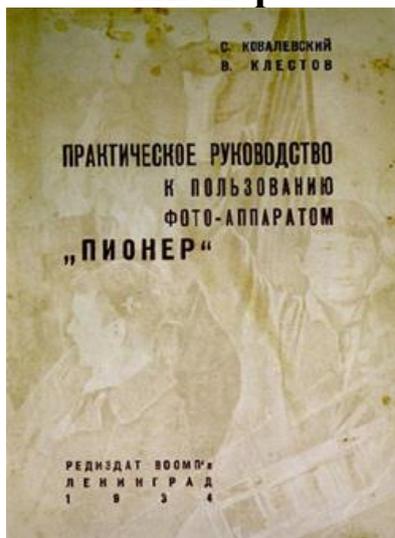


## Пионер



Данный текст идентичен оригинальному **Практическому руководству к пользованию** версии 1934 года.

### Предисловие

Задача настоящей брошюры – во-первых ознакомить фотолюбителей и фотокоров Советского Союза с аппаратом «ПИОНЕР», выпускаемым Всесоюзным трестом оптико-механической промышленности (ВООМП), а во-вторых облегчить начинающим любителям первые трудные шаги в работе с данным аппаратом. Являясь чрезвычайно удобным и портативным, буквально карманным аппаратом, «Пионер» требует однако большего навыка в обращении с ним благодаря сложности и точности работы механизма. В неопытных руках, при неумелом обращении, он может быстро отказаться работать. Кажущаяся на первый взгляд простота обращения с аппаратом, оказывается, при более глубоком ознакомлении с ним, далеко не таким легким делом. Точная работа механизма затвора, зарядка аппарата, наводка на фокус и т. д. – требуют определенной системы в последовательности установки головок и рычагов управления, тщательности выполнения манипуляций с пленкой при зарядке и разрядке и т. п. Точный аппарат требует и абсолютно точного обращения с ним.

Учитывая громадный интерес советской общественности к «Пионеру», авторы не сочли возможным ограничиться только дачей ряда технических указаний в области работы с ним, но несколько расширили рамки брошюры, чтобы ознакомить читателя с процессом проявления пленки и дать ему ряд практических указаний по производству самой съемки.

При правильном соблюдении всех указаний, даваемых в настоящем руководстве, начинающий любитель быстро освоит аппарат и будет получать прекрасные снимки.

Выпуск ВООМП'ом аппарата «Пионер» знаменует собой еще одно большое достижение на фронте культурной революции и блестяще разрешает задачи освобождения от импорта фотографической аппаратуры.

Овладев производством «Пионера», молодая оптико-механическая промышленность овладела вершинами европейской техники производства фотоаппаратуры и не далек тот момент, когда лозунг партии «догнать и перегнать» в данном производстве будет выполнен полностью.

### 1. Общие сведения

«Пионер» является весьма портативным фотографическим аппаратом для фотографирования на нормальной киноленте. Размер снимка – удвоенный кинокадр (24×36 мм). «Пионер» принадлежит к типу пленочных камер и имеет следующие специфические особенности: а) передвижение пленки конструктивно связано с заводом затвора, причем установка кадров, а также отсчет их производятся автоматически; б) установка на фокус также производится автоматически при помощи специального дальномера, связанного с подвижкой объектива; в) пленка для зарядки

может применяться как в специальной упаковке для «Пионера», так и без нее, причем благодаря наличию кассет, перезарядка аппарата может производиться при дневном свете. В отличие от прочих камер пленочного типа «Пионер» снабжен щелевым затвором, допускающим скорость до  $\frac{1}{500}$  сек.

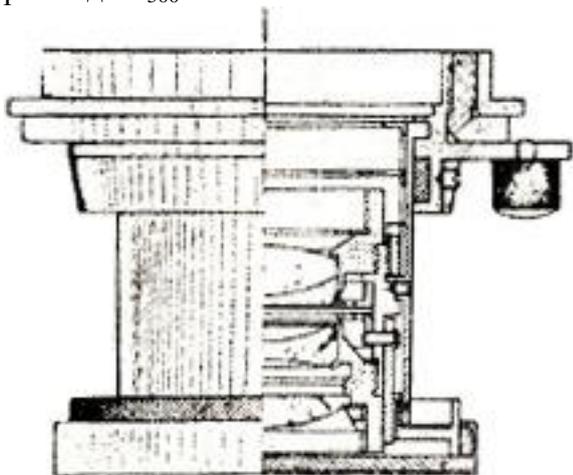


Рис. 1

К числу особых достоинств «Пионера» необходимо отнести объектив, которым он снабжен. Объектив этот относится к типу светосильных и является большим достижением в области производства советской фотографической оптики. Объектив имеет название «Индустар» и представляет собой четырехлинзовую несимметричную систему (рис. 1), жестко укрепленную в специальной оправе, имеющей так называемое червячное передвижение в кольце корпуса аппарата. Передвижение это, осуществляемое помощью шестизаходной резьбы, позволяет производить точную наводку на фокус. Объектив имеет фокусное расстояние, равное 50 мм и относительное отверстие 1 : 3,5.

Благодаря сравнительно небольшому фокусному расстоянию, объектив обладает большой глубиной резкости.

«Пионер» является универсальным аппаратом, позволяющим производить самые разнообразные съемки, как-то: портреты, группы, ландшафты спортивные, архитектурные и т. п. Наружные размеры аппарата 135×65×30 мм. Вес около 600 г.

## 2. Описание аппарата

Аппарат (рис. 2) состоит из корпуса А, объектива Б, нижней съемной крышки В и верхней крышки Г с расположенными на ней: заводной головкой (1), диском счетчика (2), с укрепленными на нем столбиками (3), спусковой кнопкой (4), рычагам обратной перемотки (5), регулятором скоростей затвора (6) коробкой дальномера и видоискателя (8) и головкой обратной перемотки (9).

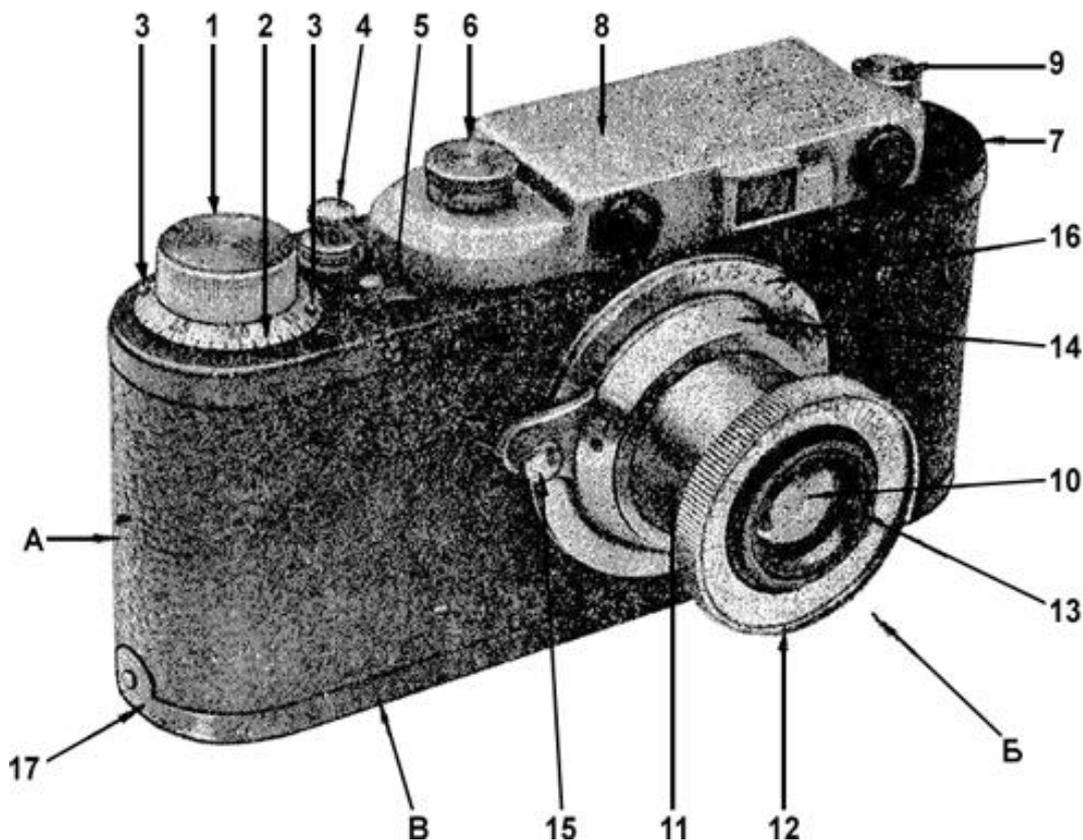


Рис. 2

*Объектив – Б* состоит из оптической системы (10) и механической части, состоящей: из корпуса (11), кольца с накаткой и шкалой диафрагмы (12), выступа подвижного кольца диафрагмы с рисккой (13), ведущего кольца со шкалой глубин резкости (14), рычагом с головкой (15) и крепежного кольца объектива (16), с нанесенной на нем шкалой дальности.

На задней стороне аппарата (рис. 3) на коробке дальномера расположены: прицельное окно дальномера (28) и глазок видоискателя (19).

Нижняя крышка (рис. 4) снабжена углубленной штативной гайкой (1), замком, запирающим крышку (2) с дужкой (3) и язычком с отверстием (17) (рис. 2).

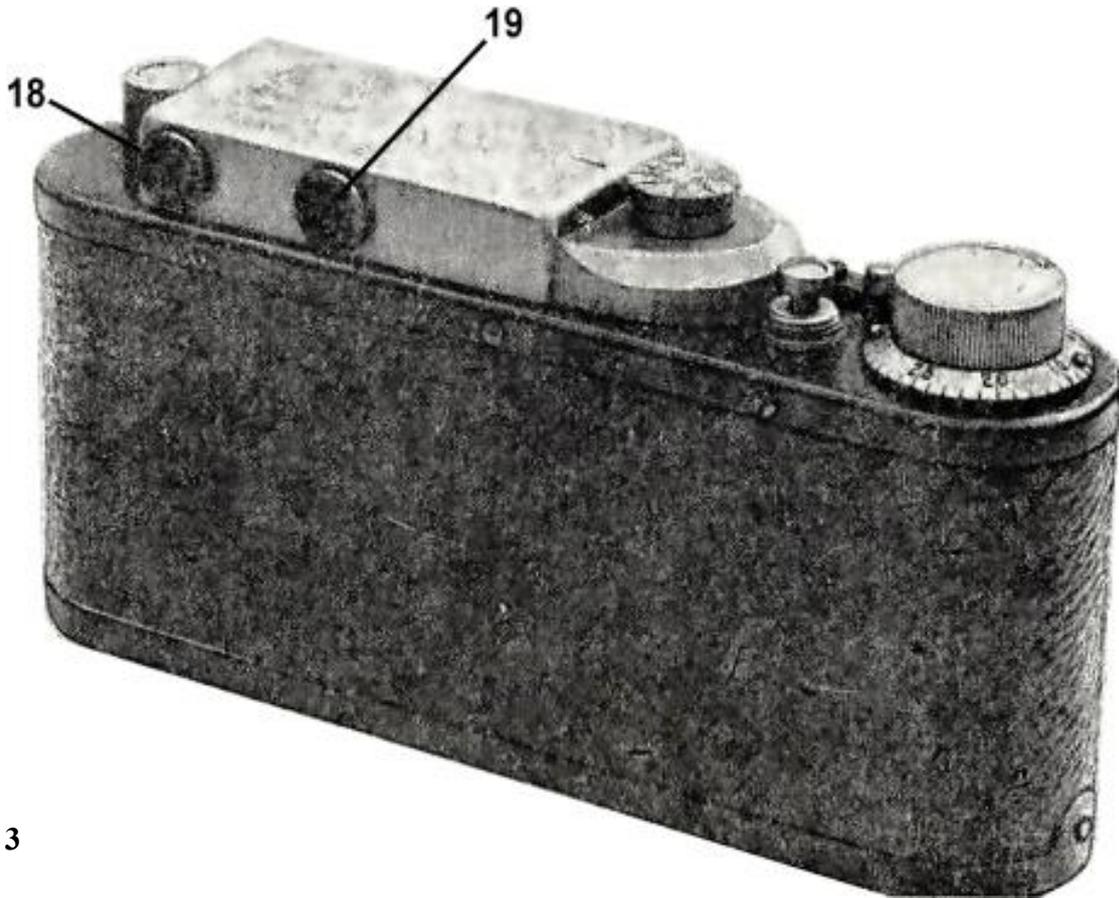


Рис. 3

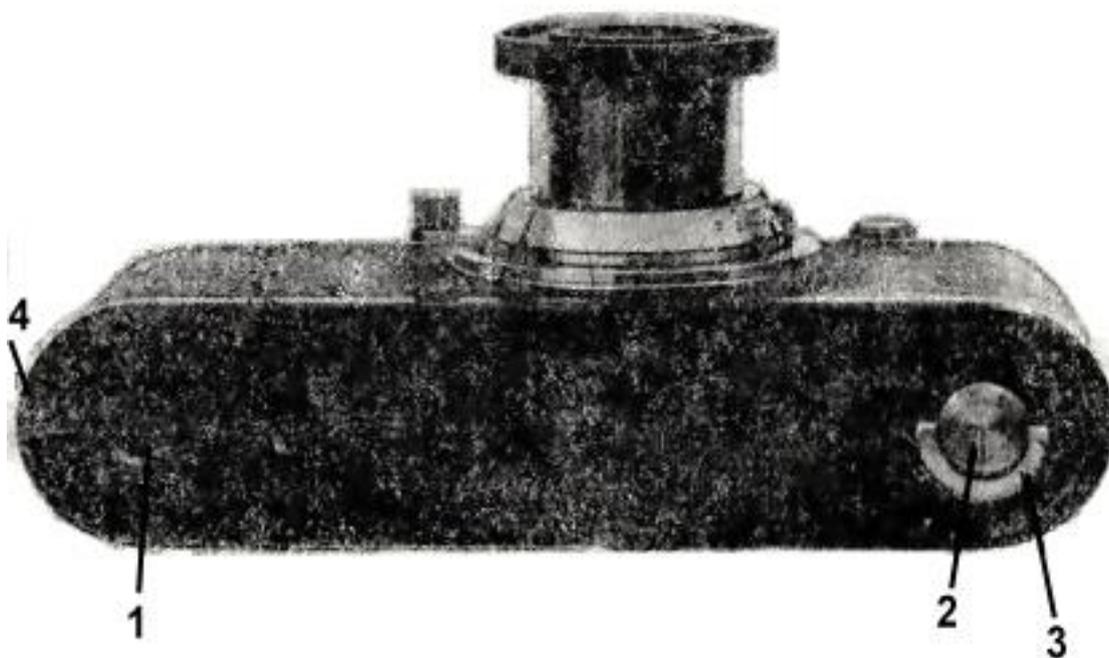


Рис. 4

### 3. Открывание камеры

Взяв камеру в левую руку (рис. 5), следует поднять дужку (5) (рис. 4) большим и указательным пальцами правой руки и повернуть ее из положения «закрыто» влево – в положение «открыто». Осторожным движением оттянуть крышку кверху, держа за дужку до выхода штифта на корпус камеры из отверстия в язычке крышки.

Рис. 6 изображает аппарат со снятой нижней крышкой. Внутри аппарата видно расположение корпуса механизмов (1), положение кассеты (2) и наматывающей катушки (3). Отложив снятую нижнюю крышку в сторону, нужно захватить выступающую накатанную часть кассеты пальцами и преодолевая небольшое трение – извлечь кассету наружу. Также необходимо извлечь наматывающую катушку (3).



Рис. 5

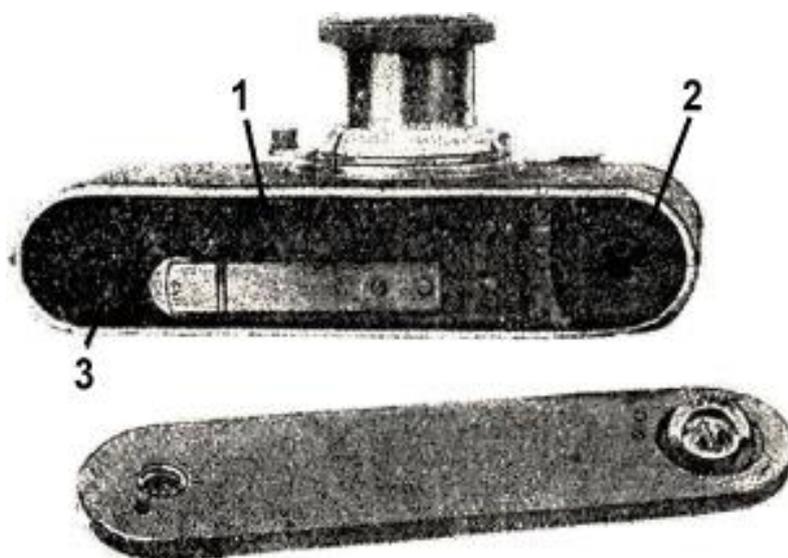


Рис. 6

Кассета (рис. 7) представляет собой соединение двух полых цилиндров (1) и (2) с катушкой внутри (3). На наружном цилиндре (1) имеется направляющий выступ с укрепленной на нем плоской пружиной, запирающей кассету (4) и прямоугольный вырез. На внутреннем цилиндре (2) в доньшке вмонтирован столбик, служащий для открывания кассеты при подготовке аппарата к съемке и также, как и в наружном цилиндре – прямоугольный вырез.

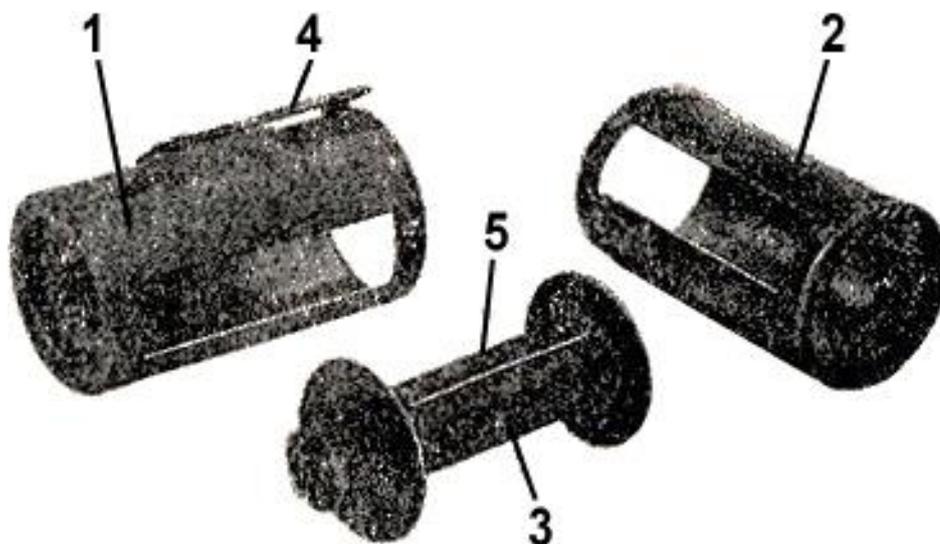


Рис. 7

Катушка (3) состоит из трубки с укрепленной на ней в специальном углублении планкой (5), служащей для защемления конца пленки, двух фланцев и выступающей накатанной головки для захвата катушки пальцами.

Наматывающая катушка (рис. 8) аналогична с катушкой кассеты с той разницей, что защемляющая планка заменена пружиной.



Рис. 8

#### 4. Зарядка кассеты

Пленка, не имеющая специальной упаковки, требует перед зарядкой предварительной подготовки, заключающейся в следующем:

Необходимо в темной комнате при соответствующем неактивном освещении, зависящем от цветочувствительности негативного материала, отмерить 160 см пленки, отрезать и смотавши ее светочувствительным слоем внутрь, обрезать конец, как указано на рис. 9. Захватив катушку кассеты большим и указательным пальцами левой руки таким образом, чтобы накатанная головка катушки опиралась на большой палец, правой рукой пропустить срезанный конец



Рис. 9

пленки под планку, светочувствительным слоем к катушке. После этого большим пальцем левой руки загнуть выступающий из-под планки срезанный конец пленки на планку и смотать всю пленку на катушку также светочувствительным слоем внутрь. Наматывать пленку следует плотно, прижимая ее двумя пальцами левой руки и вращая катушку правой рукой за накатанную головку, избегая прикосновений к чувствительному слою ленты пальцами или другими предметами. Натяжения пленки в катушке следует избегать. Катушка с намотанной пленкой захватывается правой рукой и вкладывается во внутренний цилиндр кассеты таким образом, чтобы накатанная головка катушки вышла из отверстия в доньшке цилиндра, а конец пленки пришелся бы против прямоугольного выреза (рис. 10). Не доводя до упора катушку, указательным пальцем левой руки необходимо прижать в вырезе конец пленки и после этого уже довести катушку до упора. Осторожным ослаблением нажатия пальца дать возможность развернуться пленке



Рис. 10



Рис. 11

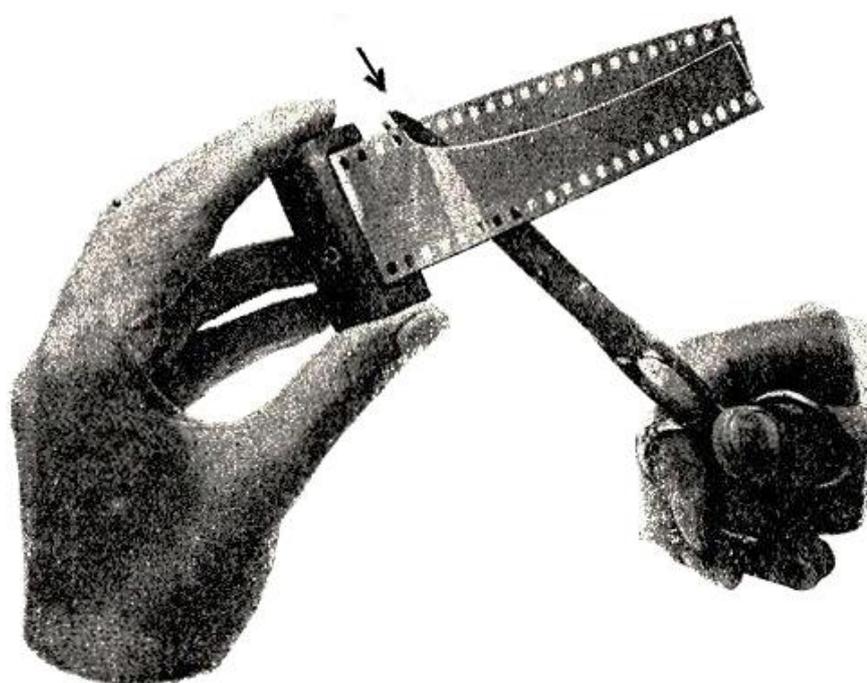


Рис. 12

в цилиндре, чем и будет достигнуто положение конца пленки против выреза. В таком виде внут-ренний цилиндр вкладывается в наружный (рис. 11), причем вырезы в обоих цилиндрах должны совпасть. После этого следует захватить пинцетом или пальцами видимый в вырезе конец пленки и вытянуть его наружу приблизительно на 10 см. Затем, взяв кассету в левую руку, нужно повернуть правой рукой внутренний цилиндр, ухватив его за ободок и столбик, на 180° против часовой стрелки для защелкивания пружины. В этом положении кассета закрыта и дальнейшие операции можно производить на свету.

Для соединения пленки с наматывающей катушкой, необходимо конец ее срезать ножницами, как показано на рис. 12, помня, что срез делается по краю пленки, обращенному в сторону доньшка наружного цилиндра кассеты. Длина среза не должна быть меньше 10 см. Для облегчения обрезки пленки, рекомендуется изготовить двустворчатый картонный шаблон, расправляющий пленку.

**Примечание 1.** Рекомендованная длина пленки в 160 см не обязательна. В случаях, требующих меньшего количества снимков, длина ее может быть уменьшена. Следует только учитывать, что концы пленки для зарядки остаются той же длины.

**Примечание 2.** Особенное внимание нужно обратить на положение на пленке начала среза, которое не должно проходить через перфорированные отверстия пленки или располагаться очень близко от них. Начало линии среза должно проходить строго посередине между двумя перфорированными отверстиями пленки, как указано стрелкой на рис. 12.

## 5. Зарядка аппарата

Соединение срезанного конца пленки с наматывающей катушкой производится следующим образом. Взяв кассету в левую, а катушку в правую руку головками книзу, надо подвести конец пленки под пружину катушки светочувствительным слоем наружу (рис. 13), причем следить, чтобы несрезанный край пленки обязательно касался нижнего фланца катушки. Перевернув затем кассету и катушку головками кверху и поставив их в таком положении, следует установить аппарат на стол, открытой частью кверху и задней стороной к себе. Захватив правой рукой кассету, а левой – катушку с зажатом в ней концом пленки, нужно ввести их в соответствующие гнезда аппарата, держа все время на одном уровне.



Рис. 13

При этом необходимо столбик внутреннего цилиндра кассеты направлять по длинной оси аппарата (в крайнем правом положении). Одновременно с опусканием в корпус кассеты и катушки, связывающий их конец пленки входит в щель между задней стенкой аппарата и корпусом механизма (рис. 14). После того, как кассета и катушки будут доведены в своих гнездах до упора, необходимо приподнять аппарат левой рукой и вращая заводную головку вправо, примерно на четверть оборота, проследить за перемещением пленки. Если требуемого плавного

перемещения не происходит, или движение пленки идет не равномерно – рывками, то значит, что перфорация пленки не попала на зубцы ведущего барабана. Произойти это могло в том случае, если конец пленки был неправильно зажат пружиной катушки, т. е. край пленки не дошел до фланца. В этом случае необходимо процесс зарядки аппарата произвести снова, для чего нужно перемотать конец пленки с катушки в кассету (см. ниже), оставив только небольшую часть ее для вытягивания из кассеты при вторичной зарядке. В том случае, когда лента передвигается под действием вращения головки плавно, необходимо закончить процесс, зарядки закрытием нижней крышки, что производится следующим образом. Взяв аппарат в левую руку, а крышку в правую (рис. 5), одевают ушко крышки на столбик корпуса и постепенно приближая другой конец крышки к корпусу, накладывают ее до упора.

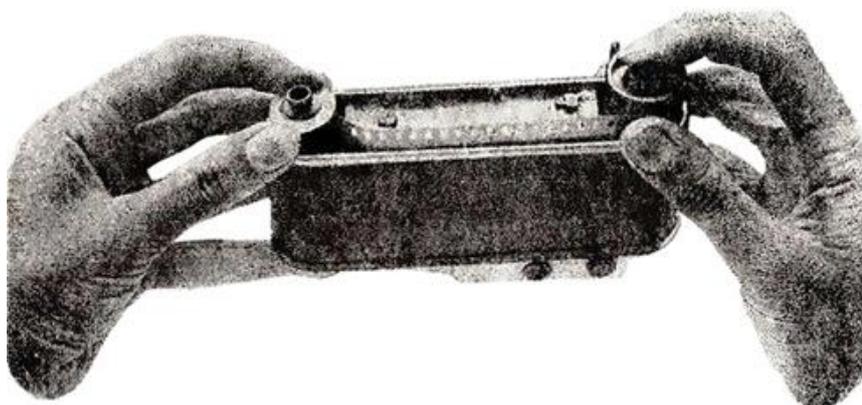


Рис.14

Необходимо следить за тем, чтобы вилка, запирающего языка замка (1) (рис. 15) приходилась строго против столбика вставленной кассеты и охватывала бы последний при наложении крышки до упора. Если столбик кассеты не пойдет в вилку, то кассета при запирании замка крышки не откроется, что может повлечь за собой в дальнейшем разрыв пленки и порчу механизма.

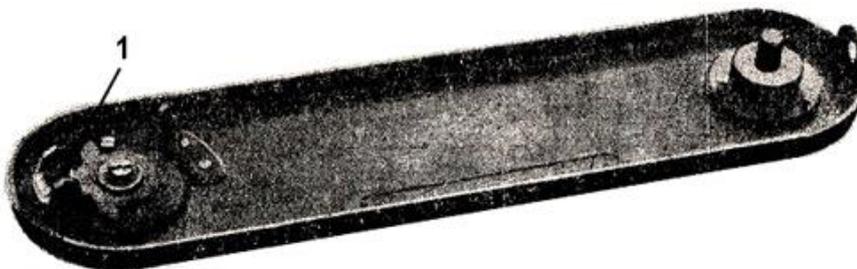


Рис.15

Наложив крышку, поворачивают дужку замка вправо до упора и укладывают ее в гнездо. В таком положении аппарат закрыт и кассета открыта для свободного выхода пленки. Для полной готовности аппарата к съемке, необходимо смотать на наматывающую катушку срезанный и засвеченный конец пленки, что делается следующим образом. Повернув заводную головку по часовой стрелке до упора, нажать спусковую кнопку и повторить обе операции, второй раз. При следующем (3-ем) повороте головки перед объективом займет место уже часть незасвеченной, годной для съемки пленки. Одновременно с поворотом заводной головки, заводится и затвор. Следующей операцией будет установка счетчика для отсчета снимков, что производится вращением диска со шкалой, находящейся под заводной головкой, путем захвата одного из столбиков диска ногтем указательного пальца и вращением его до совмещения стрелки с нулем шкалы. Заводная головка при этом остается неподвижной.

## 6. Съёмка

Сняв с объектива колпачок, захватить пальцами кольцо с накаткой, плавным движением выдвинуть объектив вперед до упора, и, поворачивая его против часовой стрелки вокруг оси, дать ему войти в пазы штыкового замка, после чего при оттягивании объектива вперед, повернуть его по

часовой стрелке до упора. В этом положении объектив закреплен жестко с установкой на бесконечность и при надавливании не поддается внутрь аппарата.

Для наводки аппарата на объект съемки, пользуются видоискателем. Для этого, поднеся аппарат к глазу и смотря в глазок видоискателя, наводят его на снимаемый предмет, помня, что угол изображения видоискателя равен углу изображения объектива, т. е. все видимое в видоискателе попадает на пленку.

Определив экспозицию (см. таблицы) необходимо установить соответствующую скорость затвора, для чего нужно: а) оттянуть кверху регулятор скоростей затвора; б) повернуть его вправо или влево до совмещения показателя требуемой скорости со штрихом на коробке дальномера и в) опустить регулятор.

**Примечание 1.** Скорости на регуляторе в целях экономии места помечены целыми числами, т. е. вместо  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{200}$  и т.д. стоят 100, 200 и т. д. Буквой „В“ обозначены на регуляторе экспозиции с выдержкой.

**Примечание 2.** Установка скоростей должна производиться только после перевода пленки и завода затвора, так как при установке скоростей до завода затвора экспозиция не будет отвечать требуемой.

Убедившись в правильности наводки аппарата на снимаемый объект, произвести съемку плавным нажимом на спусковую кнопку.

В описанных условиях съемка производится при установке объектива на бесконечность.

В условиях производства съемки на расстояниях ближе 20 м для точной наводки на фокус необходимо воспользоваться дальномером. Дальномер представляет собой систему из двух зеркал, расположенных взаимно (параллельно под углом в  $45^\circ$  к оптической оси объектива. В таком положении зеркал даваемое ими изображение сильно удаленных предметов (одно полное, другое частичное, в виде окрашенного круга) совмещены. Изображение же предметов, расположенных ближе 20 м, в этом случае при рассматривании их в глазок дают sdвоенные контуры (см. рис. 16), для совмещения которых необходимо вывести зеркала из положения взаимной параллельности. Совмещение контуров изображений близко расположенных предметов в дальномере соответствует точной наводке на фокус объектива. Производится указанное совмещение подвижной рычага объектива (15) (рис. 2), с которым связан рычаг подвижного зеркала дальномера.



Рис. 16

Таким образом при съемке близко расположенных предметов после фиксирования снимаемого объекта через видоискатель, переносят глаз влево к глазку дальномера и, поворачивая ры-

чаг объектива, следят за совмещением изображения в дальномере. После того как совмещение достигнуто, можно произвести съемку.

Все перечисленные операции, относящиеся к съемке так же, как и сама съемка, могут производиться аппаратом без футляра и в футляре, для чего у последнего откидывается передняя крышка вниз. В целях лучшего сохранения аппарата рекомендуется при съемке пользоваться последним способом.

## 7. Пользование шкалами

Для максимального использования всех преимуществ дальномера необходимо правильное применение имеющихся на нем шкал.

Шкала диафрагмы, размещенная на переднем кольце оправы объектива, имеет следующее обозначения относительных отверстий: 3,5; 4,5; 6,3; 9; 12,5 и 18. Относительным отверстием принято называть отношение диаметра, действующего отверстия объектива к длине фокусного расстояния его. Обычно относительное отверстие имеет обозначения 1:4,5; 1:6,3 и т. д., но на практике условно пользуются только знаменателями отношений, величины которых и проставляют в шкале. Диафрагмирование в «Пионере» рекомендуется применять в трех случаях: а) при сильном солнечном свете, когда предельная скорость затвора при полном отверстии объектива недостаточна; б) при необходимости увеличения глубины резкости; в) при необходимости согласования скорости затвора со скоростью движения снимаемого объекта для художественной передачи движения.

Диафрагмирование производится передвижением и установкой индекса (13) (рис. 2) против соответствующего деления шкалы, причем изменения диаметров относительных отверстий влекут за собой следующие изменения в экспозициях:

*Таблица относительных экспозиций*

|                                    |     |     |     |   |      |      |
|------------------------------------|-----|-----|-----|---|------|------|
| Относительное отверстие . . . . .  | 3,5 | 4,5 | 6,3 | 9 | 12,5 | 18,0 |
| Относительная экспозиция . . . . . | 0,6 | 1   | 2   | 4 | 8    | 16   |

В данной таблице в верхнем ряду размещены значения относительных отверстий, в нижнем же коэффициенты, на которые нужно помножить основную экспозицию, принятую здесь за единицу при относительном отверстии 4,5.

Отсюда следует, что экспозиция, найденная для относительно отверстия 4,5, должна быть удвоена при отверстии 6,3; учетверена при отверстии 9 и т. д. Для полного же отверстия (3,5) экспозиция составит 0,6 потребного при отверстии 4,5 времени.

**Примечание:** Цифры относительных экспозиций в таблице приведены в округленном виде, причем неточности, вызванные округлением, практического значения не имеют.

Шкала расстояний или дальностей позволяет пользоваться «Пионером» без применения дальномера в том случае, когда расстояние от аппарата до снимаемого объекта известно или когда объект сильно удален. В первом случае пользуются установкой штриха, расположенного на ведущем кольце против соответствующего обозначения расстояния, применяя для этого подвижку рычага с головкой.

Во втором случае пользуются только видоискателем при установке объектива на бесконечность ( $\infty$ ) (см. раздел «Съемка»).

Шкала глубины резкости размещена на конической части ведущего кольца и представляет собой нормальный ряд обозначений диафрагм, симметрично расположенных по обе стороны риски дальности.

Под глубиной резкости принято понимать свойства объектива давать резкие изображения различно удаленных предметов при одной установке. Шкала глубины резкости не требует какой-либо специальной установки ее, а дает показания автоматически. Так при установке на предмет, расположенный на расстоянии 1,75 м и при относительном отверстии «6,3» против значений «6,3» по обе стороны риски будут расположены расстояния на шкале дальности: 1,5 влево от риски и 2 вправо от нее. Это значит, что все предметы, расположенные от объектива на

расстоянии от 1,5 до 2 м, на снимке получатся резкими. Также при установке на 3 м и при относительном отверстии «12,5» против обоих обозначений «12,5» на шкале дальностей будут цифры 2 и 6, что соответственно предыдущему даст резкое изображение предметов, расположенных на расстоянии между 2 и 6 м от аппарата.

Так как шкала дальностей имеет ограниченное обозначение расстояний и пользование ею затрудняется в тех случаях, когда обозначение шкалы глубин приходится против промежутков между цифрами шкалы дальности, рекомендуется для точных определений глубин резкости пользоваться таблицей глубин резкости, помещенной во II главе (стр. 40).

## 8. Различные виды съемки «Пионером»

В силу своих конструктивных особенностей, «Пионер» приспособлен главным образом для съемки с рук. Наличие точного оптического видоискателя, дальномера, а также портативность, незначительный вес, автоматичность действия, позволяющие производить все необходимые приготовления к съемке с минимальной затратой времени, делают «Пионер» незаменимым для этой цели аппаратом.

Съемка с рук, благодаря большой светосиле объектива, может применяться почти в неограниченных пределах, так как даже недостаточная освещенность объекта в некоторых случаях может быть компенсирована большой светосилой.

Для съемки с рук рекомендуется применение средних скоростей затвора – от 1/40 до 1/100 сек. Применение скоростей в 1/20 и 1/30 сек. можно рекомендовать при съемке с рук только при наличии неблагоприятных условий освещения. Скорости же в 1/200 и 1/500 сек., являющиеся наиболее удобными для съемки с рук, рекомендуется применять только при фотографировании объектов, находящихся в быстром и неравномерном движении на небольшом расстоянии от аппарата при сильном освещении, например: прыжок лошади через барьер на переднем плане и прочие резкие спортивные движения; плавные быстрые движения (автомобиль, подъем от земли аэроплана и т. д.) в большинстве случаев не требуют применения предельных скоростей.

Съемку с рук «Пионером» можно производить, располагая его как в горизонтальном, так и в вертикальном положениях (в последнем случае спусковая кнопка должна быть сверху).

В случаях отсутствия достаточной освещенности снимаемого объекта, не дающей возможности производить моментальные снимки, необходимо применять установку аппарата на штативе. Для этого на нижней крышке аппарата имеется специальная штативная гайка, в которую и ввинчивается винт штатива. Для съемки аппаратом в вертикальном положении, возможно применение любой штативной головки со стандартной резьбой.

## 9. Разрядка аппарата

По израсходовании всей пленки, что определяется резким торможением при смене очередного кадра, аппарат нужно разрядить. Эта операция может быть произведена при дневном свете следующим образом: вся выведенная и намотанная на наматывающую катушку пленка должна быть перемотана обратно в кассету. Для этого, взяв аппарат в левую руку, переводят правой рукой рычаг (5) (рис. 2) против часовой стрелки до упора, вытягивают головку (9) в крайне верхнее положение и вращают ее в направлении стрелки до появления ощутительного торможения. Небольшим усилием необходимо преодолеть сопротивление и повернуть головку до момента свободного ее вращения, указывающего, что конец пленки освободился из сцепления с наматывающей катушкой. После этого нужно открыть нижнюю крышку аппарата и извлечь кассету, которую рекомендуется спрятать в футляр или завернуть в темную бумагу и в таком виде хранить ее до проявления.

Если имеется в наличии запасная заряженная кассета, можно тут же зарядить аппарат, поступая аналогично описанному в разделе «Зарядка аппарата».

**Примечание 1.** Для приобретения навыка в зарядке и разрядке аппарата рекомендуется проделать эти операции несколько раз с испорченной пленкой и только тогда приступать к зарядке его годной пленкой и к съемкам.

**Примечание 2.** Разряжать аппарат при использовании части пленки, во избежание ее разрывов и попадания обрывков в механизм затвора, не рекомендуется.

Настоящим наложением исчерпываются все манипуляция с аппаратом, необходимые для зарядки, разрядки и производства снимков. Никакие дополнительные операции, как-то: вывинчивание объектива, вращение головок против стрелок, подтягивание винтов, а также применение чрезмерных усилий в преодолении каких-либо заеданий механизма не допускается. В случае появления каких-либо явлений, затрудняющих действие механизма, рекомендуется обратиться в специальную мастерскую или на завод, изготовляющий данные аппараты.

## 10. Проявление

Проявление пленки по сравнению с проявлением пластинок сопряжено со значительно большими трудностями. Разрезать пленку до ее проявления нельзя, так как границы кадров отсутствуют, проявление же ее в целом виде, без соответствующих приспособлений, требует известного навыка.

Поэтому рекомендуется проявление производить в специальном проявительном барабане, имеющемся в продаже.

Проявительный барабан (рис. 17) состоит из круглого бака (1), вкладывающейся в него катушки (2), с укрепленной на ее оси одним концом помощью зажима, специальной, тисненой по краям ленты (3), имеющей на другом конце планку (4), для укрепления этого конца в смотанном виде на фланцах катушки, во избежание размотки ленты. Ось катушки снабжена сверху головкой с накаткой (5), для вращения катушки при намотке пленки. Катушка с намотанной пленкой вкладывается в бак и закрывается рышой (7). Назначение тисненой по краям ленты — устранить соприкосновение проявляемой пленки обоими поверхностями при ее опускании в бак.

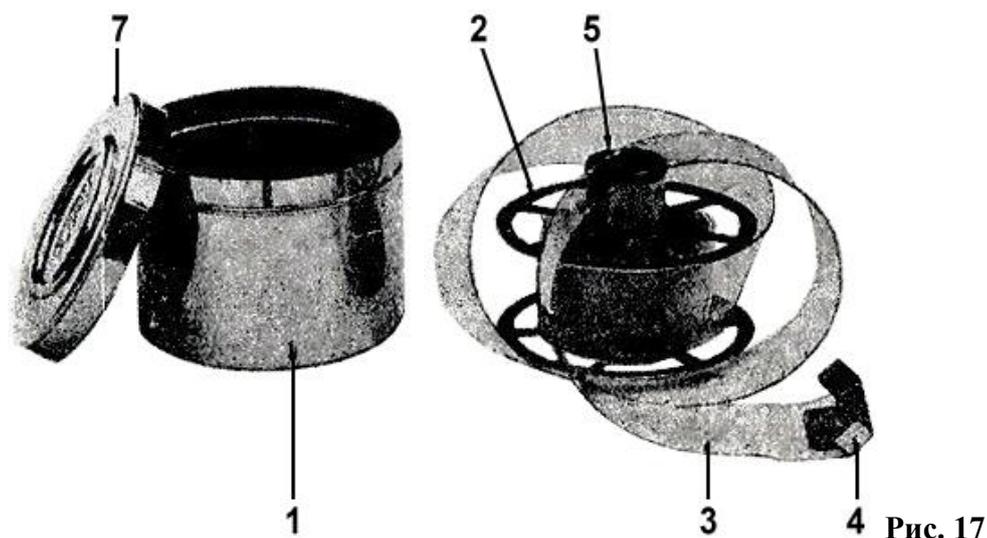


Рис. 17

Пленка ложится обоими краями на выступы ленты и наматывается вместе с последней на катушку, причем соприкосновение светочувствительных поверхностей пленки с лентой совершенно устраняется.

Для проявления пленки необходимо извлечь ее из кассеты, для чего в темной комнате, при соответствующем неактивном освещении, нужно слегка отжать плоскую пружину кассеты, повернуть по часовой стрелке внутренний цилиндр на  $180^\circ$  относительно наружного и в таком положении, когда кассета открыта, вынуть внутренний цилиндр и извлечь из него катушку с пленкой. Не разматывая катушки, необходимо захватить засвеченный (белый) конец ее пальцами правой руки и подвести этот конец светочувствительным слоем к выпуклой стороне тисненой по краям ленты проявительного барабана у места ее крепления с осью катушки (рис. 18 и 19).

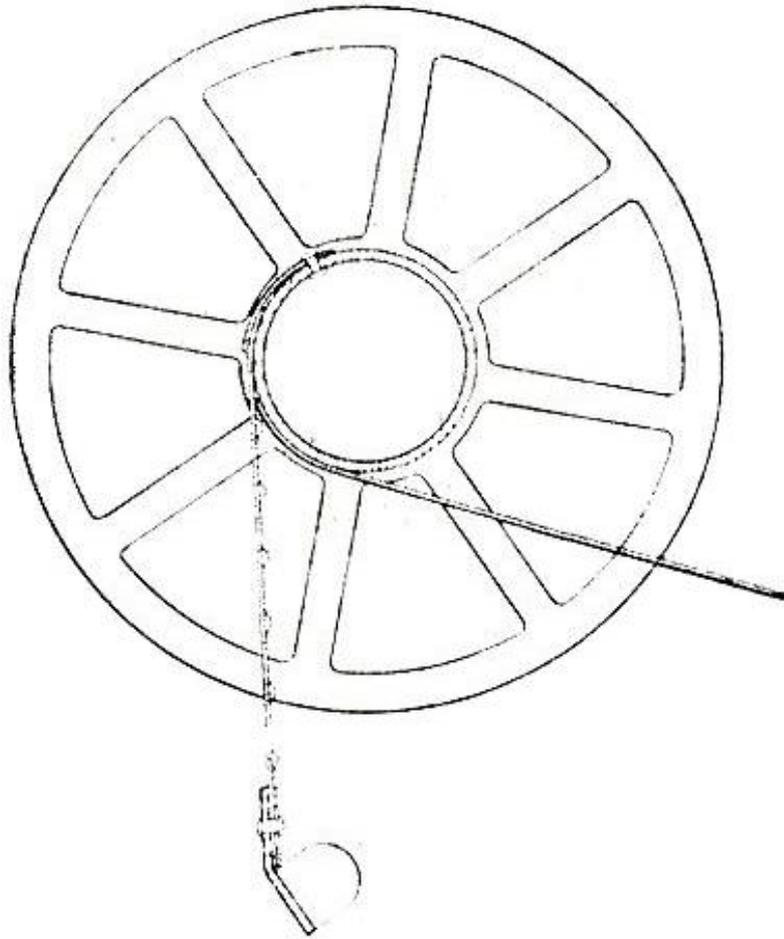


Рис. 18

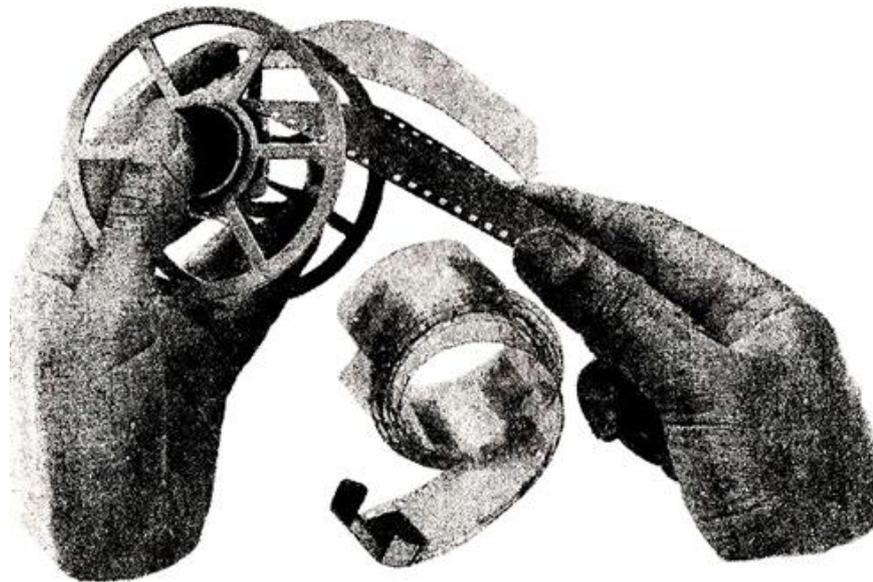


Рис. 19

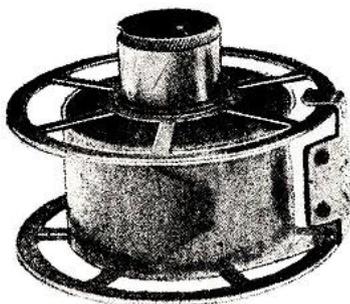


Рис. 20

Слегка прижав пальцами обе ленты к катушке, намотать их на катушку, вращая последнюю за выступ оси. После того как обе ленты будут целиком намотаны и конец пленки перекрывается концом тисненой ленты катушки, необходимо закрепить последний на фланцах катушки скобкой (4) (рис. 20). Рекомендуется в целях приобретения навыка в наматывании пленки на катушку проявительного барабана, провести несколько раз описанные манипуляции на свету с испорченной пленкой.

Самый процесс проявления производится следующим образом: наполнив бак водой (лучше кипяченой и остуженной до комнатной температуры) до выпуклого пояса, нужно осторожно и медленно опускать в него катушку с намотанной на нее пленкой и закрепленным за фланцы концом тиснений ленты. Держа за головку оси катушки нужно резко повернуть ее в баке несколько раз в обоих направлениях, для устранения прилипших к пленке пузырьков воздуха. Продержав катушку в воде 3–5 минут и дав пленке возможность равномерно увлажниться, слить воду, наполнить бак проявляющим раствором и закрыть его крышкой. При наливании раствора следить, чтобы струя его не была сильной.

Применение проявительного барабана лишает возможности наблюдать на пленке появление изображения, поэтому процесс необходимо контролировать по времени. Продолжительность процесса проявления определяется химическим составом проявляющего раствора (см. рецепты проявителей на стр. 37).

По истечении положенного времени нужно открыть крышку, без промедления слить раствор проявителя в заранее приготовленную посуду, не вынимая катушки, и промыть пленку 2–3-кратной сменой воды. После этого бак нужно наполнить фиксирующим раствором (см. рецепты на стр. 38) и держать в нем пленку до полного исчезновения белого налета на задней стороне пленки.

Контроль исчезновения белого налета можно производить вынимая катушку и отстегивая конец тисненной ленты, однако не ранее 15 мин.

Все указанные операции можно производить только при неактивном лабораторном освещении.

По окончании фиксирования, нужно слить раствор, не вынимая катушки, и промыть пленку под небольшой струей воды, направленной таким образом, чтобы струя непосредственно не попадала на пленку (лучше направлять струю в отверстие оси катушки). Промывание следует вести в течение получаса.

**Примечание 1.** Промывание можно производить на свету.

При отсутствии водопровода промывание можно производить путем частой смены воды в баке в течение 40–45 мин. По окончании промывания следует вынуть катушку из бака, отстегнуть от фланца конец ленты с пленкой и, захватив пальцами ленту с пленкой, развернуть катушку. После этого, отделив пленку от ленты, повесить пленку для просушки, закрепив один конец ее бельевым зажимом и подвесив к другому концу такой же зажим в виде груза для распрямления ее. Сушка должна производиться в беспыльном сухом помещении и пленка должна висеть свободно в воздухе, но касаясь близко расположенных предметов.

**Примечание 2.** Как в процессе проявления пленки, так и в дальнейших работах с ней, необходимо остерегаться от прикосновения к светочувствительному слою пальцами, во избежание появления пятен.

При отсутствии под руками проявительного барабана, последний можно изготовить собственными средствами.

Существенной частью прибора является тисненная лента, которая может быть изготовлена из обыкновенной кинопленки по удалении с нее желатинового слоя промыванием в горячей щелочной воде. В подготовленную таким образом ленту, длиной 1,75 м, нужно продеть с обеих сторон через отверстия перфорации резиновую нить квадратного или круглого сечения, как показано на рис. 21. Ленту можно закрепить на любой катушке, подходящих размеров, покрыв ее предварительно асфальтовым лаком, имеющимся в продаже. Вместо пленки для зажима свободного конца ленты, можно применить резиновое кольцо, сечением около одного квадратного миллиметра, которое и одевать на намотанную катушку.

Баком для проявления может служить любой сосуд соответствующих размеров, не впитывающий в себя растворов.



Рис. 21

## 11. Изготовление позитивов

Читателям, не знакомым с позитивным процессом, рекомендуем воспользоваться соответствующей литературой, например книгой Дрибиновича «Позитивный процесс».

Гораздо чаще применяется увеличение, которое благодаря большой отчетливости и мелкому зерну даваемых «Пионером» негативов, может быть доведено до очень больших пределов, порядка  $50 \times 60$  см. Для увеличения применяется специальный увеличительный аппарат типа вертикального проекционного фонаря.

При увеличении пленка (как и в предыдущем случае) не разрезается на отдельные кадры, так как выходящие за пределы светового окна увеличителя концы пленки в свернутом виде помещаются на специальных держателях.

Нужный для увеличения кадр вкладывается между двух плоско-параллельных стекол и вводится в специальную щель до совмещения со световым окном. Степень увеличения может регулироваться подвижкой корпуса аппарата на штативе вверх и вниз при наблюдении горизонтально-расположенного экрана. Установка на резкость производится подвижкой тубуса объектива вокруг вертикальной оси.

С помощью этого увеличительного аппарата отпечаток может быть доведен до размера  $18 \times 24$  см. Кроме указанного увеличителя можно воспользоваться для увеличения любым увеличителем с прямым (не отраженным) светом, причем в случае применения горизонтального проекционного увеличителя с сильным источником света, увеличение можно производить до максимальных пределов.

Аппарат «Пионер» выпускается в настоящий момент с одним основным объективом, который описан в начале этого руководства.

Для придания аппарату максимальной универсальности, к нему должен прилагаться набор дополнительных объективов и светофильтров.

Набор объективов строится по принципу их взаимозаменяемости и каждый объектив набора отличается от остальных длиной фокусного расстояния или светосилой.

В набор входят: широкоугольный объектив, объективы с нормальным фокусным расстоянием ( $F = 50$ ), но разной светосилы и объективы длиннофокусные. В настоящее время Всесоюзным трестом оптико-механической промышленности приняты меры к обеспечению выпуска в ближайшее время таких наборов, в частности готовятся к выпуску: светосильный объектив оригинальной конструкции  $F = 50, 1:2$ ; широкоугольный объектив  $F = 35$  и длиннофокусный объектив  $F = 135$ .

Светофильтры к основному объективу «Пионера» в ближайшее время выпускаются ВОМПом и войдут в комплект аппарата.

## Приложения

### Проявитель фирмы Цейсс-Икон

#### Рецепт 1

|                                            |                      |
|--------------------------------------------|----------------------|
| Воды кипяченой . . . . .                   | 1000 см <sup>3</sup> |
| Метола . . . . .                           | 2 г                  |
| Сульфита натрия кристаллического . . . . . | 200 г                |
| Гидрохинона . . . . .                      | 5 г                  |
| Буры . . . . .                             | 2 г                  |

Проявление ведется при температуре 15–17°C.

Продолжительность проявления – 8 мин.

Проявитель этот отличается большой чистотой работы, обеспечивая получение высокой про-работки негатива. Проявитель дает очень мелкое зерно (относится к типу мелкозернистых проявителей), что очень важно для увеличений и кроме того обладает выравнивающими свойствами, т. е. неодинаково экспонированные снимки могут быть проявлены одновременно до практически одинаковой плотности.

## Рецепт 2

|                                            |                      |
|--------------------------------------------|----------------------|
| Воды кипяченой . . . . .                   | 1000 см <sup>3</sup> |
| Метола . . . . .                           | 5 г                  |
| Сульфита натрия кристаллического . . . . . | 100 г                |
| Гидрохинона . . . . .                      | 77 г                 |
| Поташа . . . . .                           | 100 г                |
| Бромистого калия . . . . .                 | 2,5 г                |

Для нормального проявления разбавить 3–4-кратным количеством воды. Выравнивающие свойства этого проявителя несколько ниже предыдущего. Выравнивание и плотность негатива достигаются степенью разбавления проявителя водой. Время проявления определяется концентрацией раствора и увеличивается с ее уменьшением.

В том случае, когда имеется ввиду большое увеличение снимков (свыше 13×18), рекомендуется применять рецепт 1-й.

Проявитель по 2-му рецепту вполне пригоден для проявления позитивов на бромистых бумагах при разбавлении концентрированного раствора 5–6-ю частями воды.

Для составления проявителей, рекомендуется применять только фотографически чистые реактивы; в частности сульфит натрия должен быть в чистых кристаллах без белого налета; поташ должен применяться в сухом виде, влажный для этой цели не пригоден. Растворение всех входящих в проявитель компонентов должно производиться строго в той последовательности, которая указывается в рецепте, причем введение следующего компонента может иметь место только после полного растворения предыдущего. По изготовлении проявителя его необходимо профильтровать через гигроскопическую вату.

## Фиксаж Рецепт

|                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| Воды . . . . .                   | 1000 см <sup>3</sup> |
| Гипосульфита . . . . .           | 200 г                |
| Сульфита натрия . . . . .        | 50 г                 |
| Серной кислоты концентр. . . . . | 5 см <sup>3</sup>    |

Изготовление раствора ведется следующим образом: гипосульфит и сульфит натрия растворяются в отдельных сосудах, содержащих по 400 см<sup>3</sup> воды. После полного растворения к раствору сульфита натрия добавляют серную кислоту при непрерывном размешивании мелкими порциями. Затем оба раствора сливают вместе и добавляют воды до общего объема раствора 1000 см<sup>3</sup>. Фиксирование рекомендуется вести при 15–17°C, так как при более низких температурах процесс затягивается. После того как сойдет с задней стороны негатива белый налет, надо оставить негатив в фиксаже еще на 5–10 мин. и тщательно промыть его.

## Таблица глубин резкости

Таблица разбивается на шесть групп, соответственно количеству относительных отверстий, помеченных на шкале диафрагм.

Слева у каждой группы стоит обозначение относительного отверстия (диафрагмы).

В каждой группе имеется три строки цифр. Средняя строка обозначает удаление снимаемого объекта от аппарата (шкала дальностей, помещенная на конец оправы объектива).

Верхняя строка дает расстояние до переднего края глубины резкости; нижняя – до заднего края.

В основу расчета таблицы положен диаметр кружка рассеяния, равный 1/30 мм.

*Пользование таблицей.* При необходимости съемки объекта, расположенного на значительном расстоянии в глубину и при требовании получения всех его участков резкими, нужно определить расстояние до переднего и заднего края объекта, пользуясь дальномером. Найдя подходящее расстояние в верхней и нижней сторонах какой-либо групп таблицы, читаем в средней стороне той же группы расстояние для установки объектива.

*Пример.* Нужно снять клумбу с цветами. Расстояние до переднего края клумбы 3 м, а до заднего 6 м. В группе 3-й находим в верхнем ряду 3, в нижнем 6 и читаем между ними – 4. Значит объектив надо установить на расстоянии 4 м при диафрагме 6,3. Для большей гарантии в полу-

чении резкого снимка, можно взять цифры с небольшим запасом в ту и другую сторону. В данном примере в группе 4-й находим цифры 2,8–7,2. Значит можно снимать при диафрагме 9 с того же расстояния.

**Таблица глубин резкости объектива «Индустар» (1 : 3,5 F = 50 мм)**

|        |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|------|
| F/3,5  | 0,95 | 1,2  | 1,4  | 1,6  | 1,8  | 2,3  | 2,7  | 3,4 | 4    | 5,4  | 7,1 | 10,5 |
|        | 1    | 1,25 | 1,5  | 1,75 | 2    | 2,5  | 3    | 4   | 5    | 7    | 10  | 20   |
|        | 0,05 | 1,3  | 1,6  | 1,9  | 2,2  | 2,8  | 3,4  | 4,8 | 6,3  | 11,0 | 18  | ∞    |
| F/4,5  | 0,9  | 1,2  | 1,4  | 1,6  | 1,8  | 2,2  | 2,6  | 3,3 | 3,9  | 5,0  | 6,3 | 9,2  |
|        | 1    | 1,25 | 1,5  | 1,75 | 2,0  | 2,5  | 3    | 4   | 5    | 7    | 10  | 20   |
|        | 1,1  | 1,4  | 1,7  | 2,0  | 2,3  | 2,9  | 3,6  | 5,2 | 7,1  | 11,7 | 21  | ∞    |
| F/6,3  | 0,9  | 1,15 | 1,3  | 1,55 | 1,7  | 2,1  | 2,4  | 3   | 3,5  | 4,4  | 5,5 | 7,5  |
|        | 1    | 1,25 | 1,5  | 1,75 | 2    | 2,5  | 3    | 4   | 5    | 7    | 10  | 20   |
|        | 1,1  | 1,4  | 1,7  | 2,0  | 2,4  | 3,2  | 4    | 6   | 8,6  | 19   | 60  | ∞    |
| F/9    | 0,9  | 1,15 | 1,3  | 1,5  | 1,7  | 2    | 2,3  | 2,8 | 3,2  | 3,9  | 4,7 | 6    |
|        | 1    | 1,25 | 1,5  | 1,75 | 2    | 2,5  | 3    | 4   | 5    | 7    | 10  | 20   |
|        | 1,1  | 1,4  | 1,8  | 2,15 | 2,6  | 3,4  | 4,5  | 7,2 | 11,2 | 26   | ∞   | ∞    |
| F/12,5 | 0,9  | 1,1  | 1,2  | 1,4  | 1,5  | 1,8  | 2    | 2,4 | 2,7  | 3,25 | 3,8 | 4,6  |
|        | 1    | 1,25 | 1,5  | 1,75 | 2    | 2,5  | 3    | 4   | 5    | 7    | 10  | 20   |
|        | 1,2  | 1,5  | 2,0  | 2,5  | 3    | 4,3  | 6    | 12  | 8    | ∞    | ∞   | ∞    |
| F/18   | 0,9  | 1,0  | 1,15 | 1,25 | 1,35 | 1,55 | 1,75 | 2,0 | 2,3  | 2,5  | 3,0 | 3,4  |
|        | 1    | 1,25 | 1,5  | 1,75 | 2    | 2,5  | 3    | 4   | 5    | 7    | 10  | 20   |
|        | 1,25 | 1,75 | 2,4  | 2,9  | 4,0  | 5,5  | 10   | ∞   | ∞    | ∞    | ∞   | ∞    |

*Пояснение к пользованию таблицами.*

Из таблиц I, II, III, IV и V берут коэффициенты, сумма которых по таблице VI указывает время экспозиции.

*Пример:* Рассчитать экспозицию для съемки ландшафта, с листвой, на переднем плане, в конце мая, в 10 час., на пленке 17° Шейкера, при солнечной погоде с белыми облаками, при диафрагме F/18

|            |                                           |           |
|------------|-------------------------------------------|-----------|
| Расчёт:    |                                           | Коэф.     |
| По таблице | I Ландшафт с тёмным передним планом ..... | 8         |
| По таблице | II 2-ая половина мая, 10 час. ....        | 1         |
| По таблице | III Солнце при белых облаках .....        | 0         |
| По таблице | IV Плёнка 17° по Шейнеру .....            | 3         |
| По таблице | V Диафрагма F/18 .....                    | 14        |
|            | Сумма . . . .                             | <u>26</u> |

По таблице VI Искомая экспозиция = 1/2 секунды.

*Таблица экспозиций для съёмки движущихся предметов*

Таблица дает продолжительность экспозиции в зависимости от скорости движения объекта, его удаления и направления его движения. Зависимость экспозиции от расстояния – прямая. Чем ближе объект к аппарату, тем короче должна быть экспозиция. Если за единицу принять экспозиции при дистанции в 100 фокусных расстояний (5 м), то при дистанции в 50 фокусных расстояний (2,5 м) экспозиция будет равна 1/2, а при дистанции в 200 фокусных расстояний (10 м) – экспозиция будет равна 2 и т. д.

Таблица остается верной в том случае, когда объект неподвижен, а в движении находится снимающий.

## 3. Таблицы экспозиций

Таблицы для определения экспозиций д-ра М. Лео

## I. Предмет съёмки

| Объекты съёмки | Тёмная комната | Светлая комната | При рассеянном свете |                      |             |                        |                   |                       |                       | архитектура (тёмная) | архитектура (светлая, белая) | улица узкая | улица широкая | площади и стадионы | сцены на берегу моря | съёмки моря и берега | Ландшафт            |                          |                            |                         |                     | Облака |  |
|----------------|----------------|-----------------|----------------------|----------------------|-------------|------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|-------------|---------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|--------|--|
|                |                |                 | съёмки у окна        | Портреты и натюрморт |             |                        |                   | под густыми деревьями | под редкими деревьями |                      |                              |             |               |                    |                      |                      | на открытом воздухе | с тёмным передним планом | со светлым передним планом | вид без переднего плана | Вода, снег, глетчер |        |  |
|                |                |                 |                      | в комнате            |             |                        | с передним планом |                       |                       |                      |                              |             |               |                    |                      |                      |                     |                          |                            |                         | без переднего плана |        |  |
|                |                |                 |                      | 2 м от окна          | 1 м от окна | непосредственно у окна |                   |                       |                       |                      |                              |             |               |                    |                      |                      |                     |                          |                            |                         |                     |        |  |
| Коэффициенты   | 30             | 24              | 18                   | 17                   | 14          | 12                     | 14                | 11                    | 9                     | 8                    | 3                            | 8           | 6             | 5                  | 3                    | 2                    | 8                   | 6                        | 4                          | 4                       | 1                   | 0      |  |

## II. Время дня и года

| Месяцы и дни |    | Январь  |       | Февраль |       | Март    |       | Апрель   |       | Май    |       | Июнь  |       |
|--------------|----|---------|-------|---------|-------|---------|-------|----------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Часы дня     |    | 1-15    | 16-31 | 1-15    | 16-29 | 1-15    | 16-31 | 1-15     | 16-30 | 1-15   | 16-31 | 1-15  | 16-30 |
| 5            | 19 | -       | -     | -       | -     | -       | -     | -        | -     | -      | 8     | 7     | 7     |
| 6            | 18 | -       | -     | -       | -     | -       | -     | 8        | 7     | 6      | 5     | 5     | 4     |
| 7            | 17 | -       | -     | -       | 9     | 7       | 6     | 5        | 4     | 3      | 3     | 2     | 2     |
| 8            | 16 | -       | 8     | 7       | 6     | 5       | 4     | 3        | 2     | 2      | 2     | 1     | 1     |
| 9            | 15 | 7       | 6     | 5       | 4     | 3       | 2     | 2        | 1     | 1      | 1     | 1     | 1     |
| 10           | 14 | 5       | 5     | 4       | 3     | 2       | 1     | 1        | 1     | 1      | 1     | 0     | 0     |
| 11           | 13 | 4       | 4     | 3       | 2     | 1       | 1     | 1        | 1     | 0      | 0     | 0     | 0     |
| 12           |    | 4       | 3     | 3       | 2     | 1       | 1     | 1        | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     |
| Месяцы и дни |    | 16-31   | 1-15  | 16-30   | 1-15  | 16-31   | 1-15  | 16-30    | 1-15  | 16-31  | 1-15  | 16-31 | 1-15  |
| Часы дня     |    | Декабрь |       | Ноябрь  |       | Октябрь |       | Сентябрь |       | Август |       | Июль  |       |

## III. Освещение

| Условия освещения     | Солнце при белых облаках | Солнце безоблачно | Солнце и тёмные облака | Небо серое без солнца | Пасмурно, собирается дождь | Тёмные грозовые тучи |
|-----------------------|--------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|
| Коэффициент . . . . . | 0                        | 1                 | 2                      | 3                     | 4                          | 6                    |

## IV. Пластины (плёнки)

|                         | 8°  | 11° | 13°  | 14°  | 16°  | 17°  | 19°  | 20°  | 21°  |
|-------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| По Шейнеру              |     |     |      |      |      |      |      |      |      |
| По Хертеру и Дриффильду | 40° | 82° | 133° | 170° | 276° | 351° | 570° | 727° | 930° |
| Коэффициент . . . . .   | 9   | 7   | 6    | 5    | 4    | 3    | 2    | 2    | 0    |

## V. Диафрагма

|                                   |     |     |     |     |    |      |    |    |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|----|------|----|----|
| Относительные отверстия . . . . . | 2,0 | 3,5 | 4,5 | 6,3 | 9  | 12,5 | 18 | 25 |
| Коэффициенты . . . . .            | 2   | 4   | 6   | 8   | 10 | 12   | 14 | 16 |

## VI. Продолжительность экспозиции

|                   |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                |                |                |               |               |     |
|-------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|-----|
| Сумма . . . . .   | 10               | 11               | 12              | 13              | 14              | 15              | 16              | 17              | 18              | 19             | 20             | 21             | 22             | 23             | 24             | 25            | 26            |     |
| Секунды . . . . . | $\frac{1}{1500}$ | $\frac{1}{1000}$ | $\frac{1}{750}$ | $\frac{1}{500}$ | $\frac{1}{400}$ | $\frac{1}{250}$ | $\frac{1}{200}$ | $\frac{1}{125}$ | $\frac{1}{100}$ | $\frac{1}{60}$ | $\frac{1}{50}$ | $\frac{1}{30}$ | $\frac{1}{25}$ | $\frac{1}{15}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{6}$ |     |
| Сумма . . . . .   | 27               | 28               | 29              | 30              | 31              | 32              | 33              | 34              | 35              | 36             | 37             | 38             | 39             | 40             | 41             | 42            | 42            |     |
| Секунды . . . . . | $\frac{1}{4}$    | $\frac{2}{3}$    | $\frac{1}{2}$   | $\frac{3}{4}$   | 1               | 1 ½             | 2               | 3               | 4               | 6              | 8              | 12             | 15             | 25             | 30             | 50            | 50            |     |
| Сумма . . . . .   | 43               | 44               | 45              | 46              | 47              | 48              | 49              | 50              | 51              | 52             | 53             | 54             | 55             | 56             | 57             | 58            | 59            | 60  |
| Секунды . . . . . | 1                | 1 ½              | 2               | 3               | 4               | 6               | 8               | 12              | 15              | 23             | 30             | 50             | 60             | 90             | 120            | 180           | 240           | 360 |

**Примечание:** Для правильной передачи движений экспозиции, приведенные в данной таблице, являются основой, все же остальные факторы должны быть приведены к данной экспозиции путем соответствующего диафрагмирования.

| Объекты на дистанции в 100 фокусных расстояний от аппарата                                                                                    | Направление движения объекта к аппарату |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                               | Под острым углом                        | Под прямым углом |
|                                                                                                                                               | Секунды                                 |                  |
| Быстро бегущие облака; слабая рябь на воде, слабо качающиеся деревья . . . . .                                                                | —                                       | 1/20             |
| Человек, идущий обыкновенным шагом, уличное движение без авто и трамваев, пасущееся стадо, сильная рябь на воде, качающиеся деревья . . . . . | 1/15                                    | 1/40             |
| Человек, идущий быстрым шагом, уличное движение с авто и трамваями, лошадь шагом, волны, деревья в шторм . . . . .                            | 1/40                                    | 1/100            |
| Человек бегом, велосипедисты и авто на небольшом ходу (20–25 км), поезда и трамваи, лошадь рысью, пароходы . . . . .                          | 1/100                                   | 1/250–1/300      |
| Гимнасты, гребцы, моторные лодки . . . . .                                                                                                    | 1/160                                   | 1/400–1/500      |
| Мотоциклисты, авто, поезда на полном ходу, лошадь на галопе и в прыжке, летящие птицы, самолёты . . . . .                                     | 1/250–1/300                             | 1/800–1/1000     |

#### 4. Съёмка со светофильтром

Для правильной передачи цветов применяется ортохроматическая (пленка, оцувствленная к желтому и зеленому цвету. Наиболее активными являются синие и фиолетовые тучи спектра, поэтому для уменьшения их влияния на правильную цветопередачу при пользовании ортохроматической пленкой необходимо применять светофильтр. Светофильтр для этой цели берется разных оттенков желтого цвета, причем оттенок цвета определяет собой кратность фильтра. Под кратностью фильтра принято понимать то удлинение продолжительности экспозиции, которое вызывается плотностью окраски. Кратность фильтра обычно устанавливается по отношению к определенному типу цвето-чувствительной пленки.

При съёмке со светофильтром необходимо экспозицию, полученную обычным расчетом, умножить на число, характеризующее кратность фильтра.

#### 5. Правила ухода за аппаратом и хранение его

1. Аппарат без нужды не следует вынимать из футляра даже при съёмке.
2. При вынимании аппарата из футляра не следует захватывать и тянуть его за коробку дальномера и головки управления. Вынимать из футляра нужно осторожно, нажимая на нижний край оправы объектива.
3. Носить и хранить аппарат без футляра ни в коем случае не рекомендуется во избежание попадания внутрь аппарата пыли, которую нельзя удалить оттуда без полной разборки аппарата.
4. Не следует хранить аппарат в сыром месте.
5. Не следует подвергать аппарат резким изменениям температуры.
6. В свободное от съёмки время объектив следует держать с закрытой крышкой.
7. Аппарат следует оберегать от случайных механических воздействий: ударов, давлений в особенности на заднюю стенку и коробку дальномера.
8. Не следует вывинчивать и тем более развинчивать объектив, так как это нарушает точность работы оптической системы и зачастую выводит совершенно объектив из строя.
9. При работе с аппаратом следует в управлении головками и рычагами строго придерживаться порядка, изложенного в настоящем руководстве, помня, что нарушение последовательности действий может повлечь за собой порчу аппарата.

10. Не следует прикасаться к стеклу объектива пальцами, во избежание оставления на нем пятен, с трудом удаляемых и влекущих за собой повреждение поверхности стекла.

11. Чистку передней поверхности стекла объектива следует производить осторожным проти-  
ранием гогроскопической ватой или чистой (несколько раз стираной) хлопчатобумажной тряп-  
кой. Для чистки можно объектив увлажнить дыханием.

12. Осевшую на аппарате пыль следует смахивать кисточкой или куском сухой фланели.