокъ, снабженныхъ круглыми отверстіями и двигающихся одна параллельно другой, но каждая въ противоположномъ направленіи. Управление этими затворами производится автоматически посредствомъ нажиманія на каучуковую грушу. Открываніе и закрываніе объектива производится отъ центра, такъ что освѣщеніе пластинокъ, сначала слабое, съ увеличеніемъ отверстія створокъ возрастаетъ, достигая своего максимума, а затѣмъ, по мѣрѣ закрыванія створокъ, снова уменьшается. Эти затворы довольно тяжелы, въ особенности крупные нумера. Самые меньшіе затворы

Тюри и Амея вѣсятъ около 200—250 грм. Но въ виду многихъ преимуществъ этихъ затворовъ приходится примириться съ этимъ недостаткомъ. Затворъ Тюри и Амея помѣщается въ центрѣ объектива въ плоскости діафрагмы, затворъ же Штейнгейля, или также въ центрѣ, или же передъ объективомъ. Наболѣе равномѣрное освѣщеніе пластинки получается при помѣщеніи затвора на мѣстѣ діафрагмъ. Для приспособленія этихъ затворовъ необходимо высылать объективы *).

Затворъ Штейнгейля представляетъ передъ затворомъ Тюри и Амея то преимущество, что онъ позволяетъ весьма широкую регулировку экспозиціи, давая возможность экспонировать въ 2 приема, т. е. открыть затворъ и въ надлежащій моментъ снова закрыть его.

Оба затвора заводятся посредствомъ натягиванія пружины: въ затворѣ Тюри и Амея — съ помощью находящагося сбоку винта, въ затворѣ Штейнгейля — съ помощью сидящей сверху головки. Регулировка скорости производится вращеніемъ особой кнопки, снабженной дѣленіемъ.

Особенно быстро дѣйствуетъ шторный затворъ Аншютца, помѣщающійся непосредственно *передъ экспонируемою пластинкою*. Этотъ затворъ состоитъ изъ матерчатой шторы, снабженной узкою щелью во всю ширину данной пластинки. Шторка натягивается съ помощью пружины и въ данный моментъ при спускѣ механизма, навиваясь на валикъ, даетъ щели скользить передъ пластинкою, при чемъ пластинка такимъ образомъ послѣдовательно освѣщается. Чѣмъ щель уже, тѣмъ скорость дѣйствія значительнѣе. Этотъ затворъ представляетъ собственно болѣе рациональный типъ затвора, но въ практическомъ отношеніи онъ, въ виду нерѣдко случающейся порчи механизма, является не вполне надежнымъ. Кромѣ того, при большихъ форматахъ съ увеличеніемъ пути, проходимаго шторкою, скорость затвора замедляется, вслѣдствіе чего онъ пригоденъ главнымъ образомъ для малыхъ форматовъ.

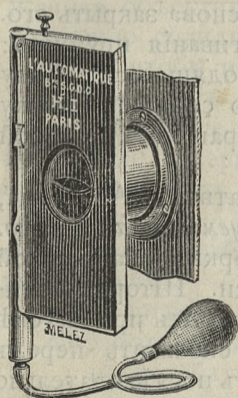
Прекрасные затворы изготовляются фирмою Thornton-Pickard въ Лондонѣ. Они легки и хорошо дѣйствуютъ, при чемъ управление ими производится пневматически. Всѣ они основаны на движеніи матерчатой шторы и имѣются различныхъ моделей. Затворъ «Time» представляетъ въ нѣкоторомъ родѣ «универсальную» модель, такъ какъ можетъ удобно служить для съемокъ

*) Для приспособленія затвора Тюри и Амея присылка объектива требуется только въ случаѣ употребленія антипланета Штейнгейля (и, вѣроятно, анастигмата), въ другихъ же случаяхъ достаточно прислать оправу, которая остается неповрежденною и можетъ служить съ діафрагмами безъ затвора.

съ выдержкою и вмѣстѣ съ тѣмъ пригоденъ для не очень быстрыхъ моментальныхъ съемокъ (при малыхъ затворахъ до $\frac{1}{90}$ сек.). Затворъ «Special» служитъ исключительно для моментальныхъ съемокъ, позволяя экспозицію до $\frac{1}{180}$ сек. Затворъ «Focal plane» устроенъ по типу Аншютцевскаго и даетъ наикратчайшую экспозицію. Первые два затвора помѣщаются передъ объективомъ, третій — передъ пластинкой въ задней части камеры.


Изъ менѣ быстрыхъ (около $\frac{1}{30}$ сек.) затворовъ слѣдуетъ упомянуть о французскомъ затворѣ «Automatique» (фиг. 84).

Фиг. 84.



Этотъ затворъ весьма легокъ и удобенъ тѣмъ, что не требуетъ завода, такъ какъ постоянно находится готовымъ къ употребленію. Приведеніе его въ дѣйствіе совершается пневматически. Къ сожалѣнію, онъ не допускаетъ регулировки моментальной экспозиціи, но можетъ быть установленъ для экспозиціи въ 2 приема (см. выше).

Другой, весьма пригодный для неособенно быстрыхъ моментальныхъ съемокъ (до $\frac{1}{30}$ сек.) типъ представляетъ затворъ съ клапанами Герри (Guerry). Въ виду возможности регулированія обоихъ клапановъ можно вести моментальную экспозицію такимъ образомъ, чтобы передній планъ экспонировался долѣе, нежели небо. Хотя этотъ затворъ и объемистъ, такъ какъ представляетъ видъ коробки, помѣщаемой передъ объективомъ, но зато онъ очень легокъ. Управление затворомъ производится автоматически. Онъ весьма удобенъ и для съемокъ съ выдержкою.

Самыми простыми и дешевыми, но весьма удовлетворительными затворами являются затворы съ падающей доскою, въ которыхъ деревянная или металлическая пластинка, снабженная въ верхней части круглымъ или четырехугольнымъ отверстіемъ, еще лучше отверстіемъ такой формы  быстро проскальзываетъ въ фальцахъ передъ отверстіемъ объектива. Скорость дѣйствія можетъ быть увеличена съ помощью резины или металлической пружины.

Что касается положенія моментальнаго затвора, то, какъ мы видѣли, онъ можетъ помѣщаться:

- а) непосредственно передъ объективомъ (или позади него);
- б) въ срединѣ объектива;
- в) передъ чувствительною пластинкою.

Наилучшее положеніе затвора — передъ чувствительною пла-

стинкою, засимъ слѣдуетъ помѣщеніе въ срединѣ объектива и, наконецъ, непосредственно передъ объективомъ или позади него. При центральныхъ затворахъ наиболѣе равномерное освѣщеніе пластинки получается при помѣщеніи ихъ внутри объектива въ плоскости діафрагмы; въ другихъ же случаяхъ края пластинки освѣщаются слабѣ центра.

Важнымъ условіемъ моментальной фотографіи является хорошее освѣщеніе снимаемаго предмета. Быстрыя моментальныя съемки бѣгущихъ лошадей, прыгающихъ людей и т. п. требуютъ яркаго солнечнаго освѣщенія, такъ чтобы предметъ былъ весь или по крайней мѣрѣ на $\frac{3}{4}$ хорошо освѣщенъ солнцемъ. Последнее должно стоять возможно выше и приходится сзади камеры. Въ другихъ случаяхъ предпочитается нѣсколько боковое солнечное освѣщеніе, дающее болѣе пластическій эффектъ. При неособенно значительной быстротѣ затвора можно снимать въ свѣтлый день и безъ солнца, но не слишкомъ рано утромъ или поздно вечеромъ (лѣтомъ лучше не ранѣе 8 час. утра и не позже 5 час. пополудни, зимою не ранѣе 10 час. утра и не позднѣе 2 час. пополудни), пользуясь при этомъ свѣтосильнымъ объективомъ съ большою діафрагмою и снимая отнюдь не въ тѣни деревьевъ. Облака можно снимать моментально при всякихъ условіяхъ освѣщенія.

Большая часть моментальныхъ съемокъ производится при экспозиціи $\frac{1}{10}$ до $\frac{1}{50}$ сек. Въ случаѣ же быстраго движенія снимаемаго предмета экспозиція доходитъ до $\frac{1}{100}$ и даже $\frac{1}{200}$ сек., а въ исключительныхъ случаяхъ, какъ напр. при съемкахъ съ научною цѣлью, при употребленіи специальныхъ затворовъ, дѣйствующихъ посредствомъ электричества, съемка совершается и въ кратчайшее время. Экспозиція болѣе $\frac{1}{10}$ сек. возможна только при болѣе спокойномъ положеніи предмета, какъ напр. съемка дѣтей, актеровъ въ трудныхъ позахъ и т. п. въ павильонѣ, что уже не можетъ быть собственно причислено къ моментальной фотографіи.

Чѣмъ меньше снимаемый предметъ является на матовомъ стеклѣ камеры, тѣмъ меньше и его кажущееся движеніе. Такъ какъ предметъ въ фотографическомъ аппаратѣ является тѣмъ меньше: а) чѣмъ дальше онъ отстоитъ отъ объектива, б) чѣмъ короче фокусное разстояніе объектива, — то слѣдовательно эти оба фактора имѣютъ вліяніе на кажущееся передвиженіе контуровъ. Съ другой стороны ясно, что для полученія рѣзкаго изображенія, экспозиція должна быть тѣмъ меньше, чѣмъ болѣе кажущееся передвиженіе контуровъ въ теченіе извѣстнаго времени. Это дѣлаетъ яснымъ слѣдующую таблицу:

Разстояніе предмета отъ
объектива:

Скорость въ одну секунду:

Разстояніе, превосходящее фокусное:		1 метръ.	5 метръ.	10 метръ.
		Время экспозиціи въ секундахъ:		
въ 100 разъ		$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{500}$	$\frac{1}{1000}$
» 500 »		$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{200}$
» 1.000 »		$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{100}$

Отсюда понятно, что если лошадь двигается передъ объективомъ съ скоростью 5 метровъ въ секунду на разстояніи, превосходящемъ въ 1.000 разъ фокусное разстояніе объектива, то изображеніе является достаточно рѣзкимъ при экспозиціи въ $\frac{1}{500}$ секунды. Если же лошадь, двигающаяся съ тою же скоростью, удалена отъ объектива на разстояніе, превосходящее въ 100 разъ фокусное, то экспозиція должна составить только $\frac{1}{500}$ сек., т. е. въ 10 разъ менѣе. Отсюда слѣдуетъ, что хорошія, рѣзкія моментальныя съемки тѣмъ труднѣе, чѣмъ ближе снимаемый предметъ. Въ этомъ случаѣ экспозицію нужно значительно сокращать, чтобы получить возможно рѣзкія изображенія, и только при употребленіи высокочувствительныхъ пластинокъ и хорошемъ свѣтѣ достигаются успѣшные результаты. Напротивъ того, чѣмъ меньше движущіяся фигуры, — достигается ли это удаленіемъ аппарата отъ предмета, или употребленіемъ объективовъ съ болѣе короткимъ фокуснымъ разстояніемъ — тѣмъ легче съемка, такъ какъ требуется менѣе короткая экспозиція.

Нижеслѣдующая таблица показываетъ приблизительное время экспозиціи для болѣе частыхъ случаевъ съемки: Смѣющіяся дѣти, живыя картины и т. п., при чемъ выжидается относительный моментъ покая и затѣмъ производится съемка $\frac{1}{5}$ до 1 сек. Дрессированныя собаки, кошки, львы въ спокойномъ состояніи и т. п. $\frac{1}{2}$ » $\frac{1}{10}$ » Уличныя сцены, при съемкѣ изъ окна, смотря по величинѣ фигуръ $\frac{1}{20}$ » $\frac{1}{50}$ » Пасущійся скотъ, стада овецъ и проч. $\frac{1}{20}$ » $\frac{1}{30}$ » Плывущіе корабли на разстояніи 500 до 1000 метр. $\frac{1}{20}$ » $\frac{1}{30}$ » » » въ большемъ форматѣ и при ближайшемъ разстояніи $\frac{1}{50}$ » $\frac{1}{150}$ » Животныя, при величинѣ фигуръ на изображеніи въ 3 — 5 см. $\frac{1}{50}$ » $\frac{1}{100}$ » Скачущія лошади, летящія птицы, бѣгущіе люди и т. д. требуютъ самой короткой экспозиціи $\frac{1}{100}$ » $\frac{1}{400}$ » И $\frac{1}{1000}$ »

При столь короткой экспозиции, какъ $\frac{1}{1000}$ секунды, получается почти силуэтъ (черный на бѣломъ фонѣ или наоборотъ), такъ какъ дѣйствіе свѣта при этомъ не настолько сильно, чтобы передавать полутѣни.

Вотъ таблица скорости движенія различныхъ предметовъ *):

	Въ одну секунду метровъ
Пловецъ	1,10
Человѣкъ, проходящій 4 километра въ часъ (1 километръ = 468,7 саж.)	1,11
Лошадь шагомъ	1,40
Лошадь рысью	1,66
Судно, дѣлающее 9 узловъ (узелъ = почти $1\frac{3}{4}$ версты)	3,9
Скороходъ	4,63
Судно, дѣлающее 12 узловъ въ часъ	5,77
Волна въ 30 метр. при глубинѣ въ 300 метр.	6,17
Лошадь галопомъ	6,81
Судно, дѣлающее 17 узловъ въ часъ	8,3
Велосипедистъ	8,75
Миноноска, дѣлающая 20 узловъ въ часъ	9,0
Скаковая лошадь, идущая рысью	10,80
Лошадь галопомъ (900 метр. въ мин.)	12,00
Сильно брошенный камень	15,00
Скорый поѣздъ, дѣлающій 60 километровъ въ часъ	16,0
Полетъ сокола или почтового голубя	16,67
Морская волна во время бури	18—27
Самый скорый поѣздъ	21,85
Полетъ одной изъ самыхъ быстрыхъ птицъ	26,81
Ружейная пуля	88,90
Пушечное ядро	385,0
	500,00

Самое направленіе движущагося предмета также имѣетъ значеніе. Если движеніе совершается вертикально къ оси объектива, то требуется болѣе короткая экспозиція; напротивъ, при движеніи предмета наискось къ оси объектива или въ особенности параллельно оси объектива быстрота затвора можетъ быть менѣе значительна. Въ этихъ случаяхъ опять-таки играетъ большую роль разстояніе предмета, какъ было изложено выше.

*) См. также въ «Справочной книжкѣ Фотограф. Ежегодника» таблицу Г. де-Шапель д'Эспинассу для моментальныхъ съемокъ различныхъ предметовъ съ подраздѣленіемъ ихъ на классы и съ указаніемъ времени экспозиціи, стр. 34.

Находящійся въ движеніи предметъ является достаточно отчетливымъ на моментальномъ снимкѣ, если передвиженіе контура составляетъ не болѣе 0,1 мм.

Для проявленія моментальныхъ снимковъ употребляются энергичные проявители, которые подробно описаны въ отдѣлѣ «Проявленіе» (стр. 117).

Для съемокъ отъ руки употребляются такъ называемыя *ручныя моментальныя камеры*, которыя теперь такъ расплодились въ продажѣ. Наиболѣе распространенный форматъ, на который устриваются эти камеры, есть 9×12 см. ($\frac{1}{4}$ пластинки). Для спеціальнаго примѣненія, какъ напр. для незамѣтной съемки типовъ и т. п., можетъ служить меньшій форматъ 6×8 см., который, однако, требуетъ увеличенія. Если пользуются одною камерою, какъ для съемокъ отъ руки, такъ и для съемокъ со статива, такъ называемою универсальною, то лучше брать нѣсколько большій форматъ, какъ напр. $12 \times 16\frac{1}{2}$ см. (кабинетный). Въ продажѣ существуютъ также нѣкоторыя камеры на форматъ 13×18 см., но онѣ являются уже чрезчуръ объемистыми и тяжелыми, а потому составляютъ собственно крайній предѣлъ ручныхъ камеръ, дальше котораго идти не слѣдуетъ. Однимъ изъ удобныхъ большихъ аппаратовъ (13×18 см.) считается «Складной Кодакъ» Истмена (Kodak folding) № 5, фиг. 85; онъ устроенъ въ видѣ футляра съ откидывающимися переднею и заднею стѣнками, при чемъ при откидываніи передней стѣнки является наружу передняя часть камеры съ мѣхомъ и объективомъ, а при откидываніи задней стѣнки обнаруживается задокъ камеры; этотъ аппаратъ можетъ употребляться какъ для съемки отъ руки, такъ и на стативѣ.

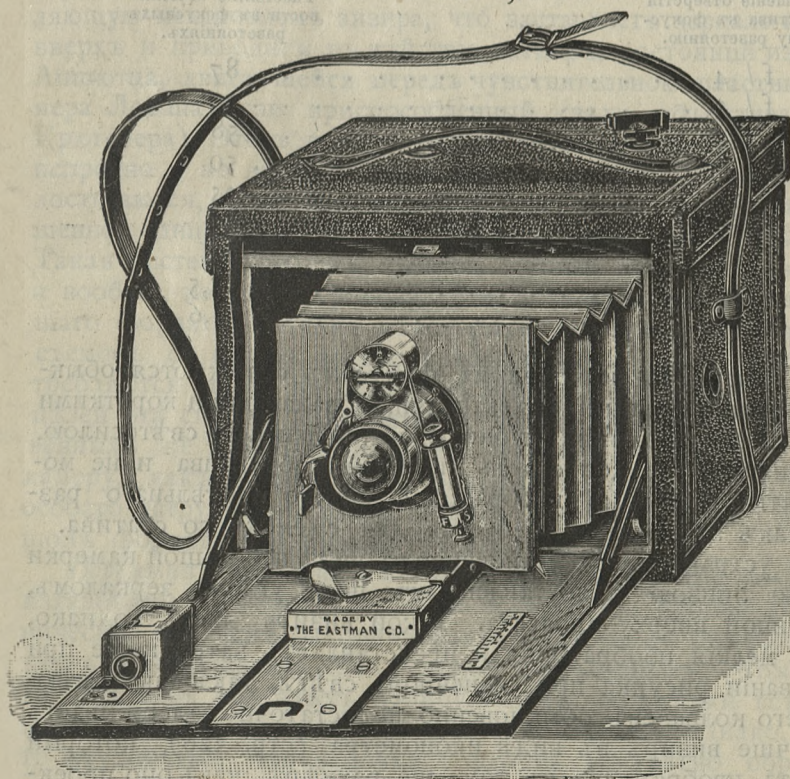
Не описывая отдѣльно различныхъ видовъ ручныхъ камеръ, изъ коихъ нѣкоторыя снабжены запасными магазинами для пластинокъ и разными хитроумными механизмами для перемѣны этихъ пластинокъ, рассмотримъ въ общемъ тѣ условія, которымъ, по нашему мнѣнію, должна отвѣчать ручная камера.

Объективъ долженъ быть апланатическій (а еще лучше анастигматическій) и по возможности свѣтосильный, такъ какъ простыя линзы, употребляемыя въ дешевыхъ камерахъ, требуютъ значительной діафрагмировки и не могутъ быть примѣняемы для *всякаго* рода работъ. Объективъ долженъ вполнѣ покрывать съ большою діафрагмою тотъ форматъ, для котораго предназначенъ. Предпочитается объективъ съ болѣе короткимъ фокусомъ.

Затворъ долженъ быть приспособленъ въ центрѣ, впереди или сзади объектива, но такъ, чтобы, въ случаѣ порчи, его можно было легко вынуть и отдать въ починку. На этотъ слу-

чай не мѣшаетъ имѣть въ запасѣ другой, управляемый пневматически, моментальный затворъ, который можно было бы приспособить къ данному объективу. Затворъ долженъ работать съ скоростью не менѣе $\frac{1}{50}$ сек. и допускать регулировку. Шторные затворы Аншютца, дѣйствующие передъ пластинкою, работаютъ быстро, но вслѣдствіе довольно сложнаго механизма, легко приходятъ въ беспорядокъ.

Фиг. 85.



Растяженіе камеры обыкновенно производится или посредствомъ мѣха, или съ помощью внутренняго передвиженія, посредствомъ кремальеры, передней стѣнки камеры. Растяженіе съ помощью мѣха предпочтительнѣе, такъ какъ даетъ возможность пользоваться, въ случаѣ надобности, другими объективами. Нераздвижныя камеры (съ постояннымъ фокусомъ) хороши тѣмъ, что онѣ не требуютъ наведенія. Какъ мы видѣли на стр. 36, предметы, лежащіе на разстояніи ста фокусовъ даннаго объектива и

далье, даютъ въ фокусѣ объектива отчетливое изображение. Чѣмъ фокусное разстояніе короче, тѣмъ ближе можно подойти къ предмету, такъ какъ предѣльное разстояніе отчетливости при этомъ сокращается. Кроме того, большое значеніе имѣетъ также діафрагмировка объектива. Чѣмъ она значительнѣе, тѣмъ меньше разстояніе отчетливости. Вотъ таблица д-ра Мите, показывающая предѣльныя разстоянія отчетливости при разныхъ діафрагмахъ:

Отношеніе отверстія объектива къ фокус- ному разстоянію.	Разстояніе отчетли- вости въ фокусныхъ разстояніяхъ.
$f/4$	87
$f/5$	70
$f/6$	58
$f/7$	50
$f/10$	35
$f/12$	29
$f/15$	23
$f/20$	17,5
$f/30$	11,6

Такія камеры съ постояннымъ фокусомъ снабжаются обыкновенно широкоугольными объективами, обладающими короткими фокусами и значительною глубиною, но небольшою свѣтосилою. Такой аппаратъ не допускаетъ перемѣны объектива и не можетъ давать отчетливыя изображенія ближе предѣльнаго разстоянія, какъ это иногда требуется для съемокъ со статива.

Визиръ устраивается обыкновенно въ видѣ небольшой камерки съ простою линзою и поставленнымъ подъ угломъ зеркаломъ, прикрѣпленной вверху аппарата. Такой визиръ даетъ, однако, чрезчуръ мелкія изображенія и представляетъ затрудненіе при разсматриваніи рисунка при солнечномъ свѣтѣ, такъ какъ имѣющийся у него колпачекъ обыкновенно недостаточно задерживаетъ свѣтъ. Лучше визиръ въ видѣ иконометра (стр. 326), который показываетъ изображеніе въ томъ же размѣрѣ, какъ оно проектируется на пластинкѣ. Всѣ эти визиры служатъ, однако, только для ориентированія относительно положенія снимаемаго предмета, но не для наведенія на фокусъ. Въ камерахъ съ постояннымъ фокусомъ оно, конечно, и не требуется, но въ камерахъ съ раздвиженіемъ и болѣе или менѣе длинно-фокусными апланатами обыкновенно имѣется шкала съ обозначеніемъ разстоянія въ метрахъ, футахъ или шагахъ, которою и регулируется растяженіе. Впрочемъ для моментальныхъ съемокъ довольно трудно руководствоваться этою шкалою, не измѣривъ предварительно

разстоянія съемки, что въ большинствѣ случаевъ является неудобнымъ. Удобны визирь, дающіе на матовомъ стеклѣ сверху камеры, защищенномъ конусообразнымъ суфлѣ, изображеніе даннаго формата съ помощью отраженія проходящихъ черезъ объективъ лучей въ поставленномъ подъ угломъ въ 45° зеркалѣ. Этотъ визирь допускаетъ наблюдение за изображеніемъ до самаго послѣдняго момента съемки и даже при открытой кассетѣ, такъ какъ пластинка защищена отъ дѣйствія свѣта упомянутымъ зеркаломъ. Въ желаемый моментъ нажимаютъ на кнопку, управляющую механизмомъ визира, что заставляетъ зеркало подняться вверхъ и приводитъ въ дѣйствіе затворъ, состоящій изъ шторки Аншютца,двигающейся передъ чувствительною пластинкою (камера Ломана) или приспособленный сзади объектива (камера Крюгенера). Этотъ визиръ весьма удобенъ, если онъ дѣйствуетъ исправно и не вредитъ компактности камеры. Тѣ же результаты достигаются, если приспособить одну надъ другою двѣ совершенно одинаковыя камеры съ равно-фокусными объективами. Такая система требуетъ, однако, лишней затраты на объективы и вообще, по своей громоздкости, возможна только для меньшаго формата, хотя въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ напр. для съемокъ съ судовъ во время хода и т. п., такіе приборы употребляются даже въ цѣлую пластинку, при чемъ для этихъ цѣлей эта система дѣйствительно весьма практична. Для обыкновенныхъ же съемокъ любителя, желающаго примѣнять ручную камеру, какъ можно менѣе обращая на себя вниманія и безъ особаго затрудненія, такая система возможна только въ меньшомъ форматѣ (не больше $\frac{1}{4}$ пластинки).

Перемѣна пластинокъ въ большинствѣ камеръ, снабженныхъ магазинами (обыкновенно на 12 пластинокъ, производится механически, при чемъ экспонированная пластинка обыкновенно падаетъ и помѣщается сзади неэкспонированныхъ. Чтобы не повредить слоя при этихъ манипуляціяхъ, пластинки вставляются предварительно въ жестяныя рамочки. Отсюда, однако, является то неудобство, что рамочки требуютъ аккуратно обрѣзанныхъ пластинокъ на тонкомъ стеклѣ, а между тѣмъ продажныя пластинки въ большей части случаевъ отличаются неравномѣрною толщиною стекла и не всегда точными размѣрами. Нѣкоторые фабриканты готовятъ исключительно для этихъ цѣлей пластинки на тонкомъ стеклѣ, но ихъ не вездѣ можно найти, да и кромѣ того приходится такимъ образомъ ставить себя въ зависимость отъ пластинокъ извѣстной фабрики. При выборѣ камеры слѣдуетъ обращать вниманіе на устройство самаго магазина и не прельщаться слишкомъ заманчивыми рекламами: простота механизма

и въ этомъ случаѣ самое главное. При самыхъ маленькихъ камерахъ 6×8 см. магазинъ можетъ составлять съ камерою одно цѣлое; при большихъ же размѣрахъ удобнѣе, если онъ отдѣляется отъ камеры и закрывается крышкою, такъ что, въ случаѣ надобности, можетъ быть замѣненъ на свѣту другимъ такимъ же магазиномъ или кассетою Истменъ (стр. 149). Эту послѣднюю мы считаемъ въ особенности необходимою во всѣхъ случаяхъ, когда приходится брать съ собою значительный запасъ пластинокъ. Ручныя камеры «Кодакъ» Истменъ всѣ снабжены приспособленіемъ для съемки на пленкахъ и, имѣя форму небольшого, обтянутаго кожею, сундучка безъ всякихъ выдающихся частей (объективъ спрятанъ внутри и получаетъ свѣтъ черезъ отверстіе въ соотвѣтствующей стѣнкѣ), онѣ весьма удобны для экскурсій и не обращаютъ на себя вниманія. Нѣкоторые болѣе крупные нумера «Кодаковъ» (какъ напримѣръ folding) снабжены также легкими двойными кассетками для пластинокъ. Такое устройство, по нашему мнѣнію, наиболѣе рациональное. Жаль только, что Компанія Истменъ снабжаетъ всѣ эти камеры своими объективами, которые не всякаго могутъ удовлетворить.

Какъ образецъ «Универсальной камеры», весьма удобной въ тѣхъ случаяхъ, когда желаютъ ограничиться одною камерою, пригодною какъ для съемокъ отъ руки, такъ и для съемокъ со штатива (см. также выше «Кодакъ» folding), можетъ считаться «Универсальная камера Гольдмана»^{*)}. Она снабжена мѣхомъ и позволяетъ употребленіе различныхъ объективовъ. Фабрикантъ снабжаетъ ее обыкновенно двумя объективами: однимъ свѣтосильнымъ (*антипланетъ для группъ Штейнгейля, быстрый прямолинейный Далльмейера или анастиматъ Цейса сер. III*), другимъ широкоугольнымъ (*быстрый широкоугольный Франсэ, или широкоугольный анастиматъ Цейса сер. IV*). Объективы прикрѣпляются къ особой вставляющейся въ переднюю часть камеры дощечкѣ.

Передняя часть камеры можетъ нѣсколько подниматься и опускаться, что во многихъ случаяхъ съемки является весьма полезнымъ подспорьемъ. Для установки на постоянный фокусъ какъ того, такъ и другаго объектива имѣется соотвѣтствующее приспособленіе: для свѣтосильныхъ объективовъ, имѣющихъ болѣе длинный фокусъ, нѣсколько растягиваютъ камеру, снабженную, какъ уже было упомянуто, необходимымъ для этого мѣхомъ, выдвигая для этого соединенную съ переднею частью доску

^{*)} Rud. A. Goldmann, Wien, Victorgasse 14.

основанія камеры; для широкоугольнаго объектива камера сдвигается и даетъ отчетливыя изображенія уже начиная сравнительно съ незначительнаго разстоянія (съ объективомъ Франсэ — съ 4 метр.). Для съемки близкихъ предметовъ съ помощью даннаго свѣтосильнаго объектива, камера снабжена еще небольшимъ раздвиженіемъ въ задней части и шкалою со стрѣлкою и указаніемъ различныхъ разстояній въ метрахъ. При употребленіи антипланета всѣ предметы даютъ отчетливое изображеніе, начиная съ 12—15 метровъ разстоянія; при съемкѣ на болѣе близкія разстоянія камеру растягиваютъ еще болѣе, пользуясь раздвиженіемъ задка камеры при соотвѣтствующемъ показаніи стрѣлки.

Моментальный затворъ, скорость котораго можно регулировать, приспособленъ сзади объектива и управляется извнѣ нажиманіемъ на рычажокъ. Заводится онъ посредствомъ натягиванія пружины вращеніемъ особой гайки. Для моментальныхъ съемокъ камера снабжена небольшимъ визиромъ въ видѣ камерки, позволяющимъ нѣкоторый контроль за изображеніемъ. Кроме того, имѣется отдѣльное матовое стекло для наведенія на фокусъ во время выдержанныхъ съемокъ. Аппаратъ снабженъ 6 легкими двойными кассетками. Фабрикантъ изготовляетъ 5 типовъ этой камеры, а именно: для форматовъ 9×12 см., $12 \times 16,5$ см., 13×18 см., 16×21 см. и для стереоскопическихъ съемокъ (9×18 см.).

Приборы 9×12 см. и $12 \times 16,5$ см. наиболѣе подходящіе для съемокъ отъ руки; въ особенности рекомендуется приобретать эти аппараты съ объективами Цейса: для 9×12 см. анастигматы сер. III № 3 и сер. IV № 2, для $12 \times 16,5$ см. анастигматы сер. III № 4 и сер. IV № 3.

Какъ камеру съ постояннымъ фокусомъ можно рекомендовать «Эклипсъ» фирмы J. F. Shew & Co. въ Лондонѣ. Это складная камера на $\frac{1}{4}$ пл., удобно помѣщаемая съ 1 двойною кассетою въ карманъ. Апланатическій объективъ достаточной для обыкновенныхъ съемокъ свѣтосилы снабженъ весьма простымъ внутреннимъ затворомъ, почти исключаящимъ всякую порчу. Камера «Эклипсъ» съ 3-мя двойными кассетками обходится при выпискѣ изъ Англіи около 65—70 р. Ее можно снабдить также кассетою Истмена для пленокъ. По желанію, аппаратъ снабжается за особую доплату матовымъ стекломъ, приспособленіями для наведенія на фокусъ и для подниманія и опусканія объективной доски. Имѣются аппараты и для большаго формата.

Изъ детективныхъ аппаратовъ для меньшаго формата укажемъ на появившіеся въ послѣднее время «фото-бинокли»,

аппараты, напоминающіе болѣе или менѣе форму бинокля. Хорошій аппаратъ такого типа представляетъ «Photo-Jumelle» Макенштейна (H. Mackenstein) въ Парижѣ (15, rue des Carmes). Этотъ аппаратъ снабженъ объективомъ Цейса сер. Па (1:8), имѣетъ матовое стекло и раздвижную переднюю часть для наведенія на фокусъ при съемкахъ со штатива. Это раздвиженіе снабжено также шкалою для установки на разстояніе ближе 6 метровъ при моментальной съемкѣ съ руки. Магазинъ для пластинокъ можетъ отниматься отъ камеры и замѣняться другимъ. Для наполненія магазина пластинки вкладываются, какъ это обыкновенно бываетъ во всѣхъ магазинахъ, въ металлическія открытыя кассетки. Переменная пластинокъ производится весьма удобно посредствомъ передвиганія особой шторки, увлекающей за собою пластинку въ другое отдѣленіе магазина. При аппаратѣ имѣются 2 визира: одинъ съ отраженіемъ рисунка въ зеркалѣ для съемокъ на высотѣ груди, другой для непосредственнаго наблюденія глазомъ, при чемъ изображеніе, благодаря вогнутой линзѣ, представляется въ уменьшенномъ видѣ, но весьма ясно. Какъ недостатокъ этого аппарата, это — форматъ пластинки $6\frac{1}{2} \times 9$ см. ($\frac{1}{4}$ ч. пластинки 13×18 см.), который не имѣется здѣсь въ продажѣ и долженъ специально заказываться на фабрикѣ или нарѣзаться своими средствами.

Въ заключеніе скажемъ кое-что объ опредѣленіи скорости дѣйствія моментальныхъ затворовъ.

Опредѣленіе быстроты моментальныхъ затворовъ требуетъ употребленія специальныхъ приборовъ. Такъ, напр., приводятъ въ движеніе колесо, снабженное въ центрѣ и на окружности блестящими полушаріями и, установивъ скорость вращенія такимъ образомъ, чтобы колесо дѣлало какъ разъ одинъ оборотъ въ секунду, фотографируютъ его при солнечномъ или магнетическомъ освѣщеніи. По проявленіи пластинки получается рѣзкая точка въ срединѣ и извѣстной длины дуга, соответствующая пути, пройденному блестящимъ полушаріемъ окружности. Если эта дуга, которую можно измѣрить посредствомъ транспортира, составляетъ, напр., $\frac{1}{20}$ всей окружности, то значить экспозиція составляла $\frac{1}{20}$ сек.

Для приблизительнаго опредѣленія скорости затвора Эдеръ совѣтуетъ также слѣдующій способъ:

Передъ поставленнымъ въ темной комнатѣ фотографическимъ аппаратомъ помощникъ вращаетъ въ вытянутой рукѣ щипцы съ зажатою въ нихъ горящею проволокою магнія. Громко отсчитывая по часамъ секунды, регулируютъ эти движенія такимъ образомъ, чтобы въ одну секунду рука дѣлала одно круговое

движеніе. Аппаратъ предварительно наводится на свѣтящуюся точку и снабжается чувствительною пластинкою. Приведя моментальный затворъ въ дѣйствіе, фотографируютъ движущуюся свѣтлую точку и затѣмъ проявляютъ изображеніе. На пластинкѣ получается отчетливый рисунокъ отрѣзка круга.

Опредѣливъ діаметръ круга, описываемаго на матовомъ стеклѣ вращаемою проволокою магнія, чертятъ такой же кругъ на бумагѣ. Затѣмъ наносятъ на полученный кругъ воспроизведенный на пластинкѣ отрѣзокъ и мѣряютъ, какую часть круга онъ составитъ. Если, напримѣръ, онъ равняется десятой части начерченного круга, то скорость затвора составляетъ $\frac{1}{10}$ секунды и т. д.

Въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» на 1892 г. (годъ I-й), стр. 21, приведенъ также довольно остроумный способъ опредѣленія скорости затвора, принадлежащій проф. Веберу и основанный на достиженіи пластинкою при извѣстномъ числѣ моментальныхъ экспозицій той же непрозрачности при проявленіи, какая достигается при экспозиціи въ 1 сек. Если на это требуется, напр., 20 моментальныхъ экспозицій, то быстрота дѣйствія затвора составляетъ, слѣдовательно, $\frac{1}{20}$ сек.

XX. Обработка фотографическихъ остатковъ.

Прежде чѣмъ перейти къ обработкѣ фотографическихъ остатковъ, слѣдуетъ замѣтить, что эта операція производится главнымъ образомъ для извлеченія серебра, такъ какъ изъ употребленнаго въ дѣло количества его 80 — 90% заключаются въ остаткахъ. Для наглядности приведемъ слѣдующую таблицу Пабста для негативнаго процесса (на бромосеребряно-желатиновой эмульсіи):

Всѣхъ сухаго чувствительнаго слоя	Въ сред-
въ 1 кв. метрѣ (= $3\frac{1}{2}$ дюж. пласт.	немъ.
13 × 18 см.)	отъ 15 до 40 гр. 27 грм.
Количество металлическаго серебра,	
закрывающагося въ этомъ слое	» 5 » 13,4 » 9,3 »

Въ сред-
немъ.

Колич. металл. серебра въ готов. слаб.

	изобр.	отъ 0,4 до 0,7 грм.	0,65 грм.
»	нормал.		
»	изобр.	» 1,2 » 2,0 »	1,6 »
»	плотн.		
»	изобр.	» 2,2 » 2,8 »	2,5 »

Изъ этихъ данныхъ видно, что въ готовомъ нормальномъ изображеніи заключается только около 1,6 грм. (въ 1 кв. метрѣ) вмѣсто ранѣ бывшихъ 9,3 грм. серебра. Разница въ 7,7 грм. теряется главнымъ образомъ въ фиксажѣ, который и представляетъ въ негативномъ способѣ наиболѣе богатые серебромъ остатки, не считая испорченныхъ и еще не отфиксированныхъ пластинокъ.

Даванъ и Жираръ даютъ слѣдующую таблицу для позитивнаго процесса, избравъ типическимъ представителемъ его наиболѣе распространенный альбуминный способъ.

Для опыта было взято 16 листовъ альбуминной бумаги, потребовавшихъ 43,76 грам. азотнокислаго серебра.

При обработкѣ бумаги это количество азотнокислаго серебра распредѣлилось такимъ образомъ:

	Въ процентахъ.	
Въ протечной бумаги, употреблен- ной для просушки	0,450 грм.	1,028
Въ 1-й и 2-й промывныхъ водахъ послѣ копированія	23,133 »	52,860
» фиксажѣ	14,078 »	52,100
» промывной водѣ послѣ фикса- рованія	1,800 »	4,110
» обрѣзкахъ бумаги послѣ копи- рованія	1,356 »	3,100
Потеря	0,943 »	2,232
	43,760 грм.	1000,000

Главное количество серебра заключается въ этомъ случаѣ въ промывныхъ водахъ, количество которыхъ можно нѣсколько уменьшить, если второю промывною водою пользоваться для промыванія слѣдующихъ копій. Въ промывную воду можно также погружать протечную бумагу, содержащую азотнокислое серебро, которое переходитъ такимъ образомъ въ растворъ.

Остатки, содержащіе золото и платину, сравнительно болѣе рѣдки и требуютъ болѣе продолжительнаго скапливанія. Содер-

жаніе въ нихъ золота и платины гораздо менѣе значительно, но сами по себѣ эти металлы представляютъ гораздо большую цѣнность, нежели серебро.

1) Остатки, содержащіе серебро. Къ такимъ остаткамъ принадлежатъ: а) промывныя воды; б) фиксажъ отъ негативнаго и позитивнаго процессовъ; в) испорченныя посеребренная бумага и копія, а также фильтры, обрѣзки и т. п.; г) испорченная бромо-или хлоросеребряно-желатинная эмульсія; д) испорченная хлоросеребряно-коллодіонная эмульсія; е) испорченныя пластинки и негативы.

А. Извлеченіе серебра. а) Промывныя воды при смѣшиваніи съ соляною кислотою выдѣляютъ хлористое серебро, которое, по мѣрѣ его накопленія, собирается на фильтръ и промывается водою. Чтобы ускорить осажденіе хлористаго серебра, рекомендуется прибавить на 40 литр. жидкости около 7—8 грм. свинцоваго сахара (уксуснокислаго свинца) и, смѣшавъ хорошенько, прилить соляной кислоты, взбалтывать нѣкоторое время, затѣмъ дать отстояться.

б) Къ фиксажу приливаютъ понемногу растворъ сѣрнистаго калия, который осаждаетъ сѣрнистое серебро. Отстоявшуюся прозрачную жидкость испытываютъ въ пробирномъ стаканчикѣ посредствомъ сѣрнистаго калия. Если серебро осаждается, то къ фиксажу прибавляютъ еще сказаннаго раствора. Избытокъ вредитъ, такъ какъ сѣрнистое серебро растворяется въ избыткѣ сѣрнистаго калия. Избытокъ узнается по развивающемуся при этомъ запаху сѣроводорода *). Осадокъ сѣрнистаго серебра собирается на фильтръ и промывается сначала слабою соляною кислотою (1:10), затѣмъ водою. Промытый осадокъ высушивается и растворяется въ обыкновенной 40° азотной кислотѣ (крѣпкой водкѣ), при чемъ онъ прибавляется къ кислотѣ мало-по-малу. Раствореніе ускоряется тѣмъ, что сосудъ ставится въ горячую воду. Кислый растворъ фильтруется черезъ стеклянную шерсть, разбавляется водою и смѣшивается съ соляною кислотою, которая осаждаетъ хлористое серебро. Соляная кислота прибавляется до тѣхъ поръ, пока осажденіе не прекратится. Осадокъ собирается на фильтръ и промывается водою.

Можно выдѣлить серебро изъ фиксажа также посредствомъ погруженія въ жидкость мѣдной пластинки. Послѣдняя вскорѣ покрывается металлическимъ серебромъ; черезъ нѣсколько часовъ осадокъ счищаютъ кисточкою и снова погружаютъ пластинку.

*) Эту работу нужно производить внѣ жилого помѣщенія, или подъ тягою.

Мѣдъ, растворяясь въ фиксажѣ, заступаетъ мѣсто выдѣляющагося серебра. Операция продолжается до тѣхъ поръ, пока выдѣленіе серебра не прекратится совсѣмъ. Осадокъ, содержащій также примѣсъ мѣди, промывается водою и затѣмъ обрабатывается такъ же, какъ сѣрнистое серебро. Въ послѣднее время рекомендовано осажденіе серебра изъ фиксирныхъ ваннъ посредствомъ цинковой пыли. Эту операцію производятъ слѣдующимъ образомъ: Берутъ по возможности чистый порошкообразный цинкъ (цинковую пыль), смѣшиваютъ его съ водою въ тѣсто и прибавляютъ небольшими порціями къ фиксирной ваннѣ, налитой въ объемистую стеклянную бутылъ. Послѣ каждаго прибавленія бутылъ хорошо встряхиваютъ и даютъ отстояться. Отстоявшаяся жидкость испытывается на серебро посредствомъ сѣрнистаго аммонія или, при содержаніи желѣза въ ваннѣ, растворомъ сѣрнистаго водорода. Для этого испытуемую жидкость берутъ въ пробирной цилиндръ и прибавляютъ къ ней нѣсколько капель упомянутаго реактива. Черный осадокъ указываетъ на присутствіе серебра. Тогда прибавляютъ къ фиксирной ваннѣ еще цинковой пыли и продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока все серебро не выдѣлится. Тогда отстоявшуюся жидкость сливаютъ или удаляютъ посредствомъ сифона, а на ея мѣсто наливаютъ новый растворъ, который подвергаютъ той же обработкѣ. Когда серебро соберется въ достаточномъ количествѣ, его переносятъ на фильтръ, промываютъ и подвергаютъ дальнѣйшей обработкѣ. Осадокъ представляетъ не вполне чистый металлъ, а содержитъ сѣрнистое серебро, цинкъ и бывшія въ цинкѣ примѣси.

в) Содержащая серебро бумага, какъ фильтры, копіи и т. п., сжигается въ пепель, который обрабатывается азотною кислотою и по процѣживаніи осаждается, какъ сказано выше, соляною кислотою.

г) Испорченныя желатинныя эмульсіи смѣшиваются съ одною десятою частью по объему обыкновенной соляной кислоты и нагрѣваются до кипѣнія. Черезъ нѣсколько времени бромистое (или хлористое) серебро осѣдаетъ въ видѣ тяжелаго порошка. Отстоявшаяся жидкость сливается. Вмѣсто нея наливаютъ чистой воды, прибавляютъ нѣсколько соляной кислоты и продолжаютъ кипяченіе при частомъ помѣшиваніи. Осадокъ сливается затѣмъ на фильтръ и промывается.

д) Испорченная коллодіонная эмульсія осаждается водою, причемъ жидкость обрабатывается какъ промывная воды, а полученный осадокъ обрабатывается свѣжимъ фиксажемъ, въ которомъ растворяется содержащееся въ осадкѣ хлористое серебро. Фиксажъ этотъ обрабатывается, какъ сказано выше.

е) Испорченные пластинки и негативы (фиксированные и нефиксированные) промываютъ около часа подкисленною теплою водою, послѣ чего размякнувшій слой желатина легко отстаетъ отъ стекла. Отставшіе куски слоя кладутъ въ фарфоровую чашку и обливаютъ слѣдующимъ растворомъ, чтобы онъ совершенно покрывъ желатинъ:

Воды	1 литръ
Соляной кислоты	30 ксм.
Двухромовокислаго калия	30 грм.

Смѣсь кипятятъ до тѣхъ поръ, пока она не сдѣлается совершенною жидкою и бывшій первоначально черный цвѣтъ не перейдетъ постепенно въ чисто желтый. Дѣйствіемъ кислоты, во-первыхъ, разрушается желатинъ, во-вторыхъ серебро фиксированныхъ пластинокъ обращается въ хлористое серебро. Чтобы убѣдиться, насколько легко осаждается хлористое и бромистое серебро при охлажденіи, дѣлаютъ маленькую пробу, и если результатъ не будетъ благопріятенъ, то продолжаютъ кипяченіе дальше, пока, наконецъ, это не будетъ достигнуто. Смѣсь охлаждается, послѣ чего жидкость сливаютъ и замѣняютъ ее нѣсколько разъ чистою горячею водою. Въ заключеніе приливаютъ разбавленной соляной кислоты, чтобы удалить всѣ органическія вещества, и хорошо промываютъ осадокъ на фильтрѣ.

ж) Полученное въ а, б, в, г, д и е хлористое и бромистое серебро возстановляется въ металлическое. Для этого то и другое смѣшиваютъ съ одинаковымъ количествомъ углекислаго калия и въ три раза меньшимъ количествомъ винограднаго сахара. Смѣсь обливается такимъ количествомъ воды, чтобы два послѣднія вещества въ ней растворились. Жидкость нагревается до кипѣнія, при чемъ въ скоромъ времени находящіяся въ ней почти бѣлыя соединенія серебра начинаютъ чернѣть, превращаясь въ металлическое серебро. Не слѣдуетъ, однако, слишкомъ скоро прекращать кипяченіе, а поддерживать его около часа, послѣ чего дѣлаютъ пробу, чтобы узнать, вполне ли совершилось возстановленіе. Для этого часть темной массы берется въ пробирной стаканчикъ, тщательно промывается и обливается слабою азотною кислотою; если серебро не побѣлѣетъ и растворится безъ остатка и мути, то возстановленіе окончено. Металлическое серебро промывается нѣсколько разъ горячею водою и собирается на фильтрѣ, гдѣ еще нѣсколько разъ обливается дистиллированою водою, пока капля фильтрата при выпариваніи на стеклянной пластинкѣ не будетъ давать никакого остатка, и сушится. Возстановленіе хлористаго серебра въ металлическое можно произвести также

посредствомъ цинка. Для этого осадокъ помѣщается въ банку, покрывается равнымъ ему по вѣсу количествомъ чистаго цинка въ пластинкахъ или зернахъ и обливается слабою сѣрною кислотою (1 : 10 воды). Черезъ нѣсколько часовъ хлористое серебро превращается въ металлическое, которое обрабатывается, какъ сказано.

О. Миллеръ рекомендуетъ слѣдующій способъ, дающій весьма чистое серебро. Хлористое серебро, растворенное въ амміакѣ съ прибавленіемъ соответствующаго количества воды, помѣщается въ хорошо закрывающуюся стеклянку, куда кладется также чистый цинкъ въ крупныхъ кускахъ. Избытокъ какъ амміака, такъ и цинка дѣйствуетъ благопріятно. Серебро осаждаются сначала въ видѣ сѣраго, затѣмъ въ видѣ темнаго до чернаго порошка. По временамъ въ пробирку впускаютъ каплю амміачной жидкости; если растворъ не мутится, значить все серебро выдѣлено. Осадку даютъ хорошенько осѣсть, декантируютъ его и промываютъ до тѣхъ поръ, пока запахъ амміака почти совсѣмъ исчезнетъ. Жидкость фильтруютъ и промываютъ осадокъ соляною кислотою, пока онъ не приметъ грязно-бѣлаго цвѣта. Промываніе водою при декантации продолжается затѣмъ до тѣхъ поръ, пока жидкость будетъ имѣть лишь слабо-кислую реакцію. Осадокъ переносится на фильтръ и хорошо промывается дистиллированной водою. Содержащееся въ немъ незначительное количество хлористаго серебра не вредитъ дѣлу и полученное серебро можетъ служить для изготовленія чистаго азотнокислаго серебра.

Б. *Приготовленіе азотнокислаго серебра.* Полученное серебро обливается въ колбочкѣ $1\frac{1}{2}$ ч. чистой (не содержащей хлора) азотной кислоты 36° Б. Лучше всего не прибавлять всего количества кислоты сразу, такъ какъ вслѣдствіе сильнаго шипѣнія могутъ легко произойти потери. Послѣ того, какъ все количество было прибавлено и реакція окончилась, колба ставится въ теплую воду, гдѣ и оставляется нѣкоторое время. Въ жидкости окажется нѣкоторое количество нераствореннаго серебра, необходимое для того, чтобы кислота не была въ избыткѣ. Вынувъ колбу изъ теплой воды, ее ставятъ въ прохладное мѣсто, гдѣ вся масса быстро застываетъ въ кристаллы азотнокислаго серебра. На другой день колба кладется на бокъ, чтобы маточный растворъ собрался въ углубленіи. Его сливаютъ, выпариваютъ до-суха и, растворивъ въ водѣ, кристаллизуютъ, или, еще лучше, осторожно сплавляютъ. Полученное плавленное азотнокислое серебро можетъ пойти для позитивной ванны. Находяшіеся въ колбѣ кристаллы растворяютъ въ небольшомъ количествѣ горячей воды (дистиллированной) и, переливъ жидкость въ чашку, оставляютъ въ покоѣ. Полу-

ченные кристаллы освобождаютъ отъ маточнаго раствора, который обрабатываютъ, какъ сказано, и, покрывъ чистою бумагою, оставляютъ въ продолженіе нѣсколькихъ дней сохнуть.

2. Остатки, содержащія золото. Подъ такими остатками подразумѣваются старые виражи.

А. Извлеченіе золота. Растворивъ 1 часть желѣзнаго купороса въ 6 частяхъ горячей воды, прибавляютъ 100 ксм. раствора на 1 литръ содержащей золото жидкости, предварительно подкисленной соляною кислотою (около 15 ксм. на 1 литръ), встряхиваютъ смѣсь и оставляютъ на 24 часа въ покоѣ, затѣмъ осторожно сливаютъ съ осадка. Осадокъ обливаютъ 10 ксм. чистой соляной кислоты, встряхиваютъ и оставляютъ на нѣсколько часовъ, затѣмъ прибавляютъ воды и процеживаютъ. На фильтрѣ осадокъ промывается водою, пока фильтратъ не перестанетъ измѣнять цвѣтъ синей лакмусовой бумажки, и затѣмъ высушивается.

Б. Приготовленіе хлорнаго золота. 1 ч. полученнаго золота растворяется при нагрѣваніи въ царской водкѣ, составленной изъ 1 ч. химически-чистой азотной кислоты въ 40° и 3 ч. хим. чистой соляной въ 22°. Царская водка приливается понемногу по мѣрѣ растворенія. Вслѣдствіе отдѣленія ѣдкихъ паровъ кислотъ, работу слѣдуетъ производить внѣ жилого помѣщенія, или подъ тягою. Растворъ выпаривается на водяной банѣ до-суха. Конецъ операции ведется какъ можно осторожнѣе, чтобы не перегрѣть жидкости. Чашка оставляется для охлажденія подъ стекляннымъ колпакомъ и полученный кристаллическій остатокъ собирается въ банку съ хорошо притертою пробкою.

3. Остатки, содержащія платину. Къ такимъ остаткамъ принадлежатъ обрѣзки бумаги, фильтры, старый проявитель отъ платинотипнаго способа и старые виражи.

А. Бумажные остатки сжигаются въ пепель и обрабатываются при нагрѣваніи въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ царскою водкою, составленною изъ 1 ч. азотной и 3 ч. соляной кислотъ. Полученный растворъ выпаривается до половины, добавляется водою, фильтруется отъ нераствореннаго остатка и осаждается растворомъ хлористаго аммонія, пока не перестанетъ отдѣляться желтый осадокъ нашатырной платины. Послѣдній собирается на фильтрѣ и промывается нѣсколько разъ дистиллированою водою, затѣмъ высушивается и прокаливается, при чемъ получается металлическая платина въ губчатомъ видѣ.

Старый проявитель (т. е. такой, который принялъ темножелтый цвѣтъ или выдѣлилъ кристаллы) смѣшивается съ $\frac{1}{4}$ ч. по объему насыщеннаго раствора желѣзнаго купороса и нагрѣвается до кипѣнія, при чемъ платина выдѣляется въ металлическомъ

видѣ и собирается на фильтрѣ, гдѣ промывается соляною кислотою и затѣмъ водою.

Б. Къ старымъ платиновымъ виражамъ прибавляютъ небольшое количество обыкновеннаго щавелево-железнаго проявителя, вслѣдствіе чего выдѣляется металлическая платина, которую отфильтровываютъ. Обыкновенно эта платина содержитъ слѣды желѣза, а потому ее обрабатываютъ сѣрною кислотою, а затѣмъ хорошо промываютъ водою и сушатъ.

В. Полученная въ томъ или въ другомъ случаѣ металлическая платина обрабатывается при нагреваніи концентрированной соляною кислотою, чтобы удалить слѣды желѣза, затѣмъ растворяется въ царской водкѣ (вышеприведеннаго состава). При выпариваніи раствора на водяной банѣ до-суха получается хлорная платина, которая сохраняется въ банкѣ съ притертою пробкою.

4. Примѣненіе хлористоводороднаго гидроксилamina къ обработкѣ фотографическихъ остатковъ. А. Лайнеръ въ Вѣнѣ нашелъ въ 1888 году, что незначительныя количества хлористоводороднаго гидроксилamina въ присутствіи щелочей обладаютъ способностью возстановлять серебро и золото изъ ихъ соединений.

Имѣя испорченную серебряную ванну, прибавляютъ къ ней раствора хлористоводороднаго гидроксилamina, при чемъ образуется бѣлый осадокъ. Если прилить затѣмъ раствора ѣдкаго кали или натра, то, при шипѣніи жидкости, тотчасъ же начинается выдѣленіе порошкообразнаго серебра, ускоренное нагреваніемъ. Помѣшиваніемъ при этомъ палочкою достигается получение изъ порошка комочковъ. Если при дальнѣйшемъ прибавленіи къ прозрачной жидкости незначительнаго количества хлористоводороднаго гидроксилamina не послѣдуетъ выдѣленія, то возстановленіе окончено. Растворъ, находящійся надъ осадкомъ, сливается и серебро промывается горячею водою до тѣхъ поръ, пока при испытаніи промывной воды растворомъ азотнокислаго серебра не перестанетъ образоваться муть.

Возстановленіе хлористаго, бромистаго и іодистаго серебра совершается точно такимъ же образомъ, равно какъ и выдѣленіе серебра изъ старой фиксирной ванны. Испорченныя эмульсіи кипятятся сначала съ растворомъ ѣдкаго натра, пока не осядутъ заключающіяся въ нихъ галоидныя соединенія серебра, затѣмъ жидкость сливается и осадокъ обрабатывается, какъ сказано, хлористоводороднымъ гидроксилaminомъ.

Изъ старыхъ виражей золото выдѣляется также прибавленіемъ незначительнаго количества хлористоводороднаго гидроксилamina и ѣдкой щелочи.

Страницы
утрачены

Ціанотипія.

Для копированія чертежей, рисунковъ, плановъ и т. п. часто употребляется ціанотипная (или ціаноферрная) бумага, препарированная съ солями желѣза. Примѣненіе этой бумаги основано на свойствѣ окисныхъ соединений желѣза возстановляться при дѣйствіи свѣта въ закисныя соединения и на способности давать синее окрашиваніе первыхъ съ желтымъ синь-кали, вторыхъ съ краснымъ синь-кали. Смотря по способу препарированія и обработки бумаги, различаются два способа: *негативный ціанотипный способъ* для полученія свѣтлаго рисунка на синемъ фонѣ и *позитивный ціанотипный способъ* для полученія синяго рисунка на свѣтломъ фонѣ.

Опишемъ въ короткихъ словахъ изготовленіе этой бумаги:

1) Негативный ціанотипный способъ.

А. Кваснаго синь-кали. 16 грм.

Воды 100 ксм.

Б. Двойной лимоннокислой соли окиси
желѣза и аммонія (*Ferrum citricum*
ammoniac.) 20 грм.

Воды 100 ксм.

При употребленіи смѣшиваютъ:

раствора А 1 ч.

» Б 1 »

Бумага равномерно покрывается этою смѣсью съ помощью щетинной кисти и высушивается въ тепломъ, темномъ помѣщеніи.

При копированіи сѣроватый тонъ бумаги переходитъ въ синеватый, за исключеніемъ мѣстъ, защищенныхъ линіями оригинала. Копированіе продолжается до тѣхъ поръ, пока и эти мѣста не начнутъ окрашиваться и почти не пропадутъ совсѣмъ. При послѣдующей обработкѣ копій блѣднѣютъ. Проявленіе производится посредствомъ промыванія отпечатка въ нѣсколькихъ перемѣнахъ воды.

Чтобы придать изображенію большую контрастность, промытый отпечатокъ погружается на короткое время въ воду, подкисленную соляною кислотою (1 : 100).

2) Позитивный цианотипный процессъ.

А. Гумми-арабика 20 грм.

Воды 100 ксм.

Б. Двойной лимоннокислой соли окиси

железа и аммонія 50 грм.

Воды 100 ксм.

В. Хлорнаго железа (Ferrum sesquichlo-

ratum). 50 грм.

Воды 100 ксм.

При употребленіи смѣшиваютъ въ нижеслѣдующемъ по-
рядкѣ:

раствора А 20 ксм.

» Б 8 »

» В 5 »

Смѣси даютъ постоять нѣсколько часовъ, при чемъ она мут-
нѣетъ и густѣетъ. Бумага покрывается этою сгустившеюся на
подобіе мягкаго масла смѣсью и быстро высушивается.

Копированіе ведется до полученія отчетливаго желтаго ри-
сунка на темномъ фонѣ и длится на солнцѣ 5—10 мин., въ тѣни
15 мин. и долѣе.

Изображеніе проявляется быстрымъ и равномернымъ нама-
зываніемъ бумаги растворомъ желтаго синь-кали (1:5). При по-
явленіи всѣхъ подробностей рисунокъ промывается водой, при
чемъ стараются не смачивать обратной стороны его. Засимъ изо-
браженіе обрабатывается слабою соляною кислотою (1:10) и
промывается.

Аргентотипная бумага Сухачова.

Имѣющаяся въ продажѣ аргентотипная бумага Сухачова
(препарированная, повидимому, съ солями железа и серебра)
даетъ темные тона въ родѣ платинотипій. Хотя обработка ея
и отличается несложностью, но требуетъ все-таки нѣкотораго
упражненія. Бумага обладает матовою поверхностью и даетъ
лучшіе результаты съ мягкими, выработанными негативами.

Чувствительная сторона бумаги отличается желтымъ цвѣтомъ.
Нужно избѣгать касаться до чувствительнаго слоя руками.

Копированіе производится обыкновеннымъ образомъ и считается оконченнымъ, когда на бумагѣ обозначатся темныя мѣста негатива. Такая копія представляетъ слабый, вялый рисунокъ желтаго цвѣта съ фіолетовымъ оттѣнкомъ въ тѣняхъ.

Проявленіе производится овлажненіемъ копіи. Берутъ кусокъ полотна или бумажной матеріи, смачиваютъ его водою, выжимаютъ и, сложивъ въ три или четыре раза по величинѣ, нѣсколько превосходящей форматъ копіи, ровно накладываютъ на чистое стекло. Копія помѣщается *обратною* стороною на сырую поверхность матеріи и прикрывается чистымъ легернымъ стекломъ также нѣсколько большей величины. Приблизительно черезъ 8 мин. проявленіе оканчивается; за нимъ удобно слѣдить черезъ наложенное на изображеніе стекло.

По окончаніи проявленія, копіи даютъ свободно высохнуть, защищая ее отъ дѣйствія свѣта.

Проявленные и высушенные копіи кладутъ стороною изображенія въ возможно меньшее количество воды, въ которомъ и даютъ имъ лежать 5—10 мин.; затѣмъ, сливъ воду съ отмокшимъ составомъ, наливаютъ чистой воды и также оставляютъ копіи мин. 5—10; перемѣну воды лучше производить переключиваніемъ копіи по очереди изъ одной ванны въ другую. Послѣ трехъ такихъ промывокъ копіямъ даютъ полежать минутъ 5 въ четвертой промывной водѣ и затѣмъ, вынувъ ихъ, прибавляютъ въ эту воду нѣсколько капель 10—15% раствора сѣрноватистокислаго натрія. Такимъ образомъ получается очень слабый (приблизительно 1/20%) фиксажъ, въ которомъ и оставляютъ копіи на 3—5 мин. Послѣ фиксирования копіи моются въ 3—4 перемѣнахъ воды, сушатся и наклеиваются, а въ случаѣ надобности — желатинируются обыкновенно принятыми способами.

Г. Анненковъ, находя указанный фабрикантомъ способъ обработки бумаги неудовлетворительнымъ, получалъ черные тона гравюры обработкою бумаги по собственному способу. Онъ нашелъ, что время экспозиціи не играетъ особенной роли и можетъ быть больше или меньше; все дѣло въ обработкѣ бумаги, при чемъ менѣе копированныя изображенія проявляются и меньшимъ количествомъ воды. Слабыя изображенія проявляются по выше указанному способу Сухачова, нормально отпечатанныя изображенія удобнѣе всего проявлять, помѣщая оттиски на смоченную и выжатую тряпку и прикрывая другой такой же тряпкой, сильно же перепечатанныя — прямо погружать въ небольшое количество воды. Послѣ проявленія копіи отмачиваются въ небольшомъ количествѣ воды не менѣе 1/4 часа (можно даже

оставлять ихъ въ ней на ночь), затѣмъ споласкиваются нѣсколько разъ водою и погружаются въ слѣдующій виражъ:

Воды	3350 ксм.
Роданистаго аммонія	14 грм.
Хлорнаго золота (коричн.)	1 »

Вирюють до полученія черносинята тона въ темныхъ мѣстахъ отпечатка, что требуетъ отъ $\frac{1}{4}$ часа до 2 часовъ времени, затѣмъ, не промывая, погружаютъ копіи въ 10% растворъ соляной кислоты и держатъ ее тамъ до исчезновенія розовой окраски, послѣ чего, опять не промывая, обрабатываютъ около 15 минутъ 15% фиксажемъ.

Далѣе слѣдуетъ обычное промываніе и сушка.

Виразъ-фиксажъ для бумаги „Солю“.

Въ приведенномъ на стр. 283 и 284 виразъ-фиксажъ № 7 нужно въ растворѣ б брать хлорнаго золота не 0,5 грм., а 1 грм., согласно соотвѣтствующей поправкѣ въ прилагаемомъ нынѣ къ бумагѣ «Солю» наставленіи.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.

Аберрація сферическая и хроматическая. 37, 58.

Азалинъ. 159.

Азотнокислое серебро.—Приготовление. 388.

Альбуминовая бумага. — Сообщение чувствительности. 193. Сохранение посеребренной бумаги. 196. Содержание въ порядкѣ серебряной позитивной ванны. 197. Окуривание амміакомъ. 199. Копированіе. 200. Вирирование. 201. Рецепты выражений 203. Фиксированіе 205. Исправление пожелтѣвшихъ копій. 207. Возстановленіе выцвѣтшихъ копій. 393.

Алюминіевый свѣтъ. 354.

Амидоль. 136.

Анастигматы: Цейса 45, 47; двойн. Герца 44; анаст. наборы Цейса 52.

Антипланеты. 46.

Апланаты. 41.

Аргентотипная бумага. 396.

Аристотипная бумага. 281.

Архитектурныя съемки. 355. Внутренности зданій. 363.

Астигматизмъ. 38.

Бромосеребряно - желатинныя пластинки. — Бромосеребряно - желатинная эмульсія. 89. Входящая въ нее вещества. 90. Образование эмульсіи. 95. Вуаль. 96. Иодистое серебро въ эмульсіи. 98. Работы по приготовленію эмульсіи. 98. Рецепты эмульсіи. 109. Проявленіе

бромосеребряныхъ пластинокъ. 117. Фиксированіе и промываніе.

138. Усиленіе. 141. Ослабленіе. 144.

Лакированіе. 146. Отдѣленіе желатиннаго слоя. 154. Ортохроматическія пластинки. 156. Устраненіе ореола. 167. Неудачи. 174.

Бромосеребряно-желатинныя пленки.—Кассета Истмена. 149. Проявленіе пленокъ Истмена. 151. Кассета для наръзанныхъ пленокъ. 153. Приготовленіе пленокъ. 154.

Бромосеребряно-желатинная эмульсія для позитивнаго процесса.—Диапозитивы. 290. Бумага. 291. Искусственное окрашиваніе позитивовъ. 296.

Бумага Сухачова. 396.

Виньетированіе портретовъ: — при копированіи 299, при увеличеніи 317.

Вирирование:—альбуминной бумаги 201; соленой бумаги 208, 211; хлоросеребряно - коллодонн. бумаги 217; платинотипъ 260; хлоросеребряно-желат. пласт. и бум. съ проявленіемъ 275; аристотипной бумаги 282; бромосеребрян. пласт. и бумаги 296.

Внутреннія съемки зданій. 363.

Геліоминиатюра. 329.

Гидрохинонъ. 122.

Глицинъ. 137.

Глубина фокуса. 38.

Глянцевитыя копій. — Сатинированіе 303. Эмальированіе. 304. Высушиваніе желатинной бумаги на стеклѣ и т. п. 306. Лощеніе. 308. Лакированіе. 308.

Головодержатель. 79.

Дагерротипія. 4.

Двухромовоокислый калий. — Вредное дѣйствіе на кожу. 391.

Диапозитивы на хлоросеребряно-коллод. пласт. 221; пигментн. спос. 235; на хлоросеребряно-желат. пласт. 264, 280; на бромосеребр. пласт. 290.

Диафрагмы. 68.

Желатинировка. 304.

Затворы моментальныя. 370. Опредѣленіе скорости. 382.

Иконометръ. 361.

Искривленіе прямыхъ линій 37, 58; плоскости изображенія 37, 58.

Исторія фотографіи. 1.

Камера. — Кассеты. 29. Матовое стекло. 30. Испытаніе камеры. 31. Особенности конструкціи камеръ. 32. Ручныя камеры. 376. Универсальныя камеры. 380.

Керохроматографія. 328.

Коллодіонный способъ. — Мокрый. 7. Сухой. 9.

Комбинаціонное печатаніе. 330.

Компенсаторъ. 69.

Копированіе: на альбуминной бум. 200; на соленой бум. 210, 211; на коллодіонной (целлоидинной) бум. 217; на хлоросеребряно-коллодіонныхъ пластинкахъ 223; на пигментной бум. 232; на платиновой бум. 249, 254, 257; на хлоросеребряно-желат. бум. и пластинкахъ съ проявленіемъ 265, 272; на хлоросеребряно-желат. пласт. и бум. съ откопиров. (аристотипной) 280, 281; на бромосеребряныхъ пластинкахъ 291; на бромосеребряной бумагѣ 293. Виньетированіе. 299. Комбинаціонное печатаніе. 330. Печатаніе на тканяхъ. 391.

Лампы для сожиганія магнія. 350, 352.

Ландшафтыя съемки. 355. — Освѣщеніе. 357. Небо. 359. Передній планъ. 359. Воздушная перспектива. 360. Фигуры. 361. Точка зрѣнія. 361. Состояніе погоды. 362. Зимнія съемки. 363.

Магніевый свѣтъ. — Сожиганіе магнія въ видѣ вспыхивающ. смѣсей. 345. Сожиганіе магнія въ чистомъ видѣ. 351.

Матоленинъ. 323.

Метоль. 134.

Моментальныя съемки 369. — Затворы 370. Ручныя камеры. 376.

Наклеиваніе копій. 301.

Облака искусственныя. 330.

Объективъ. — Недостатки. 37. Простые объективы. 39. Двойные объективы. 41. Телеобъективы 50. Наборы объективовъ. 51. Выборъ объективовъ. 52. Испытаніе объективовъ. 56. Диафрагмы. 68. Компенсаторъ. 69.

Ореоль. — Причины ореола. 167.

Способы устраненія ореола. 169.

Ортохроматическая фотографія. — Основанія. 15. 156. Свѣтофильтры. 157. Красящія вещества. 159. Приготовленіе ортохроматическихъ пластинокъ. 161. Обращеніе съ ортохроматическими пластинками 166.

Остатки фотогр. — Обработка. 383.

Павильонъ. — Типы павильоновъ. 71.

Снабженіе стеклами. 72. Гардины. 73.

Размѣры и наклонъ крыши. 74.

Солнечный щитъ. 75. Вентиляція. 75.

Отопленіе. 75. Экраны и рефлекторы. 75.

Фоны. 77. Головодержатель. 79.

Парамидофеноль. 131.

Печатаніе на тканяхъ. — Отпечатки на шелковой матеріи. 391.

Способъ Беттингера-Лаврова. 392.

Пигментное печатаніе. — Приготовленіе пигментной бумаги. 227.

Бумаги для переноса и проявленія. 229.

Сообщеніе чувствитель-

- ности. 230. Копированіе. 232. Простой переносъ. 234. Двойной переносъ. 235. Переносъ на другія поверхности. 237. Неудачи. 238.
- Пирогалловый проявитель. 120.
- Пирокатехинный проявитель. 291.
- Платинотипія. — Способъ съ горячимъ проявленіемъ. 242. Способъ съ холоднымъ проявленіемъ. 252. Способъ съ платиною въ проявителѣ. 255. Способъ съ откопированіемъ. 257. Усиленіе и окрашивание платинотипій. 260.
- Портреты. *Съемка въ навильонѣ*: освѣщеніе 333; поза 335; *Съемки на открытомъ воздухѣ*. 339. *Съемка въ комнатѣ* 341. *Съемка при искусств. освѣщеніи*: фотографированіе при керосиновомъ освѣщеніи 342; фотографированіе при свѣтѣ магнія 343; фотографированіе при свѣтѣ алюминія 354.
- Проявители для бромо-серебряныхъ пластинокъ. — Щавелевожелѣзный прояв. 117. Пирогалловые прояв. 120. Гидрохинонъ. 122. Эйконогенъ. 129. Парамидофеноль. 131. Метоль. 134. Амидоль. 136. Глицинъ. 137.
- Проявленіе. — Физическое проявл. 5. Химическое. 15. Проявленіе бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ и бум. 117, 290, 294. Проявленіе пигментной бумаги. 234. Проявленіе платиновой бум. 250, 254, 256. Проявленіе хлоросеребряно-желат. пласт. и бум. 266, 272. Проявленіе аристотипн. бум. и пласт. 286.
- Репродукціонныя съемки. 366.
- Ретушь: негативная 321; позитивная 325; раскрашивание 328.
- Рефлекторы для павильона. 75.
- Сатинированіе. 303.
- Свѣтосила объективовъ. 61.
- Свѣтофильтры. 156.
- Свѣтъ. — Свѣтопись или фотография. 13. Фотохимическіе процессы. 13. Колебаніе химической силы дневнаго свѣта. 17. Измѣреніе химической силы свѣта. 20. Искусственный свѣтъ. 26. 345. 351. 354. Сенситометръ. Варнерке. 25. Скюптиконъ. 313.
- Соленая бумага. — Готовая соленая бумага. 208. Приготовленіе своими средствами. 209. Способъ Валента. 210.
- Соляризація 16.
- Стативъ для камеры. 34.
- Темная комната. — Комната для негативнаго процесса. 80. Фонарь. 81. Приготовленіе красныхъ стеколъ. 83. Комната для позитивнаго процесса. 87. Посуда. 87.
- Увеличенія 309; увелич. на бумагѣ 310; увелич. на стеклѣ 316; виньетированіе 317; экспозиція 318. Уголъ зрѣнія объективовъ. 59. Уменьшенія. 319.
- Фокусное разстояніе объектива. 36, 57.
- Фоны. 77.
- Фотоксилография. 394.
- Фотометры. 21.
- Хлорная платина. — Приготовленіе. 390.
- Хлорное золото. — Приготовл. 389.
- Хлоросеребряно-желатинная эмульсія. — *Хлоросеребр. жел. способъ съ проявленіемъ* 263. Приготовленіе эмульсіи. 263. Позитивы на стеклѣ. 264. Позитивы на бумагѣ. 270. *Хлоросеребр. жел. способъ съ откопированіемъ*. 278. Приготовленіе эмульсіи. 278. Позитивы на стеклѣ 280. Позитивы на бумагѣ. 281. Проявленіе аристотипныхъ бумагъ. 286.
- Хлоросеребряно-коллодіонный процессъ. — Подготовка бумаги. 213. Эмульсія для бумаги 213. Обливаніе бумаги. 216. Вирированіе копій. 217. Эмульсія для диапозитивовъ. 221. Изготовленіе диапозитивовъ. 222. Перенесеніе коллодіоннаго изображенія на другія поверхности. 223.
- Цвѣтная фотография. 12.

Пѣкты.—Фотографированіе. 392.
 Перать. 308.
 Піанинъ. 159.
 Піанотипія.—Негативный способъ.
 395. Позитивный способъ. 396.
 Эйконогенъ. 129.
 Экспозиція. — Установка аппарата

и наведеніе на фокусъ. 184. Опредѣленіе времени экспозиціи. 186.
 Эмальированіе. 304.
 Эозинъ. 160.
 Эритрозинъ. 160.
 Эйрископы. 42.

1 р 50 к



