

З. А. ВИШНЕВСКИЙ

РЕМОНТ ФОТОАППАРАТОВ

Издательство «Легкая индустрия»

Москва — 1964

В книге описано устройство механизмов большинства фотоаппаратов, выпускаемых в настоящее время промышленностью подробно рассматривается взаимодействие частей и по каждому узлу и механизму приводится перечень неисправностей, могущих возникнуть в процессе эксплуатации фотоаппаратов

Книга рассчитана не только на мастеров по ремонту, но и на квалифицированных фотолюбителей В ней наряду со сложными фотоаппаратами, ремонт которых требует большого опыта и мастерства, описаны более простые аппараты

Книга может быть полезна специалистам механикам, обслуживающим промышленные предприятия, научно исследовательские институты и другие организации, в которых используется большое количество фотоаппаратов

ПРЕДИСЛОВИЕ

Отечественная оптико-механическая промышленность выпускает большое количество разнообразных фотоаппаратов, начиная от самых простых и кончая сложными. Только за 1962 год было выпущено около 2 000 000 фотоаппаратов.

В процессе эксплуатации фотоаппаратов, естественно, возникают различного рода неисправности, требующие квалифицированного ремонта. В большинстве крупных городов ремонт фотоаппаратов производится в гарантийных мастерских заводов изготовителей. Однако таких мастерских еще недостаточно.

Автор настоящей книги делится своим практическим опытом, а также опытом обучения мастеров по ремонту фотоаппаратов в Учебном комбинате управления бытового обслуживания Мосгорисполкома. В книге подробно разбирается устройство механизмов различных фотоаппаратов, подробно описывается взаимодействие частей и дается перечень могущих возникнуть неисправностей по каждому узлу и механизму с указанием способов их устранения. Книга поможет начинающим мастерам овладеть способами ремонта фотоаппаратов. Фотолюбители смогут ее использовать для ознакомления с устройством собственного фотоаппарата, что поможет им грамотно его эксплуатировать, а при необходимости — устранять неисправности.

Наряду с простыми фотоаппаратами в книге впервые подробно рассматриваются фотоаппараты высокой сложности. Эта часть книги рассчитана на фотомастеров, уже имеющих практический опыт, и поможет им повысить свою квалификацию.

В книге наиболее подробно описывается устройство шторного затвора фотоаппарата «Зоркий», так как принцип действия от его затвора зависит конструкция большинства современных шторных фотоаппаратов. В каждой последующей модели основное внимание уделяется модернизированным узлам. Поэтому при ознакомлении с самыми совершенными аппаратами сначала рекомендуется ознакомиться с более простой моделью этого фотоаппарата.

Описание фотоаппаратов по конструктивным особенностям разбито на четыре группы, в каждой группе описание ведется от простой модели к наиболее сложной.

Следует учесть, что ремонт наиболее сложных моделей требует прохождения практики на заводе-изготовителе или обучения под руководством опытного мастера. Однако, выпуская настоящую книгу, издательство имеет в виду, что, пользуясь ею, мастера смогут овладеть и сложными видами ремонта в своей повседневной практической работе

ГЛАВА I

РАБОЧЕЕ МЕСТО, ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РЕМОНТА И ЮСТИРОВКИ ФОТОАППАРАТОВ

Ремонтировать фотоаппараты рекомендуется на специальном часовом верстаке. Такой верстак должен иметь гладкую ровную поверхность и высокие бортики по бакам и сзади. Всю рабочую часть верстака рекомендуется покрыть плотной бумагой зеленого цвета, чтобы не утомлять зрение. В центре рабочей части стола кладут небольшой лист чистой бумаги, который по мере загрязнения меняют. Пол вокруг стола должен быть без щелей или покрыт линолеумом, что облегчает нахождение случайно упавших деталей. Освещение рабочего места зависит от индивидуальных потребностей мастера, однако над столом рекомендуется иметь подвесной светильник, дающий бестеневое освещение.

Опиловку деталей, сверление и прочие крупные слесарные работы производят на отдельном слесарном верстаке. При ремонте фотоаппаратов применяют обычный часовой инструмент. В основном в комплект инструмента должны входить:

Набор отверток (рис 1,а) 5—7 штук с разной шириной и толщиной лезвия, несколько пинцетов разного профиля, плоскогубцы, круглогубцы, кусачки обычные и кусачки-бокоре́зы, набор надфилей, ручные часовые тиски, часовой молоток, а также несколько щеток и кистей из щетины. Из мерительного инструмента необходимо иметь штангенциркуль с глубиномером и микрометр. При ремонте фотоаппаратов потребуется также целый ряд специальных ключей, которые изготавливаются по мере необходимости. На рис. 1,б показаны специальные ключи наиболее распространенной формы.

К специальному оборудованию фотомастерской относится автоколлиматор, служащий для проверки правильности установки объективов, и коллиматор для проверки дальномеров. И автоколлиматор и коллиматор могут быть изготовлены самостоятельно.

Автоколлиматор (рис. 2) представляет собой длиннофокусный светосильный объектив 7, в главной фокальной плоскости которого установлена мира 4. Между осветителем 2 и мирой помещается молочное стекло 3. Между испытываемым фотоаппаратом 12 и

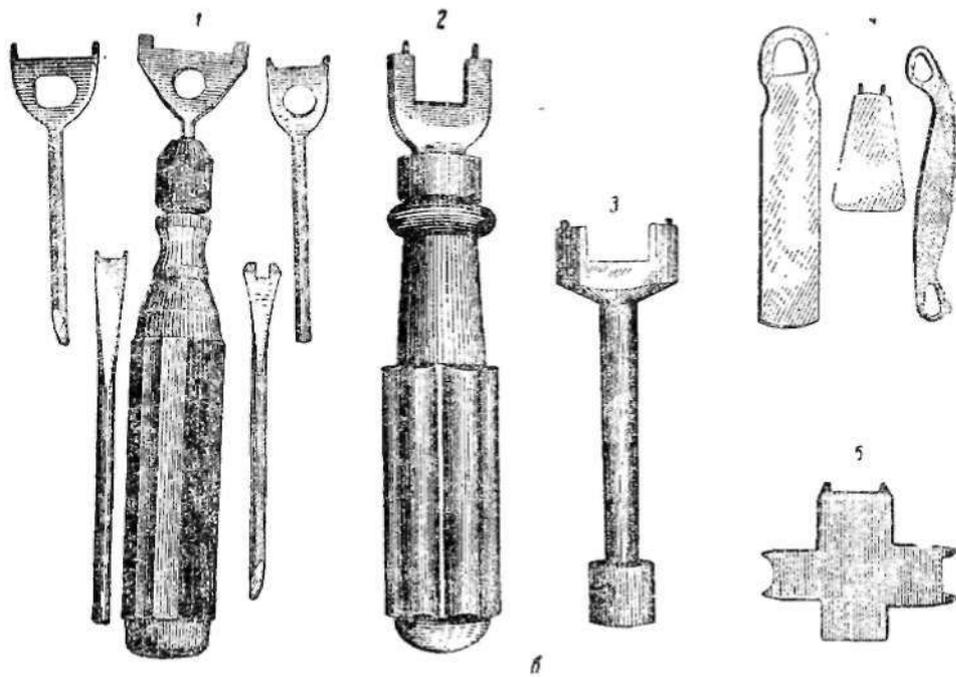
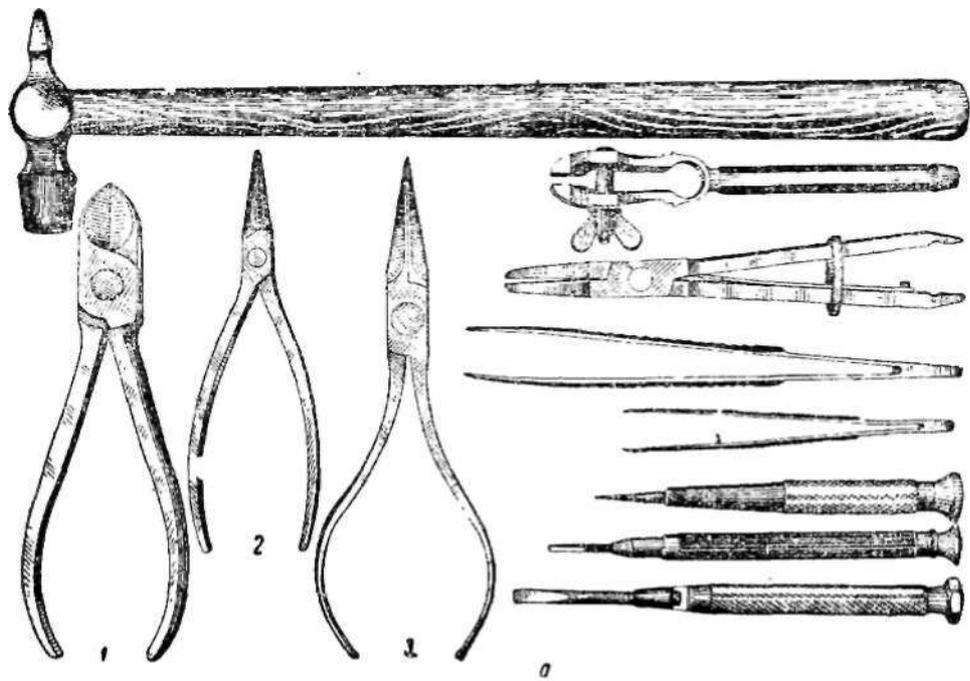


Рис. 1. Инструмент и специальные ключи:

а — инструмент: 1 — кусачки; 2 — круглогубцы; 3 — плоскогубцы; 4 — молоток; 5 — ручные тиски; 6 — пинцеты; 7 — отиерткий;
 б — рекомендуемые формы специальных ключей: / — ключ со сменными лезвиями; 2 а 3 — ключи для отвинчивания колец; 4 — ключи для регулировки дальномеров; 5 — универсальный ключ из стальной пластины

объективом автоколлиматора под углом 45° расположено полупрозрачное зеркало 8. Весь автоколлиматор собирается в металлическом тубусе (трубе) 5 и крепится на стене кронштейнами /.

Принцип действия автоколлиматора следующий: изображение миры 4 подсвечивается осветителем 2 и при помощи объектива 7, в виде параллельного пучка лучей проицируется вниз, в сторону испытываемого фотоаппарата 12, который укладывается на площадку 11 объективом 10 вверх. Прежде чем приступить к проверке фотоаппарата, его нужно зарядить пленкой и открыть затвор. Изображение миры 4 проицируется через объектив испытываемого фотоаппарата на заряженную в «ем пленку. Отразившись от пленки, изображение вновь возвращается к полупрозрачному зеркалу и рассматривается через окуляр 9.

Если объектив в испытываемом фотоаппарате установлен точно на бесконечность (на главное фокусное расстояние), то параллельность проходящих через него лучей не нарушится, и в окуляре 9 будет (видно отчетливое изображение миры 4

Юстировку автоколлиматора нужно производить только один раз, при сборке. Для этого на площадку 11 вместо испытываемого фотоаппарата помещают небольшое плоско-параллельное зеркало с наружным алюминированием (можно использовать зеркало от фотоаппарата «Любитель») и, наблюдая в окуляр 9, продвигают объектив автоколлиматора 7 в тубусе 5 до того момента, когда изображение миры 4 окажется наиболее резким. В этом положении объектив коллиматора необходимо прочно закрепить

Подбирая объектив для автоколлиматора, желательно, чтобы его фокусное расстояние было не менее 400—500 мм. Диаметр тубуса подбирают в зависимости от диаметра объектива. Объектив закрепляют в промежуточном тубусе 6, который должен свободно продвигаться внутри тубуса 5.

Мира 4 изготавливается следующим образом. На фотопластинку размером 6 X 9 см фотографируется штриховая или радиальная

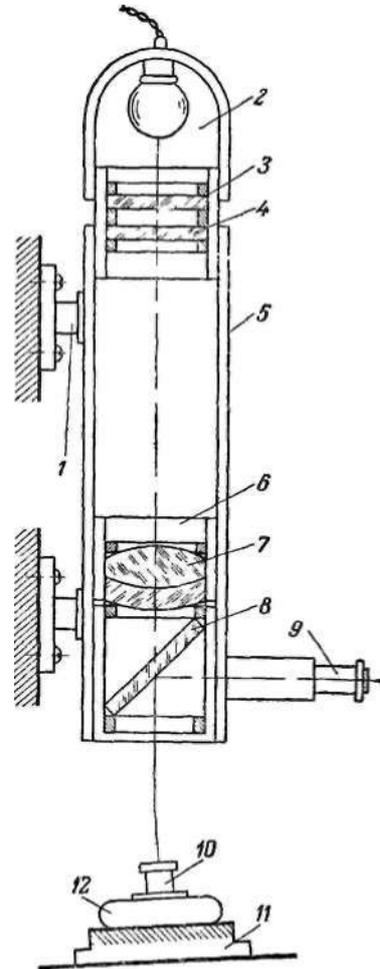


Рис 2 Автоколлиматор-
1 — кронштейны, 2 — осветитель,
3 — молочное стекло, 4 — миры;
5 — тубус, 6 — промежуточный тубус,
7 — объектив автоколлиматора,
8 — полупрозрачное зеркало;
9 — окуляр, 10 — испытываемый объектив,
11 — площадка, 12 — фотоаппарат

мира (рис. 3) так, чтобы она уложилась на площади 10 X10 мм в центре пластинки. После проявления пластинка должна быть очень хорошо отфиксирована, Из ластинки вырезают круг по диаметру тубуса; также по диаметру тубуса вырезают молочное стекло. Осветитель имеет автомобильный патрон и лампочку на 6—8—12 вольт, питающуюся от понижающего трансформатора. Он должен легко сниматься для замены сгоревшей лампы. Окуляр может быть изготовлен из половины бинокля Полупрозрачное зеркало изготавливают из плоско-параллельного стекла, которое за-

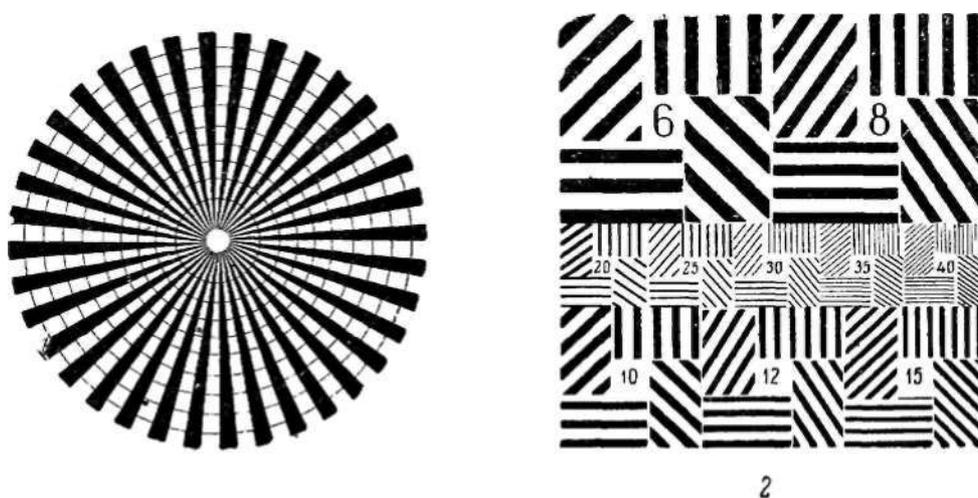


Рис 3 Типы мира:

1 — радиальная мира, 2 — штриховая мира

называют в специальной мастерской или на оптическом заводе. Остальные детали автоколлиматора можно изготовить в механической мастерской.

Коллиматор для юстировки зеркальных фотоаппаратов может быть собран так же, как и автоколлиматор, в закрытом тубусе, однако проще собирать коллиматор на открытой плате

Такой коллиматор (рис. 4) состоит из осветителя 1 и тубуса 2, в котором монтируется матовое стекло 3 и мира 4. Осветитель с тубусом монтируется на кронштейне 11. Испытываемый зеркальный фотоаппарат 7 устанавливается на площадку 8. Объектив 5 (линза) коллиматора представляет собой ахроматическую линзу, укрепленную посредством оправы 6 и кронштейна 9 на общей с осветителем плате 10. Ахроматическую линзу (или такого же фокуса объектив) с фокусным расстоянием 400—500 мм устанавливают таким образом, чтобы мира 4 оказалась точно в его главной фокальной плоскости.

Есть несколько способов юстировки коллиматора, простейший из которых состоит в том, что, сняв предварительно с тубуса 2 колпак осветителя 1 и миру 4, рассматривают (состороны снятого

осветителя) изображение отдаленного предмета, проецируемое объективом 5 на матовом стекле 3, которое своей матированной поверхностью должно быть обращено к объективу. Расстояние до наблюдаемых предметов (отдаленный дом, антенны, деревья) должно быть не менее 500 метров. Передвигая кронштейн 9 на котором закреплен объектив, по плате, добиваются наиболее резкого изображения наблюдаемого предмета и в таком положении прочно закрепляют кронштейн на плате. Для подобного коллиматора предпочтительна радиальная мира, которая должна занимать всю площадь тубуса 2. Мира изготавливается таким же способом, как и

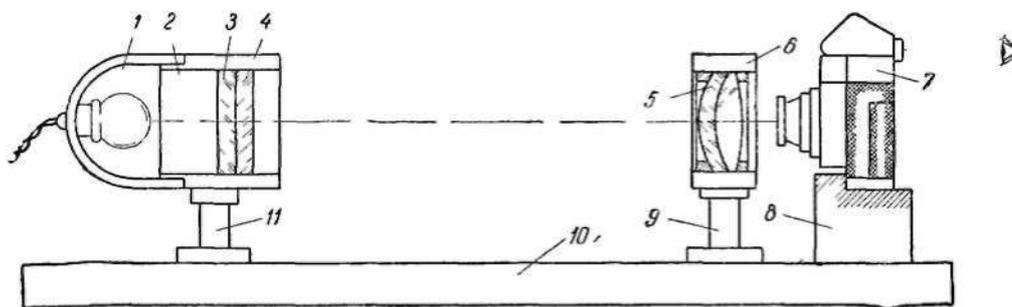


Рис 4 Коллиматор для юстировки зеркальных камер и дальномеров
 1 — осветитель 2 — тубус, 3 — матовое стекло, 4 — радиальная мира, 5 — объектив (линза) коллиматора 6 — оправа 7 — испытываемый фотоаппарат, 8 — площадка, 9 и 11 — кронштейны 10 — плата

для автоколлиматора. Особое внимание необходимо уделить постановке миры, которая должна эмульсионным слоем плотно прилегать к матированной поверхности матового стекла. Все остальные детали коллиматора могут иметь любое конструктивное решение

Если диаметр объектива 5 будет равняться 60—70 мм, то на коллиматоре можно проверять не только зеркальные фотоаппараты, но и юстировку дальномеров.

Для установки правильных рабочих отрезков объективов необходимо изготовить котирующее приспособление.

На рис 5 показан общий вид такого котирующего приспособления с установленным в нем испытываемым объективом 1.

Вращающийся тубус 2 устанавливают при помощи индикатора-глубомера на глубину рабочего отрезка (28,8 мм) испытываемого объектива, и в этом положении нониусное кольцо 4 своей нулевой отметкой закрепляется напротив индекса 3 стопорным винтом 5. Затем ввинчивают испытываемый объектив и через лупу 7 рассматривают изображение, проецируемое объективом на матовое стекло, находящееся (внутри приспособления). Вращая тубус 2, добиваются наилучшей видимости рассматриваемого

отдаленного предмета. По показаниям нониуса на кольце 4 определяют размеры поправки, которую нужно внести в объектив чтобы установить в нем точный рабочий отрезок

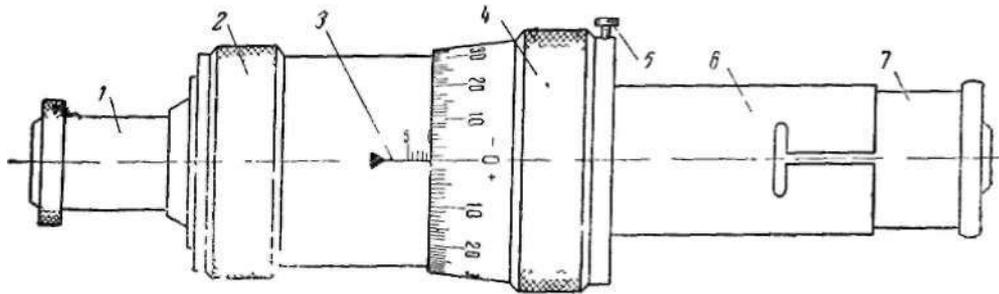


Рис 5. Приспособление для юстировки объективов;

1 — испытываемый объектив, 2 — вращающийся тубус, 3 — индекс, 4 — кольцо с нониусом, 5 — стопорный винт, 6 — оправа лупы, 7 — лупа

На рис. 6 показан чертеж юстировочного приспособления. Собирая такое приспособление, сопрягаемые резьбы (44X 1) смазывают очень густой смазкой, так как в данном варианте стопорный винт не предусмотрен. Если нониусное кольцо

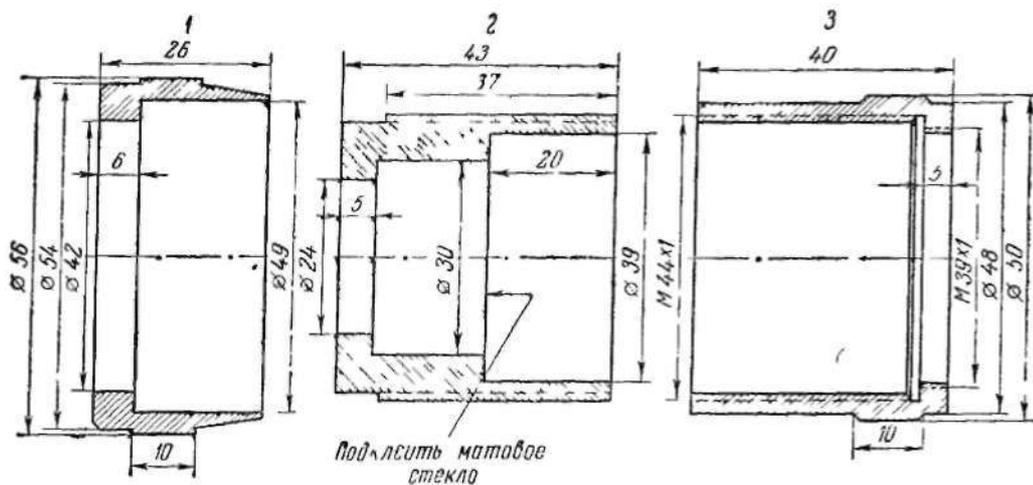


Рис 6 Рабочий чертеж юстировочного приспособления

1-нониусное кольцо, 2-внутренний тубус, 3-наружный тубус

разбить на 100 делений (+50 и -50), то при шаге резьбы 1 мм каждое деление будет составлять 0,01 мм, и при отсчете поправки не придется применять индикатор-глубомер. Круглое матовое стекло подклеивают матированной поверхностью в сторону испытываемого объектива, как показано на рис. 6.

Более подробно правила и способы пользования юстировочной аппаратурой излагаются при описании ремонта фотоаппаратов

ГЛАВА II

ФОТОАППАРАТЫ С ЦЕНТРАЛЬНЫМИ ЗАТВОРАМИ

В настоящей главе объединены в одну группу фотоаппараты, оснащенные центральными затворами. Эти фотоаппараты имеют ряд преимуществ, основными из которых являются:

- 1) отсутствие искажения изображения;
- 2) равномерная засветка кадра;
- 3) возможность работы при низкой температуре;
- 4) возможность использования всех выдержек затвора при съемке с электронными лампами-вспышками.

Указанные преимущества обеспечили фотоаппаратам с центральными затворами большую популярность. К наиболее распространенным фотоаппаратам этой группы относятся: «Любитель», «Смена» и «Москва» всех моделей.

I. ФОТОАППАРАТЫ «ЛЮБИТЕЛЬ» И «ЛЮБИТЕЛЬ-2»

Фотоаппарат «Любитель-2» представляет собой двухобъективную зеркальную камеру жесткой конструкции, рассчитанную на применение 6-сантиметровой роликовой пленки. Один заряд пленки позволяет произвести 12 снимков размером 6×6 см с последующей перезарядкой на свету. Светосильная просветленная оптика, центральный затвор с автоспуском и синхроустройством, видискатель, с фокусировкой по матовому стеклу делают фотоаппарат «Любитель-2» универсальным и удобным для фотолюбителей. Фотоаппарат «Любитель» отличается от фотоаппарата «Любитель-2» только отсутствием автоспука и синхроустройства.

На рис. 7 показан общий вид фотоаппарата «Любитель-2».

ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ И МЕХАНИЗМЫ

Корпус

На корпусе смонтированы все детали и узлы фотоаппарата. В боковой стенке корпуса имеется углубление для хrapения светофильтров с крышкой 20. Крышка открывается поворотом вокруг своей оси.

Задняя угловая крышка соединена с корпусом фотоаппарата шпилькой, проходящей через отверстия петель. На этой крышке имеется смотровое окно 18, защищенное красным светофильтром, и светозащитная заслонка с головкой 19. Через смотровое окно наблюдают за порядковым номером снимаемого кадра, напечатанном на светозащитном ракорде пленки. На нижней части крышки

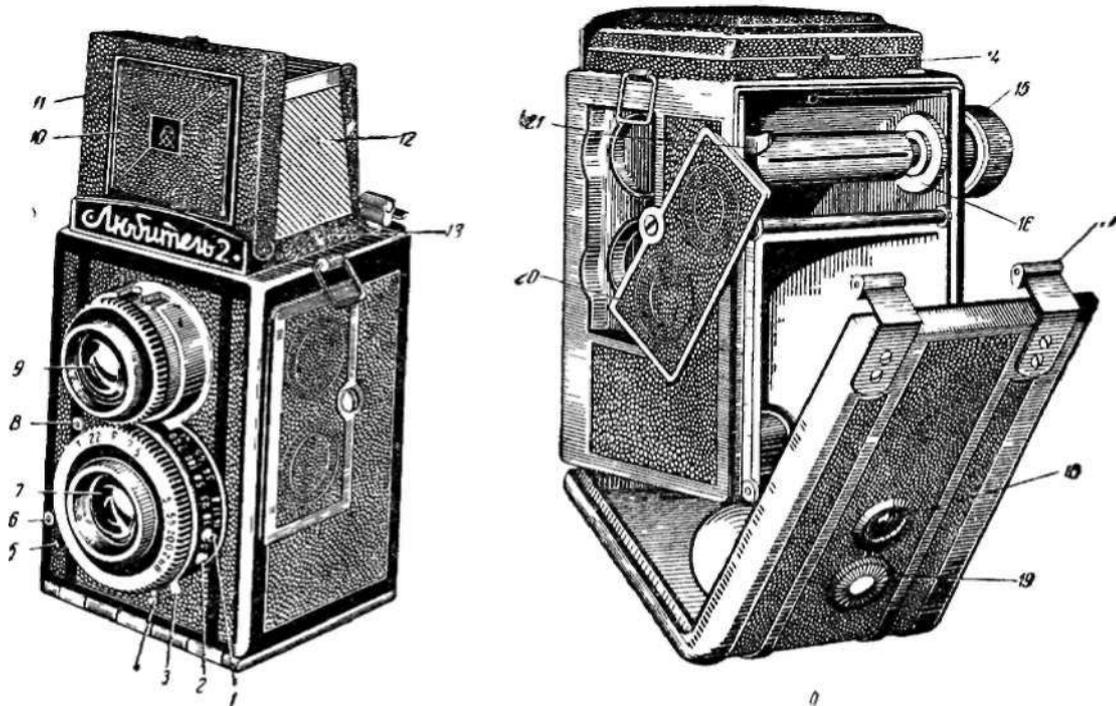


Рис 7 Фотоаппарат «Любитель-2»

a — вид спереди, *б* — вид сзади

1 — синхроконттакт, 2 — заводной рычаг автоспуска, 3 — рычаг диафрагмы, 4 — поводок регулировочного кольца затвора, 5 — гнездо для тросика, 6 — спусковой рычаг затвора, 7 — фотообъектив, 8 — заводной рычаг затвора, 9 — объектив видоискателя, 10 — штифт с заводской маркой, 11 — передняя рамка, 12 — светозащитные заслонки, 13 — основание шахты, 14 — замок крышки видоискателя, 15 — головка перемотки пленки, 16 — приемная катушка, 17 — пружинные замки крышки фотоаппарата, 18 — смотровое окно, 19 — головка заслонки смотрового окна, 20 — крышка углубления для хранения светофильтров, 21 — лапка держателя катушки

имеется штативное гнездо. Сверху на крышке имеются два пружинных замка 17, фиксирующих ее в закрытом положении. С внутренней стороны крышки имеется прижимной столик, выравнивающий пленку перед кадровой рамкой. На боковой стенке корпуса фотоаппарата расположена головка перемотки пленки 15 с ключом, который входит в прорезь приемной катушки 16. На оси головки перемотки пленки 15 имеется спиральная тормозная пружина, обеспечивающая вращение головки в сторону перемотки пленки. В центре углубления на корпусе фотоаппарата, в которое закладывается катушка с пленкой, имеется плоская тормозная пружина.

кина, обеспечивающая натяжение пленки во время перемотки. Приемную катушку извлекают из углубления в корпусе фотоаппарата при помощи лапки 21. Снимаемый кадр ограничивается кадровой рамкой, имеющей в направлении движения пленки два вращающихся ролика, которые предотвращают царапание пленки на изгибах.

Видоискатели

Фотоаппарат «Любитель-2» имеет рамочный и оптический видоискатели.

Рамочный видоискатель образуется деталями смотровой шахты. Он состоит из передней рамки 11 и задней рамки. Для защиты от бокового света служат светозащитные заслонки 12. В закрытом положении передняя рамка удерживается замком 14.

Зеркальный видоискатель. Оптическая схема зеркального видоискателя фотоаппарата «Любитель-2» показана на рис. 8. Он состоит из установочной лупы 1, коллективной линзы 2 с матированным кружком, зеркала 6 и объектива видоискателя 5. При работе с установочной лупой 1 ее пальцем отводят от щитка и устанавливают в горизонтальном положении. На коллективной линзе 2 рассматривается изображение, проицируемое объективом видоискателя 5, и отраженное зеркалом 6.

Объектив видоискателя представляет собой ахроматическую линзу со светосилой 1:2,8, которая обладает повышенной чувствительностью к установке на резкость. Фокусировка изображения на матовом кружке коллективной линзы и на пленке происходит одновременно, так как оба объектива соединены между собой зубчатыми оправами.

Фотографический объектив (рис. 7) представляет собой трехлинзовый просветленный анастигмат 7 марки Т-22 с фокусным рас-

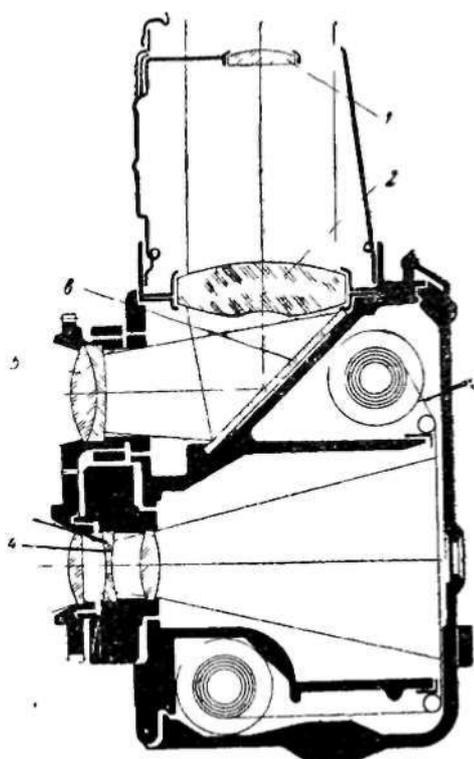


Рис 8 Оптическая схема зеркального видоискателя

1 — установочная лупа, 2 — коллективная линза видоискателя, 3 — фотопленка.
4 — фотообъектив, 5 — объектив видоискателя; 6 — зеркало

стоянием 75 мм и относительным отверстием 1 :4,5. По светосиле и резкости он обеспечивает высокое качество получаемых снимков.

Объектив смонтирован в корпусе затвора. Средняя и задняя линзы объектива неподвижны, а передняя вращается в червячной оправе и перемещается относительно неподвижных линз, чем и обеспечивается наводка на резкость.

Затвор

Центральный затвор фотоаппарата «Любитель-2» имеет пять автоматических выдержек: 1/10, 1/25, 1/50, 1/100, 1/200 сек и выдержку от руки В. Затвор снабжен автоспуком, имеющим предварительный ход 7—12 сек. Автоспуск заводится поворотом заводного рычага до упора, а спуск — спусковым рычагом затвора.

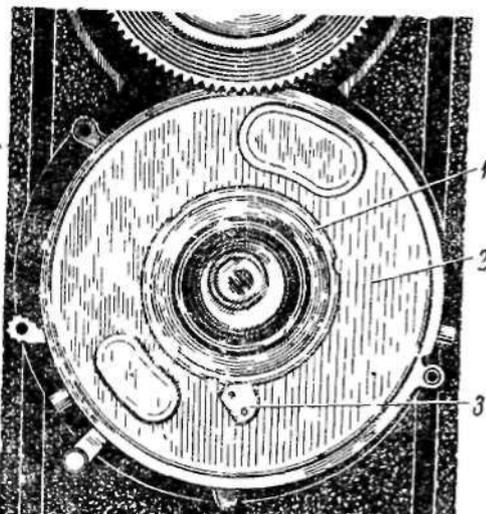


Рис. 9. Затвор со снятой передней линзой

Частичная разборка затвора. Несмотря на то, что затвор один из наиболее сложных механизмов фотоаппарата, разбирать его и устранять большинство неисправностей удастся не снимая его с корпуса фотоаппарата. Такая неполная разборка (именуемая в дальнейшем «частичной разборкой») при соблюдении соответствующих правил позволяет ремонтировать затвор без последующей юстировки объективов. Прежде чем начать разборку затвора, объективы фотоаппарата устанавли-

вают на «бесконечность», и через три сопряженные детали карандашом проводят черту так, чтобы она отмечала их правильное положение при установке на «бесконечность». Черта должна пройти по оправам видоискателя и объектива (в месте зацепления зубчатых оправ) и опуститься вниз на оправу передней линзы объектива. После разметки снимают зубчатую оправу объектива, предварительно отпустив на ней три стопорных винта. Отвинчивая объектив, нужно сделать еще одну отметку на защитном кольце затвора напротив риски, сделанной на оправе объектива, которая соответствовала бы моменту выхода червячной оправы объектива из тубуса. Затвор со снятой передней линзой показан на рис 9.

Чтобы получить доступ к механизмам затвора, с него нужно снять защитное кольцо 2, предварительно развернув замок-экс-

центрик 3 имеющимся на нем срезом в направлении к основанию затвора 1, а затем развернуть защитное кольцо 2 так, чтобы три выступа, имеющиеся на кольце, совпали с вырезами на основании затвора. Кольцо регулирования выдержек свободно снимается с тубуса затвора. Разобрав таким образом затвор, в нем можно направлять форму рычагов, ремонтировать автоспуск и механизм замедления, устанавливая и регулировать пружины, а также устранять целый ряд других мелких неисправностей затвора. Неисправности затвора, связанные с ремонтом диафрагмы или с исправлением лепестков затвора, требуют полной разборки затвора.

Полная разборка затвора. Для того чтобы затвор разобрать полностью, его нужно снять с фотоаппарата, отвинтив крепежную гайку с внутренней стороны корпуса, а затем произвести все операции, связанные с частичной разборкой. Затем снять наружный корпус затвора с установленной в нем диафрагмой. Для этого с тыльной стороны корпуса затвора отвинчивают три винта.

На рис. 10,6 показана тыльная сторона основания затвора, где для наглядности сняты два лепестка. На основании затвора 33 тремя винтами 30 и шайбами 31 укреплено кольцо-кулиса 32. Винты 30 одновременно являются осями лепестков 27. На кольцо-кулисе имеются три прорези 34, в которые входят штифты 28 лепестков. Лепестки затвора 27 свободно сидят на осях (винтах) 39 и при наклоне основания затвора сами с него спадают. Отвинтив эти винты, снимают кольцо-кулису 32, после чего на внутренней стороне основания затвора съемных деталей не остается.

На рис. 10,а показаны узлы и механизмы затвора, подлежащие разборке. Вначале снимают автоспуск 24. Для этого с упора 1 нужно снять пружину 23 автоспуска. Автоспуск свободно сидит на оси 22. Снимая автоспуск, нажимают на спусковой рычаг 2 затвора, который в свою очередь отведет в сторону спусковой крючок автоспуска, препятствующий его снятию. Затем снимают механизм замедления, укрепленный винтами 11 и 17. Производя дальнейшую разборку, основное внимание нужно уделить расположению пружин. Каждая из снимаемых пружин зацеплена одним концом, имеющим крючок, за снимаемую деталь, а вторым, свободным концом, заведена за тубус основания затвора или за какую-либо стойку, что в каждом отдельном случае необходимо запомнить. Отвинтив винт 7, снимают заводной рычаг 6 с заводной пружиной; отвинтив винт 4, снимают трехплечий рычаг 3 с пружиной; отвинтив винт 5, снимают спусковой рычаг 2 с пружиной; отвинтив винт 19, снимают подвижной контакт 20 синхроустройства. Пружина подвижного контакта остается на выточке оси подвижного контакта. После разборки на основании затвора остаются две съемные детали, снимать которые в исправном состоянии не приходится: крючок автоспуска с (пружиной и отвинчивающаяся ось подвижного контакта, которой прижата к корпусу пружина плеча 9 спускового рычага 6,

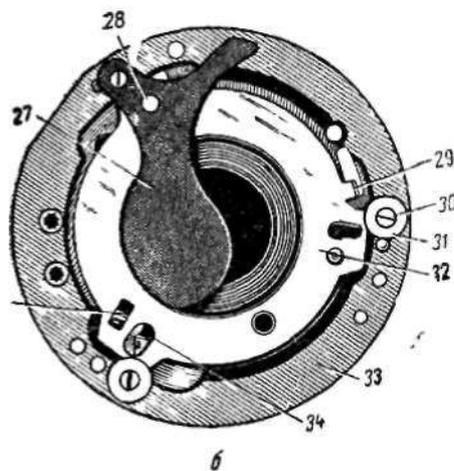
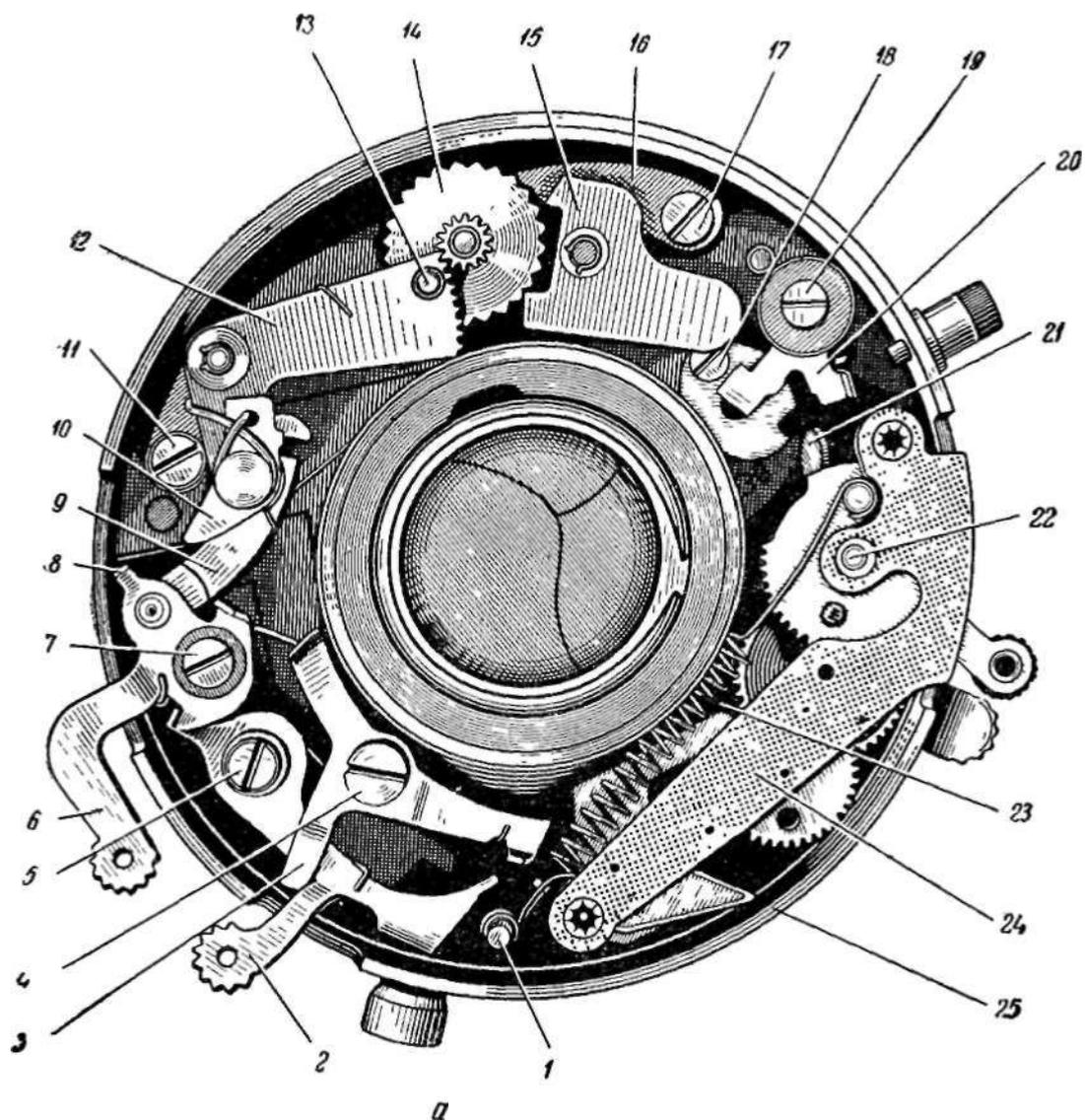


Рис. 10. Устройство затвора:

a — механизмы затвора; *б* — тыльная сторона затвора
 1 — упор; 2 — спусковой рычаг; 3 — трехплечий рычаг; 4, 5, 7, 11, 17 и 19 — винты; 6 — заводной рычаг; 8 — отогнутый конец; 9 — качающееся плечо; 10 — подвижной упор; 12 — зубчатый сектор; 13 — штифт; 14 — анкерная шестерня; 15 — анкерная вилка; 16 — плата; 18 — винт-эксцентрик; 20 — контакт; 21 — усик; 22 — ось; 23 — пружина; 24 — автоспуск; 25 — корпус; 26 — вырез; 27 — лепестки; 28 — штифт; 29 — усик; 30 — винт-ось; 31 — шайба; 32 — кольцо-кулиса; 33 — основание; 34 — прорезь

Сборка, регулировка и взаимодействие частей затвора. Перед сборкой затвора необходимо убедиться в исправности основания затвора, для чего пинцетом (проверяют каждую ось, яе качается ли она. В случае если какая-либо из осей качается, ее приклепывают плотнее к основанию затвора. Положив основание затвора на ровную плиту, проверяют (по зазору между основанием затвора и плитой), нет ли на нем прогибов. Если основание затвора прогнулось, его на этой же плите рихтуют, но очень осторожно, так как оно отлито из хрупкого алюминиевого сплава.

Сборку затвора начинают с постановки кольца-кулисы 32, которую укладывают в кольцевую канавку на основании затвора 33 так, чтобы высеченные в кольце-кулисе усики для зацепления с автоспуском и спусковым рычагом попали в соответствующие отверстия на основании затвора. Затем поочередно устанавливают шайбы 31, которыми на основании затвора укрепляется кольцо-кулиса, и затягивают винтами 30. Необходимо учесть, что винт 30 должен быть длиннее двух других подобных винтов и при завинчивании должен выступать с наружной стороны основания затвора. Движение кольца-кулисы должно быть свободным. Если же оно затруднено, необходимо кольцо-кулису снять и отрихтовать. Затем на кольцо-кулису укладывают лепестки затвора так, чтобы отверстие каждого лепестка наделось на винт-ось 30, а штифт каждого лепестка вошел в отверстие 34 на кольце-кулисе. Надевая наружный корпус затвора 25 на основание затвора, нельзя делать резких движений, чтобы не сдвинуть с места свободно лежащие на нем лепестки. Три винта, соединяющие корпус затвора с основанием, необходимо плотно затянуть. После такой предварительной сборки проверяется легкость движения лепестков, для чего пинцетом шевелят кольцо-кулису за любой выступающий из отверстий в основании затвора усик. Убедившись, что лепестки открываются и закрываются свободно, устанавливают на место пружину закрытия лепестков, для чего один ее конец заводят за выточку на регулировочном винте-эксцентрик 18, а другой — за выступающий из основания конец винта 30. Усилие этой пружины должно обеспечить резкое закрытие лепестков затвора. Если после сборки между лепестками затвора в центре остается отверстие, то, вращая регулировочный винт-эксцентрик 18, добиваются полного перекрытия лепестков. Для автоматического открывания лепестков предназначен вырез на качающемся плече 9 заводного рычага 6, который в момент срабатывания заводного рычага захватывает усик кольца-кулисы и сдвигает его. Вместе с усиком поворачивается и кольцо-кулиса, которая открывает лепестки затвора. Установив на место заводной рычаг 6 с заводной пружинной и закрепив его винтом 7, на качающееся плечо 9 накидывают пружину, прижимающую его к усикам кольца-кулисы. После установки заводного рычага легко разобраться во взаимодействии качающегося плеча 9 с кольцом-кулисой. Оттянув заводной рычаг до упора и медленно его отпуская, можно увидеть, как качающееся плечо заводного

рычага своим вырезом захватывает усик кольца-кулисы и открывает лепестки затвора. После того как лепестки затвора полностью открылись, усик кольца-кулисы освобождается из выреза в качающемся плече заводного рычага, и кольцо-кулиса под действием пружины закрывает лепестки затвора. Спусковой рычаг 2 служит для удержания заводного рычага в заведенном положении. При постановке спускового рычага необходимо следить за тем, чтобы пружина спускового рычага не оказалась зажатой между стойкой и спусковым рычагом. После установки заводного и спускового рычагов при заводе и спуске затвора отрабатываемая им выдержка должна быть равна $\frac{1}{200}$ сек. Несколько раз заведя и спустив затвор, убеждаются, что все установленные детали работают правильно. Для создания выдержек разной длины служит механизм замедления. Он состоит из платы 16, на осях которой при помощи кольцевых стопорных пружин укреплен зубчатый сектор 12, анкерная шестерня 14 и анкерная вилка 15. Зубчатый сектор входит в зацепление с анкерной шестерней, которая тормозится анкерной вилкой. Зубчатый сектор имеет пружину, которая после срабатывания затвора возвращает его в исходное положение. Подвижной упор 10 при заводе затвора отводится в сторону отогнутым вверх концом 8 заводного рычага, а в момент срабатывания задерживает заводной рычаг, оказываясь на его пути. Пока заводной рычаг отогнутым концом 8 не сдвинет в сторону зубчатый сектор 12, затвор остается открытым. Продолжительность выдержки зависит от времени, которое потребуется для того, чтобы сдвинуть в сторону сектор механизма замедления. Диаметр отверстий платы 16 механизма замедления больше диаметра крепящих его винтов. При установке механизма замедления за счет зазора, образующегося между отверстиями в механизме замедления и крепящими винтами, регулируют общую длину выдержек. Если, освободив винты 11 и 17, сдвинуть механизм замедления в направлении заводного рычага и в этом положении его закрепить, то зубчатый сектор при срабатывании затвора будет отходить на максимальный угол, и время торможения будет наиболее продолжительным. Отводя и закрепляя механизм замедления в обратном направлении, несколько сокращают время торможения. После установки механизма замедления затвор отрабатывает самую продолжительную выдержку — $\frac{1}{10}$ сек. Если, взявшись рукой за штифт 13, отвести зубчатый сектор к корпусу затвора до упора, то затвор отработает самую короткую выдержку — $\frac{1}{200}$ сек. Следовательно, от угла, на который отводится зубчатый сектор в момент срабатывания затвора, зависит величина выдержки. Чем дальше отводится зубчатый сектор от центра к краю затвора (при помощи регулировочного кольца выдержек), тем меньше он притормаживает спусковой рычаг и тем короче получается выдержка.

Зубчатый сектор устанавливают в заданное положение при помощи ступенчатого выреза на регулировочном кольце выдержек, чтобы убедиться в том, что механизм замедления установлен пра-

РИЛЬНО, на затвор надевают кольцо регулирования выдержек *k* проверяют выдержки от 1/10 до 1/200 сек, поочередно устанавливая штифт 13 механизма замедления на каждую следующую ступеньку. В таком положении проверяют все выдержки, за исключением выдержки «от руки»—В, так как еще не установлен трехплечий рычаг, обеспечивающий эту выдержку.

Трехплечий рычаг 3 укреплен специальным винтом 4 с уступом. Перед установкой трехплечего рычага на ось надевают пружину, которую свободным концом заводят на корпус затвора, а крючком зацепляют за вырез на трехплечем рычаге. После установки трехплечего рычага проверяется работа затвора на выдержке В. Одно плечо этого рычага должно в момент срабатывания затвора прекратить путь выступу на заводном рычаге 6 и остановить его в положении, когда лепестки затвора полностью открыты. Если заводной рычаг не задерживается и выдержки В не происходит, необходимо отогнуть конец трехплечего рычага в направлении к спусковому рычагу, а если это не поможет, отогнуть конец «одного рычага (которым он упирается в трехплечий рычаг) в сторону сближения с трехплечим рычагом.

Подвижной контакт 20 синхроустройства устанавливается так, чтобы его отогнутый вниз конец вошел между регулировочным винтом 18 и пружиной, закрывающей лепестки затвора. Закрепив подвижной контакт винтом 19 и подгибая его в соответствующую сторону, регулируют момент замыкания. Замыкание должно происходить точно в момент полного открытия лепестков затвора.

Автоспуск

Автоспуск (рис. 11) собран между двумя платами. Он состоит из зубчатого сектора 5, имеющего заводной рычаг 7 и два штифта 4 и 6. Штифт 6 обеспечивает остановку автоспуска в крайнем заведенном положении. На него надевается заводная пружина автоспуска. Штифт 4 ограничивает крайнее спущенное положение. При помощи шестерен 3 и 8 движение сектора 5 передается на анкерную шестерню 9, которая тормозится анкерной вилкой 2. Внутри шестерни 3 установлен роликовый фрикцион одностороннего действия, который в момент завода автоспуска расцепляет сектор 5 с шестерней 3, и анкерный механизм не препятствует заводу автоспуска.

При сборке затвора автоспуск устанавливают на оси основания (затвора, после чего надевают заводную пружину. В заведенном положении автоспуск удерживается спусковым крючком, а его анкерная вилка оказывается прижатой к тубусу основания затвора. При нажатии на спусковой рычаг затвора, последний своим острым концом сбрасывает спусковой крючок автоспуска, и автоспуск под действием заводной пружины отодвигается от тубуса на основании затвора, анкерная вилка освобождается, и автоспуск начинает раскручиваться. В момент спуска затвора заводной рычаг чуть срабатывает с места, но затвор не срабатывает, так как усик

кольца-кулисы упирается в сектор 5 автоспуска. Через 7—12 сек прорезь в секторе автопуска оказывается напротив усика кольца-кулисы, и затвор срабатывает. Если после завода автоспуск сразу

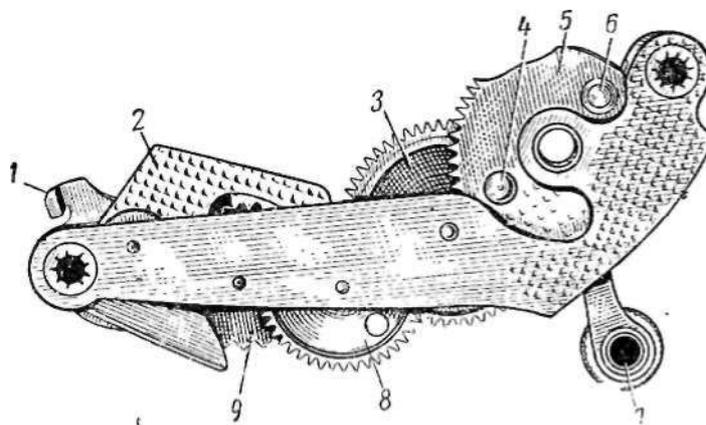


Рис. 11. Автоспуск:

1 — выступ; 2 — анкерная вилка; 3 и 5 — шестерни; 4 и 6 — штифты; 5 — зубчатый сектор; 7 — заводной рычаг автоспуска; 9 — анкерная шестерня

начинает раскручиваться, это значит, что анкерная вилка не прижимается к тубусу основания затвора. Подогнув выступ 1 на плате автоспуска, эту неисправность легко устранить.

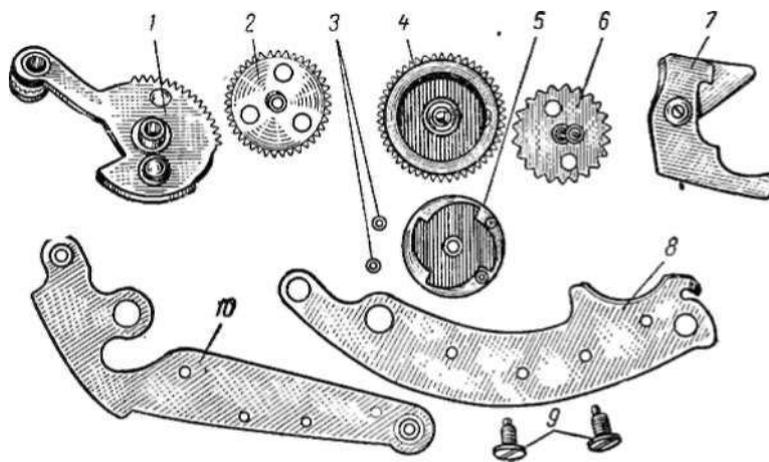


Рис. 12. Устройство автоспуска:

1 — зубчатый сектор; 2, 4 и 6 — шестерни; 3 — ролики; 5 — наклад-ка; 7 — анкерная вилка; 8 и 10 — платы; 9 — винты

На рис. 12 показан разобранный автоспуск. Наиболее сложной деталью является роликовый фрикцион, который должен быть абсолютно чистым. Загрязнение или попадание масла выводит роликовый фрикцион из строя. Фрикцион состоит из наклад-

ки 5 с эксцентрическими кулачками я шестерни 4, которая имеет пшточку и является корпусом фрикциона. Ролики 3 служат для заклинивания фрикциона.

Фрикцион действует следующим образом. При заводе автоспуска ролики не препятствуют заводу, так как они отбрасываются в расширенные углы клиновидных выступов на кулачках накладки. В момент отпускания заводного рычага автоспуска происходит обратное движение накладки с кулачками, и ролики оказываются заклиненными между корпусом фрикциона (шестерня 4) и кулачками накладки. Если фрикцион загрязнен или в него попало масло, ролики прилипают к широкой части клиновидных выступов на кулачках и не заклиниваются, отчего автоспуск под действием заводной пружины сразу возвращается обратно. Для исправления автоспуска его нужно разобрать, все детали промыть в бензине, а затем ролики протереть папиросной бумагой. Также тщательно нужно протереть кулачки и выточку шестерни 4. Чтобы собрать роликовый фрикцион, нужно уложить ролики на накладку между кулачками, а затем аккуратно надеть на нее шестерню 4. После этого собранный фрикцион берут пинцетом так, чтобы одна сторона пинцета удерживала шестерню, а другая — накладку, и переворачивают вверх накладкой. В таком положении фрикцион не рассыпается. Дальнейшая сборка автоспуска никаких затруднений не вызывает.

Устанавливая регулировочное кольцо выдержек, необходимо следить за тем, чтобы не зажать отогнутый вверх конец трехплечего рычага, а также штифт сектора механизма замедления.

Установив и закрепив защитное кольцо замком-эксцентриком, вновь проверяют работу затвора на всех выдержках. Установив собранный затвор на корпус фотоаппарата, производят фокусировку объектива.

Таблица 1

Неисправности затвора

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
При срабатывании механизмов затвора лепестки не открываются	1. Соскочила пружина, прижимающая качающееся плечо 9 заводного рычага 6 (рис. 10,а)	Установить на место соскочившую пружину Исправить профиль пружины так, чтобы она плотно облегла качающееся плечо заводного рычага
	2. Неправильно развернут или согнулся усик кольца-кулисы, захватываемый вырезом качающегося плеча заводного рычага	Выправить и развернуть усик кольца-кулисы так, чтобы он захватывался качающимся плечом заводного рычага

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
После срабатывания затвора лепестки остаются открытыми или закрываются неполностью	3 Усилия пружины не хватает, чтобы прижать заводной рычаг к усика кольца кулисы, так как нарушена подвижность качающегося плеча 9 заводного рычага 6 (рис 10,а)	Снять заводной рычаг и ослабить заклепку, на которой вращается качающееся плечо заводного рычага
Затвор не срабатывает 30 конца, лепестки остаются открытыми	4 Сломался усик на кольце кулисы и заводной рычаг срабатывает вхолостую	Полностью разобрать затвор и заменить кольцо-кулису, или припаять усик медным (или серебряным) припоем
	1 Соскочила пружина, закрывающая лепестки	Установить на место соскочившую пружину предварительно исправив ее профиль (форму)
	2 Вследствие сильного удара прогнулось основание затвора	Полностью разобрать затвор, отшлифовать на плите основание затвора и кольцо кулисы, а затем затвор собрать и отрегулировать
	1 Не работает, или неправильно установлен механизм замедления	Частично разобрав затвор, снять и исправить механизм замедления Устанавливая механизм замедления на место нужно обратить внимание на то, чтобы при срабатывании затвора зубчатый сектор механизма замедления не упирался в корпус затвора
	2 Не отводится трехплечий рычаг 3 (рис 10,а)	Подогнуть плечо трехплечего рычага так, чтобы спусковой рычаг отводил это плечо в сторону
	3 Изолированный контакт синхроустройства продавлен внутрь затвора и преграждает путь подвижному контакту 20 (рис 10,а)	Заменить изолятор внутреннего изолированного контакта или оставить старый на месте, но обжать втулку синхроконтakta
	4 Отсутствует зазор между усиком 21 (рис 10) и сектором автоспуска, вследствие чего при заводе автоспуска усик 21 захватывается сектором автоспуска и гнется	Исправить профиль усика 21 (рис 10) и подогнуть конец спускового рычага так, чтобы он захватывал заводной рычаг на крайней точке завода

Продолжение

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
При заведенном затворе между лепестками остается отверстие	Разогнулся конец спускового рычага, удерживающий на взводе заводной рычаг	Подогнуть конец спускового рычага так, чтобы он захватывал заводной рычаг в момент полного завода затвора
Автоспуск срабатывает, а затвор остается на взводе и не срабатывает	Недостаточный зазор между усиком 21 (рис 10) и сектором автоспуска	Отогнуть усик 21 (рис 10) так, чтобы при спуске затвора (при заведенном автоспуске) заводной рычаг слегка сдвинулся с места и не захватывался вновь спусковым рычагом
Во время работы автоспуска между лепестками затвора образуется отверстие	Большой зазор между усиком 21 (рис 10) и сектором автоспуска	Уменьшить зазор между усиком 21 (рис 10) и сектором автоспуска, елдя за тем, чтобы не возникла предыдущая неисправность
После завода автоспуск сразу возвращается в исходное положение	Неисправлен или загрязнен роликовый фрикцион автоспуска	Извлечь автопуск из затвора Разобрать и почистить роликовый фрикцион
Автоспуск не фиксируется в заведенном положении и начинает работать до нажима на спусковой рычаг	Анкерная вилка автоспуска недостаточно прижимается к тубусу основания затвора	Подогнуть упор 1 (рис 11) так, чтобы анкерная вилка 2 автоспуска прижималась к тубусу и стопорила автоспуск в заведенном положении

Диафрагма

Диафрагма, собранная в корпусе затвора, показана на рис. 13 Она состоит из восьми лепестков. Каждый лепесток входит одним штифтом в отверстие корпуса затвора, а другим — в прорезь (шлиц) шлицевого кольца 3 Шлицевое кольцо при помощи двух винтов соединено с кольцом, находящимся на внешней стороне корпуса затвора. Основной неисправностью диафрагмы является рассыпание лепестков 5, вызванное ослаблением крепящих винтов 2 и 6 или выпадением штифтов из лепестков.

Все неисправности диафрагмы требуют полной разборки затвора.

Если выпал штифт, его легко изготовить из латунной проволоки (или винта) соответствующей толщины. Основной трудностью при ремонте любой диафрагмы считается ее сборка, однако опыт сборки нескольких диафрагм позволяет выработать соответ-

ствующие навыки. Чтобы разобрать диафрагму для ремонта, достаточно отвинтить винты 2 и 6 и снять шлицевое кольцо 3, после чего лепестки диафрагмы сами рассыпаются. Диафрагма собирается в корпусе затвора.

Удобнее всего собирать диафрагму прямо на корпусе затвора. Для этого каждый лепесток поочередно вставляют длинным штифтом в отверстие корпуса затвора. Лепестки укладывают так, чтобы каждый следующий лепесток располагался по окружности

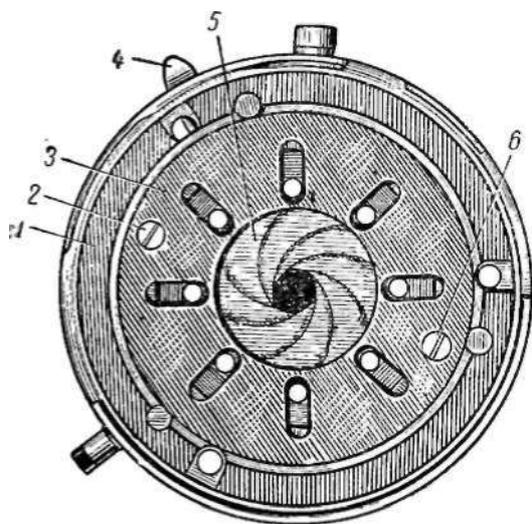


Рис. 13. Корпус затвора с диафрагмой:
1 — корпус; 2 и 6 — винты; 3 — шлицевое кольцо; 4 — указатель диафрагмы; 5 — лепестки

и являлся как бы продолжением предыдущего. Первые пять лепестков укладываются легко, так как видны отверстия в корпусе, в которые должны входить штифты. Остальные штифты приходится вставлять в отверстия корпуса вслепую. Для этого, придерживая уложенные лепестки отверткой или рукой, под последний уложенный лепесток вдвигают следующий и продвигают его под лепестки до тех пор, пока расстояние между свободным штифтом укладываемого лепестка и свободными штифтами уже уложенных лепестков не станет одинаковым. В этот момент длинный штифт укладываемого лепестка должен оказаться напротив отверстия

в корпусе и войти в него. После укладки всех восьми лепестков их аккуратно поправляют пинцетом так, чтобы расстояния между свободными штифтами всюду были одинаковыми. Затем на лепестки накладывают шлицевое кольцо, при этом отверстия для винтов должны расположиться у края выреза в корпусе затвора. Если отверстия для винтов шлицевого кольца расположить напротив дуговых прорезей в корпусе затвора и вращать кольцо против часовой стрелки, то устанавливать кольцо нужно в тот момент, когда отверстия для винтов подойдут к перемычке, что соответствует полному открытию диафрагмы. В таком положении шлицевое кольцо нужно опустить на лепестки диафрагмы, следя за тем, чтобы каждый штифт лепестка вошел в шлицы на кольцо. Если несколько штифтов не попали в шлицы кольца, то их направляют в шлицы при помощи отвертки.

Прижимая рукой шлицевое кольцо к лепесткам диафрагмы, определяют правильное положение внешнего кольца с указателем

диафрагмы, в которое должны войти винты, крепящие шлицевое кольцо. Так как диафрагма собирается при полностью открытых лепестках, то указатель 4 диафрагмы должен стоять напротив отметки 4,5. В этом положении закрепляют шлицевое кольцо. Если указатель диафрагмы свободно продвигается вдоль всех цифровых отметок, выгравированных на корпусе затвора, то диафрагма собрана правильно.

ЮСТИРОВКА ОБЪЕКТИВОВ

Прежде чем приступить к юстировке объектива видоискателя и теля, необходимо убедиться, что коллективная линза видоискателя и зеркало хорошо укреплены и не качаются. Объектив видоискателя закреплен в червячной оправе стопорным винтом, освободив который можно вращать объектив видоискателя, смещая его в нужную сторону. Червячная оправа объектива видоискателя имеет возможность вращаться от упора с отметкой «бесконечность», до упора с отметкой 1 м 20 см (минимальное расстояние наводки). Установив червячную оправу в крайнее положение, соответствующее «бесконечности», и предварительно ослабив стопор объектива видоискателя, наблюдают по коллиматору (или в случае его отсутствия по предмету, удаленному на 100—200 м) за изображением на матовом кружке.

Устанавливая объектив видоискателя на фокус, одной рукой удерживают червячную оправу на отметке «бесконечность», а другой вращают объектив видоискателя до получения максимальной резкости. Отфокусировав объектив видоискателя, его закрепляют стопорными винтами, стараясь не нарушить взаимного расположения червячной оправы и объектива.

Съемочный объектив устанавливают на фокус также, как и объектив видоискателя. Наводку производят по матовому стеклу, уложенному на направляющие кадровой рамки, с открытым затвором и диафрагмой, при снятой задней крышке фотоаппарата. Устанавливая матовое стекло на направляющие кадровой рамки, нужно следить затем, чтобы оно не ложилось на вращающиеся валики, так как они расположены выше направляющих кадровой рамки. Чтобы удобнее было наводить объектив на резкость, рекомендуется пользоваться лупой, приклеенной к матовому стеклу (рис. 14), тогда и матовое стекло и лупу можно держать одной

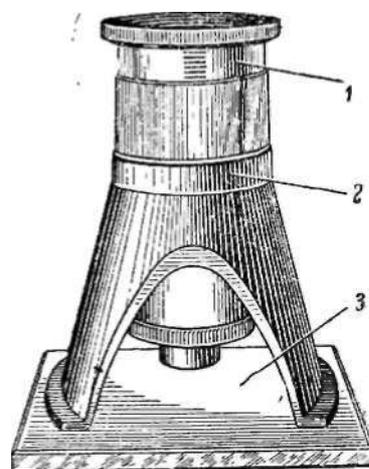


Рис. 14. Лупа с матовым стеклом:
1 — лупа; 2 — оправа; 3 — матовое стекло

рукой, а другой фокусировать объектив. После того как оба объектива отфокусированы по «бесконечности», на съемочный объектив устанавливают зубчатую оправу, зацепляя ее с зубчатой оправой объектива видоискателя. При этом нужно следить затем, чтобы оправа объектива видоискателя находилась на отметке «бесконечность», а съемочный объектив при зацеплении не сдвинулся с места. Если эти требования удастся соблюсти, то зубчатую оправу закрепляют тремя стопорами. После установки зубчатой оправы съемочного объектива проверяют правильность сопряжения обеих зубчатых оправ. Если между зубьями большой люфт или, наоборот, зацепление очень глубокое, и оправы вращаются туго, то, заложив отвертку между углублением в корпусе фотоаппарата и затвором и действуя ею как рычагом, можно сдвинуть весь затвор в ту или иную сторону, добившись таким способом плавного вращения оправ обоих объективов.

2. ФОТОАППАРАТ «СПУТНИК»

Фотоаппарат «Спутник» представляет собой зеркальную стереоскопическую камеру, рассчитанную на применение 6-сантиметровой пленки. На рис. 15, а показаны внешние детали фотоаппарата «Спутник». Головка 1 с осью удерживает катушку с пленкой. Перезаряжая фотоаппарат, головку оттягивают вверх и освобождают катушку. Шахта 2 видоискателя имеет такое же устройство, как и в фотоаппарате «Любитель».

Объектив видоискателя зацеплен своей зубчатой оправой одновременно с двумя зубчатыми оправами 5 и 8 съемочных объективов 6 и 9.

Корпус фотоаппарата «Спутник» представляет собой двоякую камеру «Любитель», имеющую один общий видоискатель.

На рис. 15, б видны угловые крышки 10 и 13, с внутренней стороны которых находятся прижимные столики 14. На левой угловой крышке имеется смотровое окно 16, которое закрывается головкой 17 светозащитной заслонки. На правой угловой крышке 13 имеется замок 15, удерживающий обе крышки в закрытом состоянии. На углах корпуса расположены валики 12, предохраняющие пленку от царапания при огибании корпуса. Назначение и устройство деталей транспортирующего механизма такое же, как и в фотоаппарате «Любитель».

Сопряженные затворы и диафрагмы

Устройство и взаимодействие узлов затвора фотоаппарата «Спутник» мало отличается от устройства затвора фотоаппарата «Любитель». На рис. 16 показаны затворы со снятыми накладками. Все механизмы сосредоточены в левом затворе, в правом затворе оставлены только кольцо-кулиса с лепестками и синхростроительство. В правом затворе сохранена также пружина, закры-

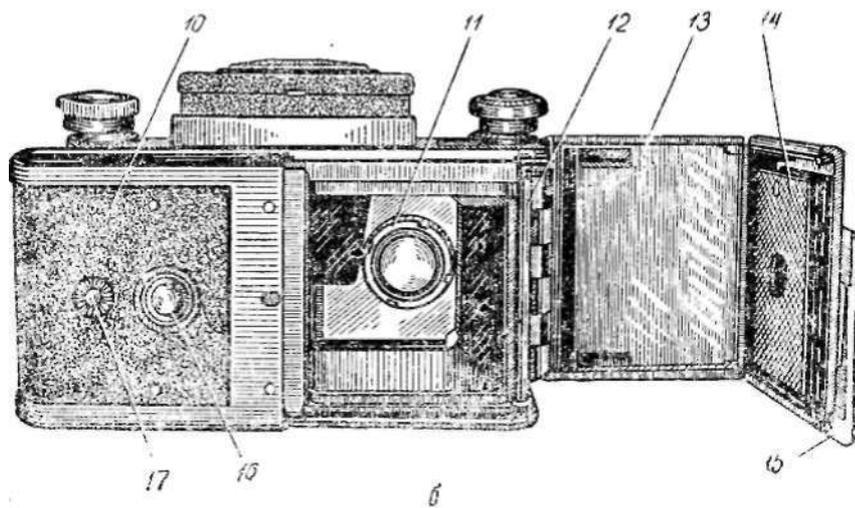
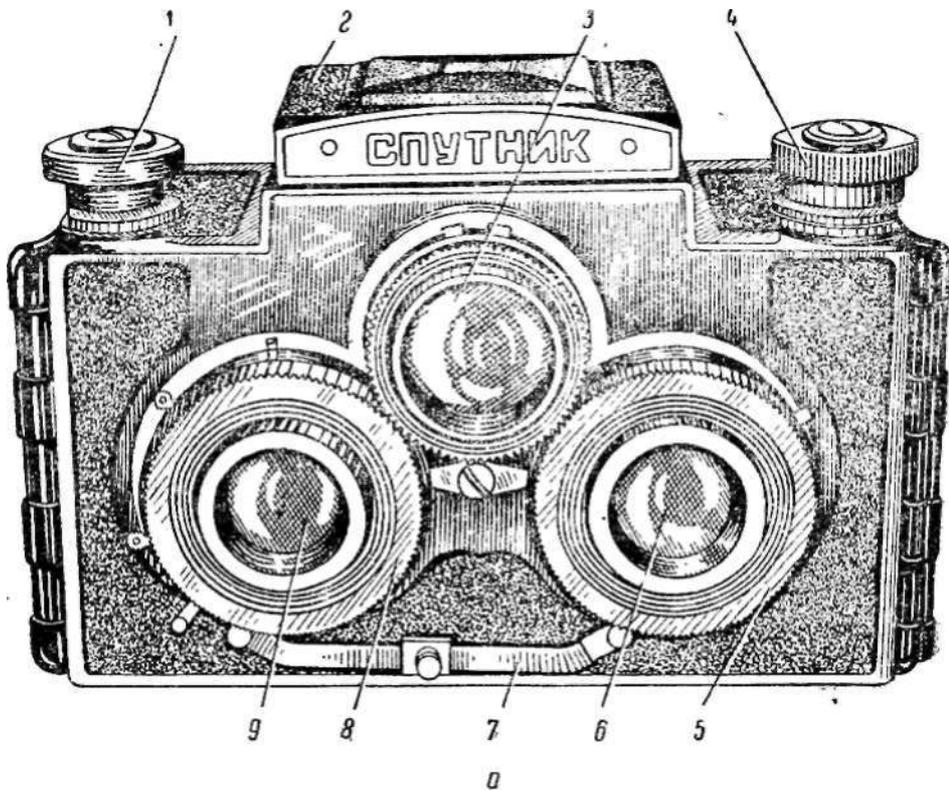


Рис. 15. Фотоаппарат «Спутник»:

1 — вид спереди; б — вид сзади:
 1 — головка фиксации катушки с пленкой; 2 — шахта; 3 — объектив видоискателя; 4 — головка перемотки пленки; 5 и 8 — зубчатые оправы объективов; 6 и 9 — съемочные объективы; 7 — соединительный рычаг диафрагм; 10 и 13 — задние угловые крышки; 11 — зажимная гайка затвора; 12 — валики; 14 — пружинный столик; 15 — амок; 16 — смотровое окно; 17 — головка светозащитной заслонки

вающая лепестки, которая находится на одной оси с подвижным контактом синхроустройства. Завод и спуск обоих затворов производится на левом затворе. При срабатывании левого затвора движение кольца-кулисы левого затвора передается (при помощи коромысла 1, укрепленного на приливе корпуса винтом 2) на кольцо-кулису правого затвора. Лепестки обоих затворов открываются под действием заводной пружины левого затвора. Закрываются лепестки каждого затвора самостоятельно, однако правый затвор не может закрыться раньше левого.

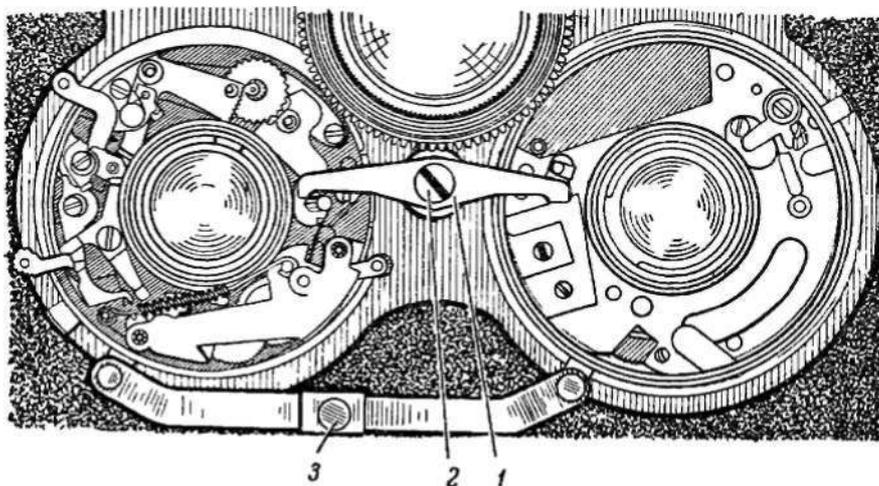


Рис. 16 Сопряженные затворы

Разборка, сборка и ремонт механизмов затвора такие же, как и в фотоаппарате «Любитель». Исключение составляют неисправности, вызванные нарушением работы коромысла 1, однако они настолько просты, что описывать их подробно нет необходимости. Если при ремонте какой-либо затвор снимался с корпуса фотоаппарата, то после его установки потребуется юстировка диафрагм.

Юстировка диафрагм производится на глаз и сводится к достижению одинакового относительного отверстия обеих сопряженных диафрагм. Лучше всего устанавливать обе диафрагмы при минимальном относительном отверстии. Если, отпустив регулировочный винт 3, соединяющий оба рычага диафрагм, не удастся достичь одинаковой величины отверстий диафрагмы, то нужно отпустить зажимное кольцо и слегка развернуть затвор. Добившись одинаковой величины действующих отверстий обеих диафрагм, затягивают зажимное кольцо и винт 3. Установка на фокус объективов в фотоаппарате «Спутник» ведется в той же последовательности, что и в фотоаппарате «Любитель», с той разницей, что, установив на фокус объектив видоискателя, его поочередно сопрягают с каждым съемочным объективом.

3. ФОТОАППАРАТЫ «МОСКВА-2» И «МОСКВА-4»

Фотоаппараты «Москва-2» и «Москва-4» отличаются друг от друга лишь наличием синхроустройства и дополнительного окошка на задней стенке, при помощи которого можно фотоаппаратом «Москва-4» производить снимки размером 6X6 см. В связи с этим в видоискателе фотоаппарата «Москва-4» имеется дополнительная рамка, ограничивающая размеры наблюдаемого кадра. При съемке на размер 6X6 см в кадровую рамку фотоаппарата «Москва-4» устанавливают вкладыш, который уменьшает до этого размера снимаемый кадр. В остальном все, что будет сказано о фотоаппарате «Москва-4», касается и фотоаппарата «Москва-2».

Фотоаппарат «Москва-4» (рис. 17) является фотоаппаратом складной конструкции и предназначен для съемки на 6-сантиметровую роликовую пленку. На одну катушку пленки можно снять 8 кадров размером 6X9 см, или 12 кадров размером 6X6 см с последующей перезарядкой на свету. Фотоаппарат снабжен центральным междулинзовым затвором «Момент-23с» с контактом для включения ламп-вспышек, в корпусе которого смонтирован четырехлинзовый просветленный анастигмат «Индустар-23» с фокусным расстоянием 110 мм и относительным отверстием 1:4,5. Угол поля зрения для формата 6X9 см равен 52°. Дальномер имеет базу 65 мм. Увеличение оптического видоискателя равно 0,6X. Фотоаппарат «Москва-4» предназначен как для любительской, так и для профессиональной съемки.

Транспортирующий механизм

Транспортирующий механизм фотоаппарата «Москва-4» (рис. 17) действует следующим образом. Чтобы уложить в углубление на корпусе катушку с пленкой, нужно оттянуть пружину с осью 24 вниз, надеть катушку с пленкой на ось 19 и, отпустив пружину с осью 24, закрепить катушку с пленкой. Катушку с пленкой тормозят одновременно две плоские пружины: плоская пружина 22 предотвращает раскручивание пленки на катушке, а пружина 23 тормозит катушку с пленкой за щечки катушки, создавая натяжение пленки. Вращающиеся на осях валики 17 и 20 предотвращают царапание эмульсионного слоя пленки на изгибах. Ребристые направляющие на кадровой рамке 26 и прижимной столик 29 служат для выравнивания пленки. Зарядный конец бумажного ракорда вставляют в прорезь приемной катушки 28. Вращая рукоятку перемотки пленки, наблюдают в одно из смотровых окон 30 за появлением очередного порядкового номера снимаемого кадра.

Основной неисправностью транспортирующего механизма является царапание пленки, вызываемое низким расположением вращающихся валиков 17 и 20. Этот недостаток легко устранить поднятием вверх петель, в которых закреплены оси вращающихся

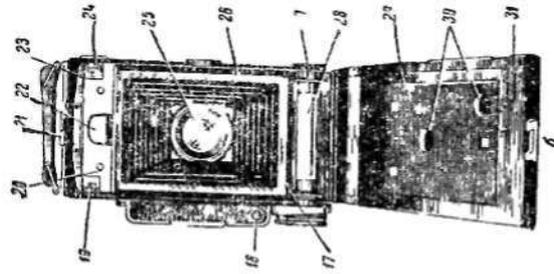
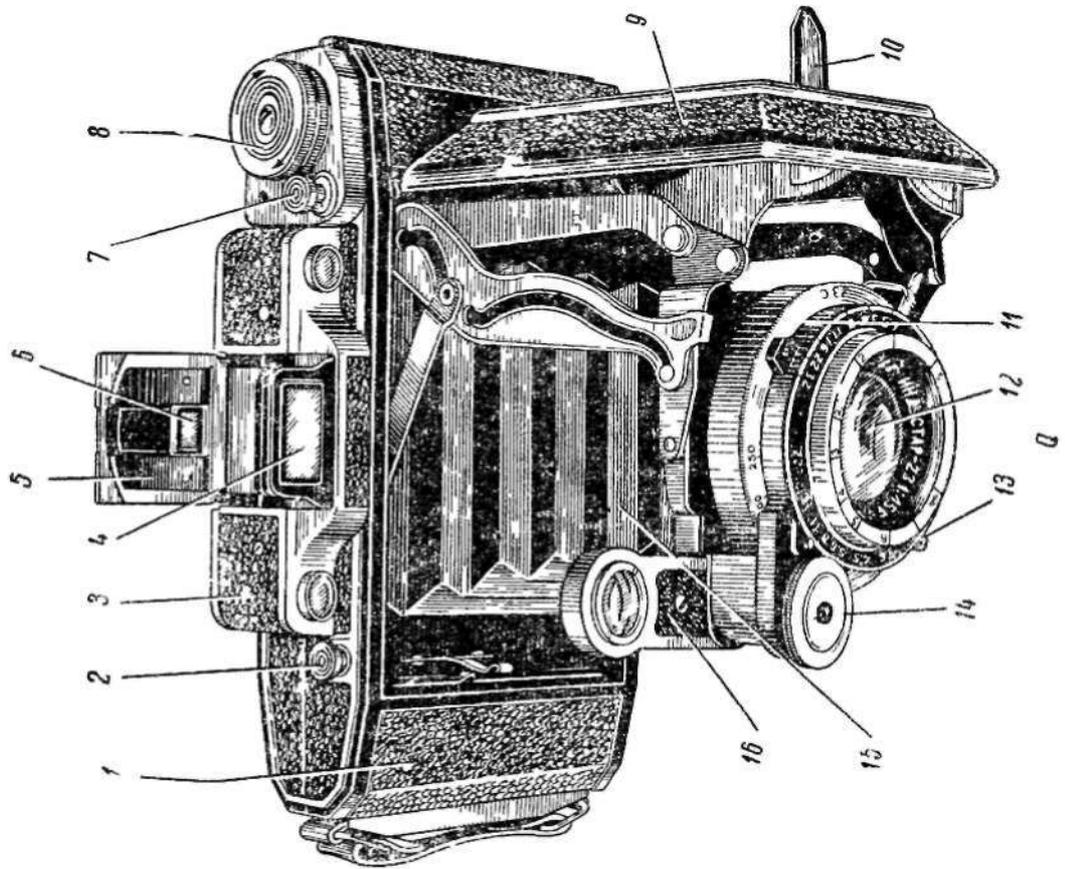


Рис 17 Фотоаппарат «Москва 4»

а — вид спереди б — вид сзади
 1 — корпус фотоаппарата 2 — кнопка открывания камеры,
 3 — щиток дальномера 4 — объектив видоискателя 7 — спус-
 ковая кнопка 8 — рукоятка перемотки пленки 9 — перед-
 няя крышка 10 — окладная ножка 11 — затвор 12 — объек-
 тив 13 — заводной рычаг затвора 14 — рукоятка наводки
 на резкость 15 — мех 16 — компенсатор дальномера 17 и
 20 — валки 18 — окуляр 19 и 24 — оси приемной катуш-
 ки с пленкой 21 — замок 22 и 23 — пружины 25 — зажим-
 ная гайка 26 — кадровая рамка 27 — ось приемной катуш-
 ки 28 — приемная катушка 29 — прижимной столик,
 30 — смотровые окна 31 — задняя крышка

валиков Иногда прогибается задняя крышка, что сильно затрудняет перемотку пленки Сняв прижимной столик 29 с пружин, заднюю крышку выравнивают реками или легкими ударами деревянного молотка

Корпус, передняя крышка и распорки

Корпус фотоаппарата «М.осква-4» металлический, окрашен в черный цвет и оклеен кожей Передняя крышка корпуса откидная

Распорки Между корпусом и откидной крышкой находятся распорки, несущие на себе объективную стойку 8 (рис 18) Основное назначение распорок — прочно удерживать объективную стойку 8, однако после

падения фотоаппарата при открытой крышке или от неумелого обращения распорки оказываются согнутыми и не выбрасываются до момента фиксации, отчего объективная стойка качается и объектив оказывается не в фокусе Так как после удара распорки сгибаются не в одном определенном месте, а по всей своей длине, то исправить их без разборки не удается Чтобы снять распорки 3 и 9, достаточно вывинтить два винта (один из них — 13

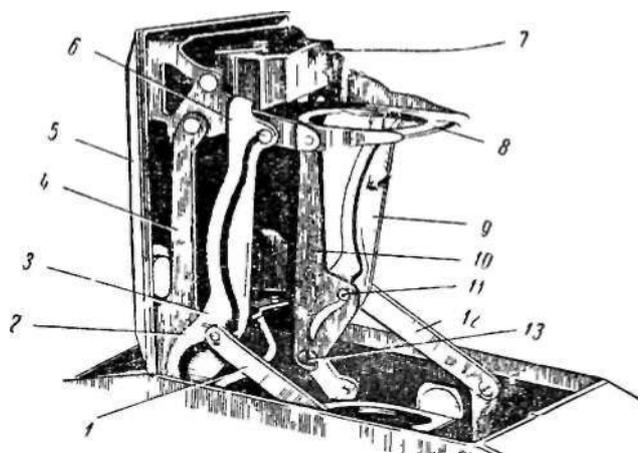


Рис 18 Распорки объективной стойки

1 и 12 — рычаги 2 6 и 11 — оси 3 4 9 и 10 — распорки 5 — передняя крышка, 7 — спусковой рычаг 8 — объективная стойка, 13 — винт

виден на рисунке) из осей распорок и, сдвинув распорки с осей, отвести их от корпуса Сначала распорки снимают с осей рычагов, но, так как оси на рычагах имеют шляпки, распорки нужно продвинуть так, чтобы шляпки осей вошли в специально сделанные для этого расширения в конце каждого паза Распорки снимают не одновременно, а по одной Сняв распорку 3 с оси 2 рычага /, снимают распорку 3 с оси 6, для этого ее нужно продвигать до тех пор, пока шляпка оси 6 не окажется в противоположном конце фигурного паза, где имеется расширение под шляпку оси 6 Таким же способом снимают и распорку 9 Сняв распорки 3 и 9, осматривают состояние распорок 4 и 10, которые остаются приклепанными к стойкам передней крышки Особое внимание нужно уделить осям объективной стойки 8 Одна из осей 6 видна на снимке Если оси объективной стойки погнуты или шатаются, их всегда удастся выровнять и укрепить, не снимая стойки с перед-

ней крышки. Распорки 3 и 9 рихтуются на плите. Если на глаз заметно, что паз имеет неодинаковую ширину, то, вставив отвертку в суженные участки паза и действуя ею как рычагом, расширяют их, а затем, надев на ось 6, проверяют, свободно ли продвигается ось по всей длине фигурного паза.

Распорки собирают в следующей последовательности. Сначала проверяют, не соскочили ли пружины с рычагов 1 и 12. После этого поочередно надевают распорки 3 и 9. Распорку 3 надевают длинным фигурным пазом на ось 6, а распорку 9 — на соответствующую ось объективной стойки. Затем на ось 2 рычага 1 надевают распорку 3 коротким фигурным пазом, а распорку 9 на ось 11 рычага 12. Установив распорки 3 и 9, поочередно надевают распорки 4 и 10 на оси рычагов 1 и 12. Перед закреплением распорок винтами необходимо придать объективной стойке рабочее положение, т. е. расположить ее параллельно пленке. После этого остается надеть попарно распорки на оси, приклепанные к корпусу, и закрепить их винтами 13. Распорки надеваются на оси попарно 3 с 4-й и 9 с 10-й.

Спусковой механизм

Спусковой механизм обеспечивает передачу усилия, прикладываемого к спусковой кнопке, на спусковой рычаг затвора. Спус-

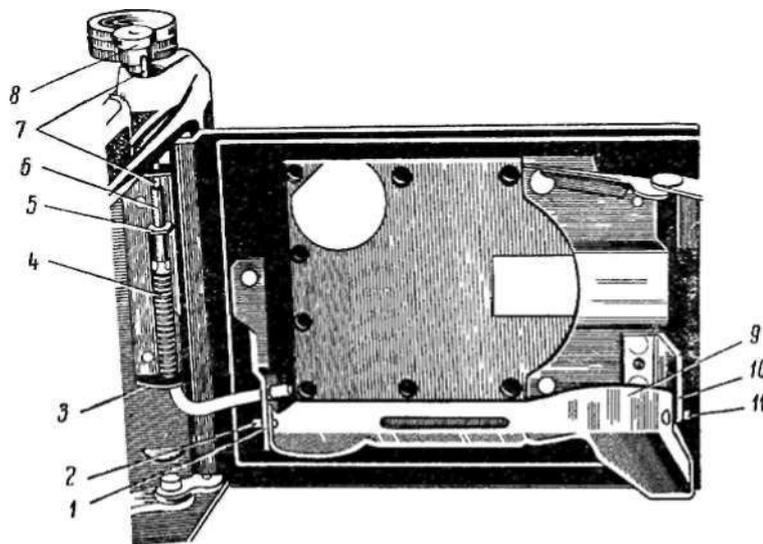


Рис 19 Детали спускового механизма
1 и 10 — кронштейны 2 и 11 — оси 3 и 5 — петли, 4 — пружина 6 — промежуточный рычаг, 7 — шток спусковой кнопки, 8 — спусковая кнопка, 9 — двулучий рычаг

вой механизм (рис, 19) состоит из Спусковой кнопки 8, внутри которой находится шток 7, передающий усилие от спусковой кнопки на промежуточный рычаг 6, укрепленный петлями 3 и 5. На про-

межуточном рычаге имеется спиральная пружина 4, обеспечивающая обратный ход спускового механизма. Двуплечий рычаг 9 свободно качается на осях 2 и 11, которые входят в отверстия кронштейнов 1 и 10. Промежуточный рычаг 6 входит в отверстие двуплечего рычага и опускает вниз одно его плечо, отчего противоположное плечо двуплечего рычага 9 поднимается вверх и нажимает на спусковой рычаг затвора. Иногда, вследствие неправильного обращения при закрывании фотоаппарата, нажимают на спусковую кнопку, и рабочий конец двуплечего рычага оказывается прижатым корпусом затвора, отчего оси его выходят из кронштейнов 1 или 10 и спусковой механизм заклинивает. Эта же неисправность возникает из-за большого осевого люфта двуплечего рычага. 9. Чтобы устранить заклинивание спускового механизма, достаточно вставить оси двуплечего рычага обратно в отверстия кронштейнов, а затем подогнуть кронштейн 10 по направлению к двуплечему рычагу 9 для уменьшения продольного (осевого) люфта.

Блокирующее устройство

Блокирующее устройство в равной степени относится и к транспортирующему и к спусковому механизмам. Это устройство служит для предотвращения случайного повторного экспонирования уже снятого кадра и приводится в действие как транспортирующим, так и спусковым механизмами. Сущность блокировки заключается в том, что после спуска затвора спусковая кнопка оказывается запертой (заблокированной), поэтому если затвор завести вновь, то спустить его уже не удастся. Отпирание (разблокировка) спусковой кнопки происходит на первой половине оборота рукоятки перемотки пленки, в момент перемотки пленки на очередной кадр. В это время в сигнальном окошке появляется красный сигнальный свет, указывающий на то, что пленка перемотана и можно начинать съемку. Чтобы открыть доступ к блокирующему устройству, нужно отвинтить винт на рукоятке перемотки пленки и снять ее, а затем снять щиток, отвинтив для этого два крепящих винта.

Блокирующее устройство со снятым щитком показано на рис. 20. Основной деталью блокировки является блокирующая пластина 7 с собачкой 8. Блокирующая пластина 7 надета на втулку оси 6 рукоятки перемотки пленки. Под действием пружины 16 пластина всегда стремится повернуться против часовой стрелки. На блокирующей пластине имеется отогнутый флажок 14 с красным кружком 13. Под действием пружины 15, укрепленной на оси 12, собачка 8 прижата к одному из кулачков фрикциона 4.

На рис. 20, а детали блокирующего устройства находятся в положении, когда спусковая кнопка 10 заблокирована собачкой 8 блокирующей пластины. Если при этом на блокирующее устройство надеть щиток, то в сигнальном окошке будет видна белая часть флажка 14 (обведенная кружком).

Во время перемотки пленки рукоятка перемотки пленки вращается по часовой стрелке и вращает штифт 5 на фрикционе 4. Кулачок 3, пройдя пол-оборота, встретит на своем пути отогнутый конец А собачки 5 и увлечет его за собой, вместе с собачкой 8 повернется и блокирующая пластина, так как она соединена с собачкой 8 при помощи оси 11.

Повернувшись по часовой стрелке, собачка 8 выйдет блокирующим концом из-под спусковой кнопки 10 и разблокирует ее.

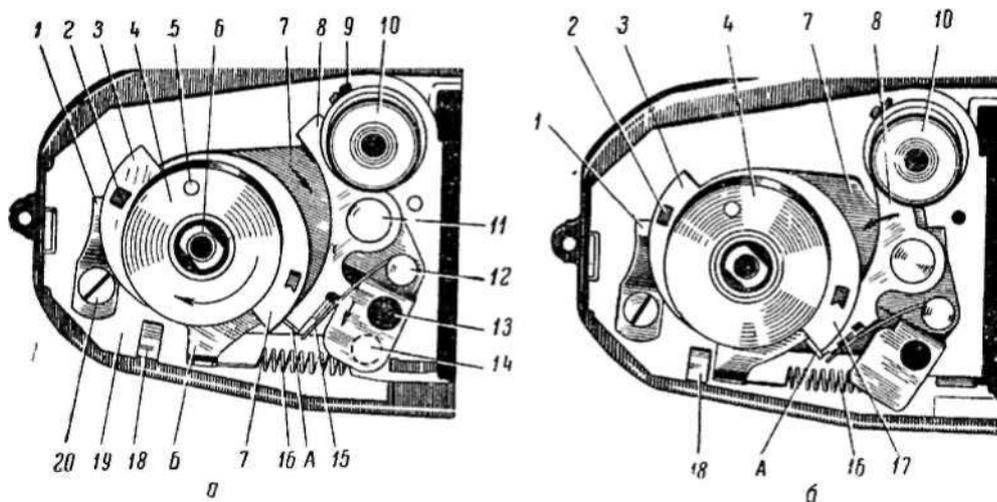


Рис. 20. Блокирующее устройство:

а — спусковая кнопка заблокирована; б — спусковая кнопка освобождена
 1 — упорная пружина, 2 — упор кулачка, 3 и 17 — кулачки фрикциона, 4 — фрикцион, 5 — штифт, 6 — ось рукоятки перемотки пленки; 7 — блокирующая пластина; в — собачка блокирующей пластины; 5 — винт, 10 — спусковая кнопка, 11 — ось собачки, 12 — ось пружины, 13 — красный сигнальный кружок; 14 — флажок; 15 — пружина собачки; 15 — пружина блокирующей пластины; 18 — упор, 19 — плата блокирующего устройства; 20 — винт

Вместе с блокирующей пластиной 7 повернется флажок, и красный сигнальный кружок 13 окажется напротив сигнального отверстия в щитке механизма блокировки. При вращении рукоятки перемотки пленки выступ Б блокирующей пластины 7 пройдет расстояние до упора 18, высеченного в плате 19, а упор 2 на кулачке 3 окажется зафиксированным пружиной 1, и пружина 16 не сможет вернуть блокирующую пластину в исходное положение. Так как блокирующее устройство срабатывает на первой половине оборота рукоятки перемотки пленки, а для перевода пленки на один кадр нужно повернуть ее на 1,5—2 оборота, то рукоятка продолжает вращение, преодолевая при этом усилие, создаваемое фрикционом 4.

На рис. 20, б показано расположение деталей при освобожденной (разблокированной) спусковой кнопке. Упорная пружина 1 удерживает упор 2 кулачка 3. Пружина 16 стремится возвратить блокирующую пластину в исходное положение, но собачка 8, за-

цепленная отогнутым концом *A* за кулачок *17*, препятствует этому. Если в таком положении нажать спусковую кнопку *10*, то шток спусковой кнопки отведет конец собачки *8* в сторону, и она своим отогнутым концом—*A*, соскочит с кулачка *17*, а блокирующая пластина под действием пружины *16* возвратится в исходное положение и вновь заблокирует спусковую кнопку. Свет в сигнальном окошке вместо красного станет белым.

Таблица 2

Неисправности блокирующего устройства

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
При перемотке пленки красный сигнал не появляется, спусковая кнопка остается заблокированной	Сломалась или соскочила пружина <i>15</i> (рис. 20), ослабла пружина фрикциона <i>4</i> и кулачки фрикциона не могут преодолеть усилия	В первом случае заменяют или устанавливают на место соскочившую пружину; во втором случае, отвинтив гайку фрикциона <i>4</i> (рис. 20), подгибают и этим усиливают пружину фрикциона
При перемотке пленки красный сигнал появляется, а затем исчезает и спусковая кнопка остается заблокированной	Неправильно установлена упорная пружина <i>1</i> (рис. 20)	Отпустив винт <i>20</i> (рис. 20), устанавливают упорную пружину так, чтобы она захватывала упор <i>2</i> на кулачках фрикциона в момент касания выступом ,6 упора <i>18</i>
Спусковая кнопка не блокируется, В сигнальном окошке все время виден красный свет	1. Сломалась или соскочила пружина <i>16</i> (рис. 20) 2. Блокирующая пластина <i>7</i> потеряла подвижность вследствие загрязнения или коррозии	В первом случае заменяют или устанавливают на место соскочившую пружину; во втором — чистят и смазывают блокирующий механизм, уделяв особое внимание легкости движения блокирующей пластины <i>7</i> (рис. 20).

Затвор

Чтобы получить доступ к механизмам затвора, его необходимо снять с объективной стойки фотоаппарата, отвинтив для этого крепежную гайку. Общий вид затвора, снятого с фотоаппарата, показан на рис. 21, *a*. Сначала с него нужно снять компенсатор и детали механизма наводки на резкость, а также передний блок объектива. Прежде чем снять кожух *5*, снимают рукоятку наводки на резкость *1* и метражное кольцо *4*. Под декоративной шайбой *2*, укрепленной винтом *3*, находятся еще два винта, которыми укреплена рукоятка наводки на резкость. Чтобы снять метражное кольцо *4*, нужно освободить три стопора, которые находятся на

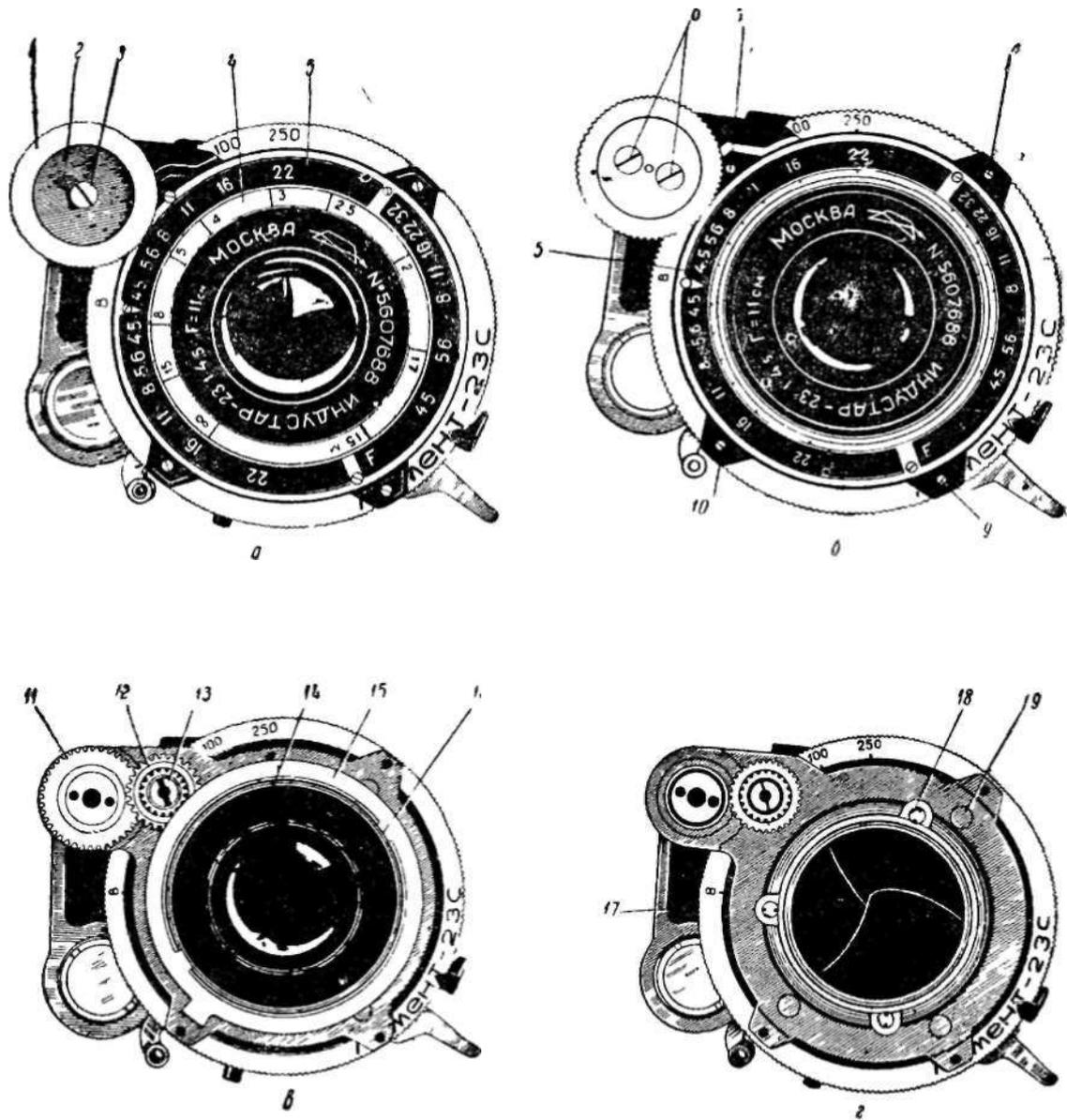


Рис. 21. Разборка затвора:

а-затвор с объективом и компенсатором; б-затвор со снятой декоративной шайбой и метражным кольцом; в-механизм наводки на резкость; г-накладка с замками
 1-рукоятка наводки на резкость; 2-декоративная шайба; 3-винт; 4-метражное кольцо; 5-кожух; 6, 7, 8, 9, 10-13-винты; 11, 12 и 15-шестерни; 14-оправа средней линзы; 16-поводок; 17-флажок с клиновым компенсатором; 18-замки; 19-накладка

рифленной боковой поверхности кольца. Затвор со снятой накладкой и метражным кольцом показан на рис. 21,б. Отвинтив винты 6, снимают рукоятку наводки на резкость. Отвинтив винты 7, 8, 9 и 10, снимают кожух 5 с механизма наводки на резкость. Этот механизм показан на рис. 21, а. Шестерни 11 и 15 снимаются свободно. Чтобы отвернуть оправу 14 средней линзы, нужно иметь специальный ключ или стальную пластинку размером 0.7X30X X 100 мм, которую вставляют в шлицы оправы и отворачивают ее. Для того чтобы снять с затвора накладку 19, нужно развернуть и освободить три замка 18, снять кожух компенсатора, сбросить пружину с упора и извлечь компенсатор из втулки в накладке, а также отвинтить два винта на тыльной стороне затвора, которые были закрыты компенсатором.

Затворную накладку 19 снимают поворотом против часовой стрелки до совмещения выступов в накладке с прорезями в основании затвора.

При частичной разборке затвора достаточно снять с него кольцо регулирования выдержек и заводное кольцо с заводным рычагом. На рис. 22, а показан затвор после частичной разборки. После такой разборки в затворе удастся устранить большинство неисправностей.

При полной разборке затвора с его основания 12 снимают механизм замедления 5, который закреплен тремя винтами; спусковой крючок 13, защелку 17 выдержки В и рычаг 2, закрепленные одним винтом. Спусковой рычаг 15 и рычаг выдержки В 18 ничем не закреплены и свободно сидят на осях, которые запрессованы в основании затвора.

Чтобы извлечь основание из корпуса затвора, нужно отвинтить три винта на его тыльной стороне. Снимая корпус затвора, нужно помнить, что неподвижный контакт 21 укреплен непосредственно в штепсельном гнезде 20, и препятствует снятию его с основания. Чтобы не повредить контакт 21, нужно сначала за тубус 11 приподнять основание затвора со стороны механизма замедления, а затем вывести основание из-под контакта, укрепленного на корпусе затвора. Взаимодействие кольца-кулисы и лепестков затвора принципиально не отличается от взаимодействия аналогичных деталей затвора фотоаппарата «Любитель-2».

Сборка и взаимодействие частей затвора. Устанавливая основание затвора в корпус, сначала подводят сторону основания с качающимся контактом под неподвижный контакт 21, а затем опускают в корпус все основание. Плотнo затянув винты с тыльной стороны корпуса затвора, заправляют свободные концы пружин, которые остались над корпусом затвора, а затем проверяют работу лепестков.

Если пальцем нажать на плечо рычага 2, то другое плечо рычага, в прорезь которого входит штифт 1 кольца-кулисы, сдвинет кольцо-кулису, и лепестки затвора откроются. Если палец отпустить, то под действием пружины 3 лепестки затвора должны

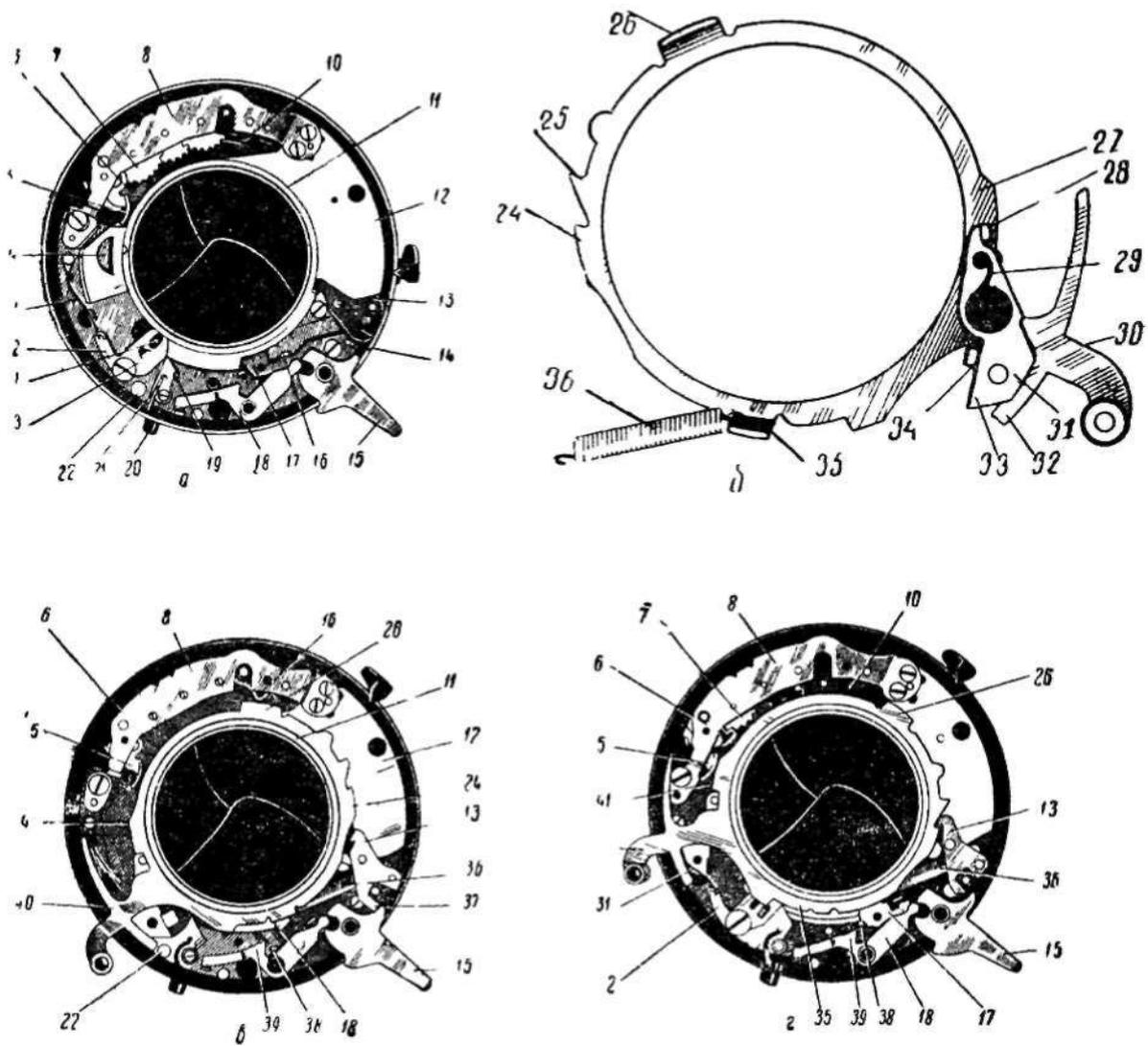


Рис 22 Устройство затвора «Момент-23с»

а — затвор со снятым заводным кольцом, б — заводное кольцо, в — затвор спущен;
 г — затвор заведен
 1 — штифт кольца кулисы, 2 — рычаг, 3 — пружина, 4 — фигурный выступ, 5 — рычаг;
 6 — анкерная вилка 7 — анкерное колесо, 8 — механизм замедления, 9 — штифт;
 10 — зубчатый сектор, 11 — тубус, 12 — основание, 13 — спусковой крючок, 14 — винт;
 15 — спусковой рычаг, 16 — выступ, 17 — спусковая защелка, 18 — рычаг, 19 — подвижной контакт, 20 — выступ, 21 — спусковая защелка, 22 — стойка;
 23 — упор 24 25 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34 и 35 — рабочие выступы и упоры, 29 — пружина упора, 31 — подвижной упор, 36 — заводная пружина, 37, 38, 39 и 41 — рабочие выступы и упоры, 40 — заводное кольцо

закраться. Вместе с рычагом 2 сдвигается и угольник, на котором находится подвижной контакт синхр о устройства. Если лепестка затвора открыть вновь, то контакт, находящийся на подвижном угольнике, должен коснуться неподвижного контакта 21 точно в момент полного открытия лепестков затвора. Если этого не произойдет, то, подгибая неподвижный контакт, добиваются того, чтобы касание контактов совпадало с полным открытием лепестков.

Для автоматического открывания и закрывания лепестков служит подвижной упор 31, расположенный на заводном кольце. Заводное кольцо показано на рис. 22,6. Чтобы установить заводное кольцо в затвор, нужно надеть свободный конец заводной пружины 36 на упор, а затем опустить заводное кольцо на тубус 11 основания затвора. В этом положении заводная пружина должна быть слегка натянута, а заводное кольцо должно удерживаться стойкой 22.

Установив заводное кольцо, нужно по рис. 22,6 разобраться в назначении каждого из его выступов. Выступ 26 отводит сектор 10 механизма замедления. Выступ 32 служит упором при спущенном затворе. Выступ 27 отводит рычаг 5 с анкерной вилкой б. Выступ 30 ограничивает завод затвора, упираясь в вырез на корпусе затвора. За выступ 25 заводное кольцо удерживается защелкой при выдержке («от руки») В. За выступ 24 спусковой крючок удерживает кольцо на взводе. Выступ 25 используется в моделях затворов, имеющих автоспуски. Выступ 28 на подвижном упоре 31 при заводе затвора обходит фигурный выступ основания затвора по его выпуклой стороне, а при срабатывании затвора скользит по его вогнутой стороне. Срез 33 подвижного упора открывает лепестки затвора. Выступ 34 ускоряет закрывание лепестков на коротких выдержках и удерживает лепестки затвора в закрытом положении.

На рис. 22,6 видны также заводная пружина 36 и пружина 29 подвижного упора.

Придерживая заводное кольцо, чтобы оно не соскакивало, рекомендуется заводить и спускать затвор, наблюдая поочередно за действием каждого выступа на заводном кольце и подвижном упоре.

Рассматривая расположение деталей при спущенном затворе (рис. 22,6), нужно обратить внимание на следующие элементы. Спусковой рычаг 15 не нажимается, так как ему преграждает путь выступ 37 на спусковом крючке 13. Сектор 10 механизма замедления отведен в крайнее положение выступом 26 заводного кольца. Рычаг 5 отпущен и анкерное колесо 7 тормозится анкерной вилкой б. В момент завода затвора происходит следующее перемещение деталей. Выступ 26 заводного кольца освобождает сектор 10 механизма замедления, и он начинает раскручиваться, сначала медленно, а в момент, когда выступ 41 заводного кольца отведет рычаг 5 с анкерной вилкой — быстро. Выступ заводного кольца,

на котором укреплен заводная пружина 36, отходит в сторону, освобождает защелку выдержки «от руки» 17 и ее упор 38 выходит из выреза в рычаге 18. Спусковой крючок 13 захватывает выступ 24 заводного кольца оставляя его в заведенном положении, и одновременно освобождает спусковой рычаг.

На рис. 22,г показано расположение деталей на заведенном затворе: сектор 10 механизма замедления опустился и преградил путь выступу 26 заводного кольца. Подвижной упор 31 расположился напротив выступа на рычаге 2, открывающем лепестки. Выступ 38 на спусковой защелке 17 вышел из выреза в рычаге 18 и расположился перед его выступом 39. Заводная пружина 36 растянута и стремится возвратит заводное кольцо, удерживаемое спусковым крючком 13, в исходное положение. Если в таком положении нажать на спусковой рычаг 15, то спусковой крючок начнет плавно отпускать удерживаемый им выступ заводного кольца, а рычаг 18 за это время успеет своим выступом 39 преградить путь выступу 38 на защелке. При дальнейшем нажиме на спусковой рычаг 15, спусковой крючок отпустит заводное кольцо, которое под действием заводной пружины повернется и откроет лепестки затвора. Лепестки затвора будут открыты до тех пор, пока нажат спусковой рычаг, так как выступ 39 на рычаге 18 удерживает спусковую защелку 17, а она, в свою очередь, удерживает заводное кольцо за выступ 35 и не дает ему повернуть до конца и закрыть лепестки затвора, т. е. произойдет выдержка «от руки» В.

Автоматическое регулирование выдержек осуществляется при помощи кольца регулирования выдержек. Прежде чем объяснять его действие, нужно обратить внимание на одну особенность механизма замедления. Механизм замедления 8 затвора «Момент-23с» — двухскоростной. Это значит, что он может замедлять движение заводного кольца с двумя разными степенями торможения. Если рычаг 5 с анкерной вилкой 6 прижат к анкерному колесу 7, то при повороте сектора 10 промежуточные шестерни передают вращение на анкерное колесо 7, и анкерная вилка 6, пропуская поочередно по одному зубу анкерного колеса обеспечивает максимальную степень торможения, при этом слышен характерный звук торможения. С такой степенью торможения затвор работает на длинных выдержках, начиная от 1 сек до 1/10 сек включительно. Чем больший путь при срабатывании затвора пройдет сектор 10, тем выдержка будет длиннее. Если рычаг 5 с анкерной вилкой 6 отвести от анкерного колеса 7, то торможение значительно уменьшится и полный поворот сектора 10 будет соответствовать не 1 сек, а только 1/25 сек, так как торможение будет происходить только за счет инерции покоя шестерен механизма замедления. Не будет слышно и характерного звука торможения.

В зависимости от устанавливаемой выдержки кольцо регулирования выдержек устанавливает соответствующую степень тормо-

жения и соответствующий угол поворота сектора 10. Для этого на регулировочном кольце имеется целый ряд вырезов и выступов назначение которых нужно хорошо запомнить.

На рис. 23 показаны регулирующие зоны регулировочного кольца. Зоны 1 и 2 управляют степенью торможения при помощи рычага *A*, на котором находится анкерная вилка *B* в зоне 1 этот рычаг обеспечивает максимальное усилие торможения, так как он свободен и прижимает анкерную вилку к анкерной шестерне. Эта зона соответствует выдержкам от 1 до 1/10 сек включительно. Длительность выдержки в этих пределах регулируется косым срезом зоны 3 (пунктиром показана рабочая поверхность косого среза, находящаяся под перемычкой). Чем дальше штифт *B* сектора механизма замедления отводится рабочей поверхностью зоны 3, тем выдержка получается короче. Зона 2 отводит рычаг *A*, а вместе с ним и анкерную вилку от анкерной шестерни, и усиление торможения в механизме замедления делается минимальным. В этой зоне затвор отработывает выдержки от 1/25 до 1/100 сек.

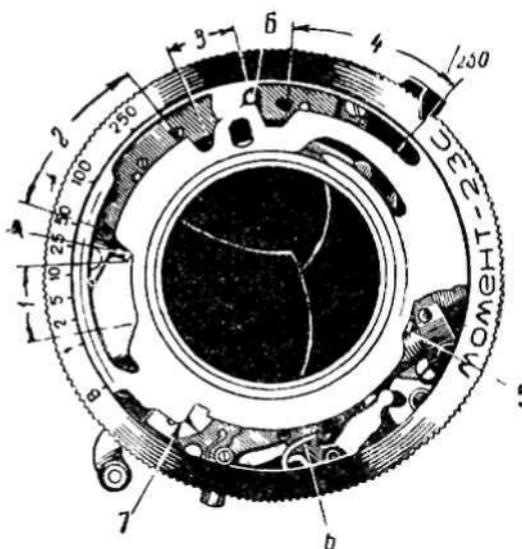


Рис. 23 Зоны регулирования выдержек

Длительность выдержек от 1/25 до 1/100 сек регулируется косым срезом зоны 4, действие которого аналогично действию косого среза зоны 3, а выдержка 1/250 получается при включении дополнительной сильной пружины 6, которая заводится выступом 7 регулировочного кольца. Надевать кольцо регулирования выдержек нужно аккуратно, чтобы не согнуть рычаг *A* механизма замедления и выступ 5 спусковой защелки. После того как регулировочное кольцо надето, необходимо уяснить работу, выполняемую каждой его зоной. Для этого нужно проверить работу затвора на всех выдержках, меняя положение регулировочного кольца. После уяснения взаимодействия частей затвора можно приступить к его дальнейшей сборке, установив на место накладку и закрепив ее замками. Затем с обратной стороны затвора установить тыльную накладку и закрепить ее двумя винтами. При установке затвора на объективную стойку фотоаппарата нужно не забыть уложить между затвором и объективной стойкой юстировочные прокладки. Завинчивая зажимное кольцо, нужно помнить, что при неаккуратном завинчивании можно

повредить мех. Поэтому ключ, которым затягивают зажимное кольцо, должен быть хорошо закруглен и вводить его в вырезы на кольце нужно без смещения в стороны

Таблица 3

Неисправности затвора «Момент-23с»

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Выдержка В проскакивает	<p>1. Защелка 17 заклинилась на оси винта 14 (рис. 22,а) и потеряла подвижность</p> <p>2. Выступ 38 защелки 17 (рис. 22,г) слишком отогнулся к центру затвора, в результате чего защелка при спуске затвора не удерживает заводное кольцо за выступ 35</p>	<p>Снять защелку, очистить ее от коррозии и грязи, почистить основание в месте крепления защелки, проверить исправность ее пружины и, слегка смазав, установить на место</p> <p>Отогнуть выступ 55 так, чтобы при спуске затвора защелка упиралась в выступ 39 рычага 18 (рис. 22,а)</p>
На выдержке В затвор остается открытым	<p>3. Выступ 38 защелки 17 (рис. 22,г) отогнулся вправо и не задерживается выступом 39 рычага 18</p> <p>Выступ 55 защелки 17 (рис. 22,г) слишком отогнулся влево и после отпущения спускового рычага не соскакивает с выступа 39</p>	<p>Отогнуть выступ 38 на защелке 17 (рис. 22,г) влево так, чтобы он при спуске затвора упирался в выступ 39 рычага 18</p> <p>Отогнуть выступ 38 на защелке 17 (рис. 22,а) вправо, но так, чтобы не вызвать предыдущей неисправности</p>
Заводной рычаг не фиксируется в заведенном положении	<p>1. Большой люфт на оси или втулке рычага 18, в результате чего его закругленный конец выходит из выреза в спусковом рычаге 15</p> <p>2. Ослабла пружина рычага 18 (рис. 22,з)</p> <p>3. Сломалась пружина спускового крючка 13 (рис. 22,г)</p>	<p>Устранить качание оси рычага, если ось устойчива, укрепить втулку рычага 18, Кроме того, рычаг 18 необходимо установить так, чтобы его закругленный конец, входящий в вырез рычага 15, был с ним на одном уровне</p> <p>Снять с оси рычаг 18 и усилить его пружину</p> <p>Изготовить и установить пружину на старое место. Если не удастся закрепить пружину на старом месте, ее можно припаять</p>

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения.
	4. Сломалась головка спускового рычага 13 (рис. 22,г)	Заменить или изготовить новый спусковой крючок. После изготовления нового спускового крючка его необходимо закалить
	5. Заклинил или соскочил с осей рычаг 9 (рис. 19) спускового механизма и спусковой рычаг затвора остался в нажатом положении	Установить оси рычага 9 в отверстия угольников 1 и 10 и установить минимальный продольный люфт рычага 9, соответственно подогнув угольник 10 (рис. 19)
Лепестки затвора раскрываются вяло и иногда неполностью закрываются	1. На лепестки затвора попало масло, что привело к их слипанию	Полностью разобрать затвор и очистить от масла не только лепестки, но и фигурную прокладку, закрывающую диафрагму, основание затвора и кольцо-кулису
	2. Нарушена подвижность кольца-кулисы из-за загрязнения и коррозии	Очистить детали затвора, промыв их в бензине, очистив часовой щеткой и отполировав. Но ни в коем случае не смазывать маслом
	3. Ослабла пружина, закрывающая лепестки	Усилить пружину, закрутив ее вокруг удерживающей ее оси в направлении навивки
После спуска затвора заводное кольцо не доходит до конца и лепестки остаются открытыми	Засорился механизм замедления	Извлечь механизм замедления и рассмотреть в лупу зубья шестерен, так как заклинивание может быть вызвано попаданием соринки в зуб одной из шестерен. Затем промыть механизм в бензине и слегка смазать все оси часовым маслом
Выдержка 1 сек работает прерывисто и иногда останавливается	Высохло масло на осях механизма замедления. Появилась коррозия на анкерном колесе и анкерной вилке	Смочить отвертку в часовом масле и слегка прикоснуться ею к анкерной шестерне. Если это не поможет, нужно механизм замедления разобрать, почистить и смазать

Объектив и диафрагма

В фотоаппарате «Москва-4» установлен объектив «Индустар-23», смонтированный в затворе. Линзы объектива укреплены в трех отдельных оправках. Передняя линза завальцована в переднюю оправку, имеющую червячную многозаходную резьбу, которой ее ввинчивают в среднюю оправку. Средняя линза завальцована в среднюю оправку с внутренней червячной многозаходной резьбой и задней наружной метрической резьбой, которой ее завинчивают в тубус затвора. Задний, склеенный из двух линз блок, завальцован в оправку с метрической резьбой и завинчивается с тыльной стороны в тубус затвора.

Техническая характеристика объектива «Индугтар-23»

Фокусное	расстояние,	мм	110
Относительное отверстие	1:		4,5
Угол поля зрения,	<i>град</i>		52
Кратчайшее расстояние наводки,	<i>м</i>		1,5

Объектив наводится на резкость вращением передней линзы.

Разбирая объектив для чистки, нужно очень аккуратно обращаться с червячной нарезкой на переднем и среднем блоках линз. Завинчивая на место оправку передней линзы, нужно сначала без нажима вращать ее против часовой стрелки до момента характерного щелчка, соответствующего совпадению заходов многозаходной резьбы, и лишь после этого можно начать завинчивать оправку по часовой стрелке, но без излишнего усилия. Если оправка с передней линзой вращается туго, не рекомендуется целиком менять смазку, достаточно слегка разжижить ее, запустив в резьбу между передней и средней оправками одну-две капли часового масла. Иногда объектив не устанавливается на резкость, хотя внешне все кажется исправным. Это происходит вследствие того, что между передней и средней оправками загустела смазка и усилие оказалось настолько большим, что средняя оправка вывернулась из тубуса затвора и обе оправки вращаются вместе. Необходимо среднюю оправку затянуть плотнее в тубус затвора и облегчить вращение передней оправки.

Диафрагма объектива «Индустар-23» смонтирована в корпусе затвора. По конструкции она аналогична диафрагме фотоаппарата «Любитель-2».

Объектив, который ранее не разбирался, устанавливают на фокус вращением передней линзы до получения максимальной

резкости по автоколлиматору или по матовому стеклу, уложенному на направляющих кадровой рамки, при наводке на предмет, удаленный на 200—300 м. Если же объектив ранее разбирался или прокладки между затвором и объективной стойкой фотоаппарата утеряны, то установка на фокус объектива очень усложняется тем, что его действительное фокусное расстояние перестает соответствовать фокусному расстоянию, выгравированному на оправе передней линзы.

Не нужно забывать, что у объективов с вращающейся передней линзой фокусное расстояние объектива меняется в зависимости от расстояния между первой и средней линзами, а дальномер фотоаппарата «Москва-4» рассчитан на работу с объективом, фокусное расстояние которого равно 110 мм. Если котировочные прокладки утеряны, то при установке объектива на «бесконечность» передняя линза оказывается выдвинутой вперед (на толщину утерянных прокладок) и фокусное расстояние объектива при такой установке всегда будет меньше 110 мм. В результате по мере приближения объектива съемки от «бесконечности» к кратчайшему расстоянию съемки погрешности в показаниях дальномера (по отношению к объективу) будут все время возрастать.

Главное фокусное расстояние объектива «Индустар-23» равно 110 мм, соответствующее ему расстояние между первой и второй линзами объектива устанавливается на специальных приборах на заводе-изготовителе. Однако правильное фокусное расстояние объектива можно установить и опытным путем, о чем рассказано ниже в описании юстировки фотоаппарата, но для этого потребуются длительная и кропотливая работа. Все эти предупреждения сделаны для того, чтобы заострить внимание на значении котировочных прокладок, находящихся между затвором и объективной стойкой фотоаппарата.

Видоискатель

Телескопический видоискатель фотоаппарата «Москва-4» (рис. 24) состоит из окуляра 4, постоянно укрепленного в крышке 5 видоискателя и объектива 11, укрепленного в рамке 12. При открывании передней крышки фотоаппарата автоматически открывается и устанавливается в рабочее положение видоискатель. В закрытом положении крышка 5 видоискателя удерживается замком 10, который связан с кнопкой 15, открывающей переднюю крышку. Видоискатель фотоаппарата «Москва-4» имеет дополнительную рамку, ограничивающую угол зрения видоискателя при съемке на кадр размером 6 X 6 см.

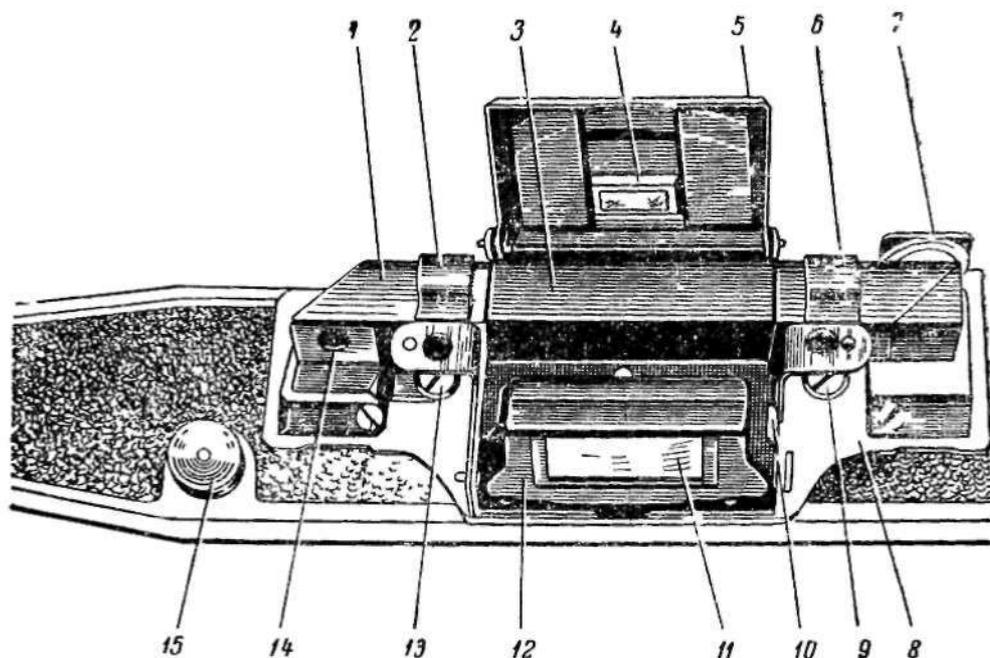


Рис 24 Видоискатель и призма дальномера
 1 — призма, 2 и 6 — угольники, 3 — щиток, 4 — окуляр видоискателя, 5 — крышка.
 7 — гайка, 8 — основание, 9 и 13 — винты, 10 — замок 11 — объектив видоискателя.
 12 — рамка, 14 — диафрагма, 15 — кнопка открывания камеры

Дальномер

Дальномер фотоаппарата «Москва-4» состоит из двух узлов. Первый узел — призма, второй — клиновой компенсатор, механически связанный с оправой передней линзы объектива.

Призма 1 (рис. 24) укреплена на основании 8 дальномера двумя угольниками 2 и 6, закрепленными на основании дальномера винтами 9 и 13. Призма 1 склеена из двух призм. На склеиваемую грань ромбической призмы нанесен светоотделительный слой и на него наклеена трехгранная призма. Действительное изображение наблюдается через окуляр дальномера с защитным стеклом, который завинчивается в гайку 7. Подвижное (мнимое) изображение ограничивается отверстием в диафрагме 14. Призма дальномера защищена щитком 3 и закрывается общим щитком дальномера. Так как видоискатель при работе с фотоаппаратом находится в открытом состоянии, то на поверхность призмы и внутренние поверхности защитных стекол попадает пыль. Периодически нужно чистить призму и внутренние поверхности защитных стекол.

Клиновой компенсатор (рис. 25) дальномера смонтирован в откидном флажке, который при складывании камеры опускается, а в рабочем положении устанавливается вертикально.

Чтобы снять флажок с клиновым компенсатором, сначала снимают рукоятку наводки на резкость, а затем, отвинтив левый винт,

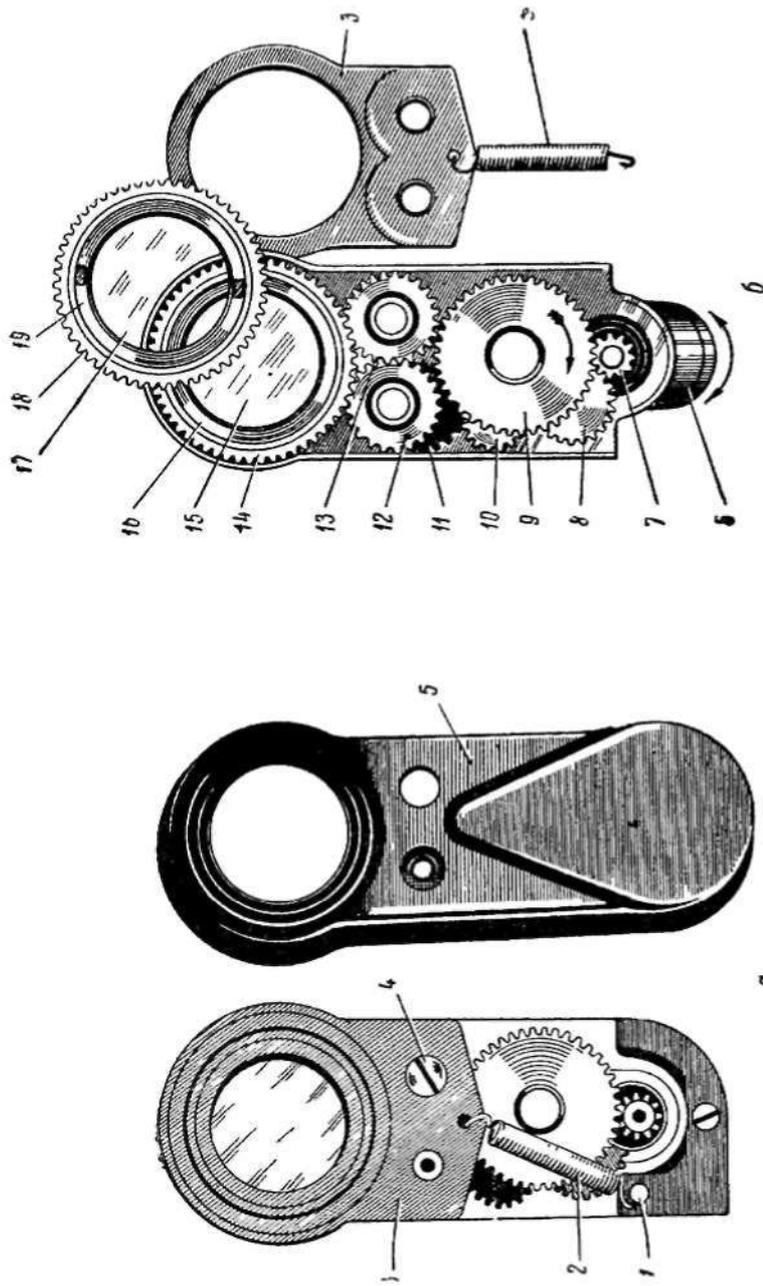


Рис 25 Устройство клинового компенсатора
 а — компенсатор со снятым щитком, б — компенсатор в разобранном виде
 1 — упор, 2 — пружина, 3 — накладка, 4 — винт, 5 — щиток, 6 — втулка, 7, 8, 9, 10, 11, 12
 и 13 — шестерни, 14 и 15 — зубчатые оправы, 16 и 17 — оптические клинья, 18 и 19 — оправы

снимают щиток 5 и, сбросив пружину 2 с упора 1, вынимают флажок с клиновым компенсатором из втулки затворной накладки. Для того чтобы разобрать клиновой компенсатор, достаточно отвинтить винт 4 и снять накладку 3.

Каждый из оптических клиньев 15 и 17 клинового компенсатора завальцован в оправы 16 и 19. Оправы с клиньями имеют наружную резьбу и завинчиваются во внутреннюю резьбу зубчатых оправ 14 и 18. Чтобы вовремя работы оправы с клиньями не выворачивались из зубчатых оправ, их при завинчивании подклеивают шеллачным клеем. При вращении рукоятки наводки на резкость, которая крепится на втулке 6 оси шестерни 7, последняя через систему шестерен вращает зубчатые оправы клиньев в разные стороны и изменяет преломляющий угол клинового компенсатора.

Вращение клиньев компенсатора осуществляется следующим образом: шестерня 7 зацеплена одновременно с двумя шестернями 8 и 9. Шестерня 8 через шестерни 10 и 11 вращает зубчатую оправу 14 переднего клина, а шестерня 9 через шестерню 13 вращает в противоположную сторону зубчатую оправу 18 заднего клина. Благодаря пружине, заключенной между шестерней 12 и шестерней 11, обеспечивается безлюфтовое вращение клиньев компенсатора. Эта малозаметная пружина имеет большое значение. В случае если пружина не заведена или отсутствует, дальномер показывает разные расстояния при наводке справа налево или наоборот. Пружина закреплена так, что один ее конец входит в отверстие шестерни 11, а другой — в отверстие шестерни 12, находящейся над ней.

Чтобы правильно завести пружину, поступают следующим образом. Удерживая одной рукой зубчатую оправу 14, чтобы она не вращалась, другой рукой поднимают вверх до упора втулку 6 и выводят из зацепления шестерню 7 с шестерней 8. Если втулку 6 поворачивать так, чтобы шестерня 9 вращалась в направлении нарисованной на ней стрелки, то пружина начнет заводиться. Для завода пружины достаточно повернуть шестерню 9 на два зуба по отношению к шестерне 7 и, оттянув втулку 6 вниз, вновь зацепить шестерни 7 и 8, после чего можно отпустить оправу 14.

При дальнейшей сборке компенсатора нужно следить, чтобы шестерни 7 и 8 больше не расцеплялись, иначе пружина вновь распустится. Для того чтобы собрать компенсатор, нужно уложить на место зубчатую оправу и, наложив на нее накладку 3, завинтить винт 4. Щиток 5 устанавливают после регулировки компенсатора. Вставив флажок с компенсатором во втулку затворной накладки и удерживая его снизу за шестерню 7, надевают рукоятку наводки на резкость и закрепляют ее винтами. Затем на упор надевают пружину 2.

Прежде чем начать регулировку дальномера, нужно размочить спиртом шеллачный клей, которым подклеена оправа 16 переднего клина к зубчатой оправе 14. Для этого смачивают в спирте

кусочек ваты и накладывают на оправу. Минут через десять оправу переднего клина начинают легко вращать в зубчатой оправе.

Регулируя дальномер по вертикали, наблюдают за предметом, удаленным на 200—300 м, и вращая оправу 16 с клином за имеющиеся на ней шлицы, добиваются полного совпадения контуров рассматриваемого изображения по вертикали. Чтобы убедиться, что регулировка по вертикали произведена правильно, дальномер наводят на предмет, расположенный на расстоянии 1,5—2 ж. Если и на близком расстоянии изображение предмета при наводке не двоится по вертикали, то регулировку можно закончить. Уточняют регулировку по вертикали только на «бесконечности», а на коротком расстоянии ее лишь проверяют.

После регулировки спирт высыхает и оправы вновь склеиваются.

ЮСТИРОВКА ФОТОАППАРАТА

Сначала регулируют дальномер. Перед регулировкой дальмера нужно слегка ослабить винты, которыми крепится рукоятка наводки на резкость, чтобы, вращая ее и доведя шестерню с поводком до упора, можно было продолжать вращение, преодолевая трение, создаваемое слабо затянутыми винтами. Начиная регулировку дальмера, уводят подвижное (мнимое) изображение, наблюдаемое в дальномере, в крайнее правое положение. После этого, направив дальномер на предмет, удаленный на 200—300 м (или установив на коллиматор), и вращая рукоятку наводки на резкость, продвигают подвижное (мнимое) изображение справа налево. Продолжая вращение рукоятки наводки на резкость, после того как шестерня с поводком дойдет до упора, совмещают подвижное изображение,двигающееся справа налево, с неподвижным (действительным) и затягивают до конца винты. После этого рукоятка наводки на резкость, а вместе с ней и шестерня с поводком будут вращаться от упора до упора. Крайнее левое положение дальмера будет соответствовать наводке на «бесконечность», а крайнее правое— 1,5 м.

Отрегулировав дальномер, устанавливают объектив на фокус по автоколлиматору или по предмету, удаленному на 200—300 м.

Устанавливая на фокус объектив по удаленному предмету, матовое стекло укладывают на направляющие кадровой рамки при открытом затворе и полностью открытой диафрагме. Вращая переднюю линзу объектива, добиваются максимальной резкости наблюдаемого изображения.

Последняя операция юстировки заключается в правильной установке метражного кольца, при помощи которого вращение механизма наводки на резкость передается на оправу передней линзы объектива. Для этого поворачивают рукоятку наводки на резкость до упора по часовой стрелке и, не сдвигая объектива, устанавливают метражное кольцо так, чтобы поводок вошел

в прорезь метражного кольца, после чего затягивают стопоры метражного кольца.

Правильность юстировки фотоаппарата проверяется на расстоянии 1,5—2 ж по матовому стеклу. Установив объектив на максимальную резкость по предмету, расположенному на расстоянии 1,5—2 м, смотрят в дальномер. Если изображение в дальномере не двоятся, юстировка произведена правильно. Почти всегда, когда между затвором и объективной стойкой фотоаппарата сохранены заводские прокладки, показания дальномера и объектива совпадают (при условии тщательного соблюдения всех правил). Исходя из того, что и при потере котиловочных прокладок и при ремонте распорок объектив, может расположиться только глубже (ближе к пленке), исправление производят только добавлением прокладок. Предположим, что при наводке дальномера на предмет, расположенный на расстоянии 1,5 м от фотоаппарата, дальномер показал правильное расстояние по метражному кольцу — 1,5 м-, при наводке объектива по матовому стеклу на то же расстояние на метражном кольце получилось расстояние 1,7 м. Практически установлено, что каждые 10 см погрешности (при наводке на 1,5 м) соответствуют прокладке примерно в 0,5 мм. В приводимом примере погрешность равна 20 см, следовательно, весь затвор нужно продвинуть на 1 мм, т. е. между затвором и объективной стойкой нужно уложить прокладку толщиной 1 мм, а затем заново установить объектив на фокус по «бесконечности» и вновь проверить на 1,5 м, и так, подбирая толщину прокладок, перемещать затвор вместе с объективом до полного совпадения показаний дальномера и объектива.

Таблица 4

Неисправности дальномера и механизма наводки на резкость

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
При наводке на резкость слышен треск зубьев	Ослаб винт 13, которым укреплен шестерня 12 (рис. 21, в)	Отпустив винт 13 (рис. 21, в), можно менять глубину зацепления между шестерней 12 и шестернями 11 и 15 так, чтобы вращение шестерен было плавным. Установив правильное зацепление, плотно затягивают винт 13, собирают механизм наводки на резкость, устанавливают объектив на фокус и сопрягают его с дальномером

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Не вращается передняя линза, а рукоятка наводки на резкость вращается и дальномер работает правильно	Слабо запрессована внутренняя шестерня в шестерню 12 (рис. 21, в)	Отвинтив винт 13, снять шестерню 12 (рис. 21, в) и раскернить внутреннюю шестерню в месте запрессовки
Снимки удаленных объектов получаются резкими. При съемке на близких расстояниях резкость отсутствует	Загустела смазка в червячной резьбе между передним и средним блоками линз, в результате средняя линза вывернулась из тубуса затвора и при наводке на резкость перемещается очень незначительно, так как вращается в метрической резьбе	Разобрать объектив, разжижить часовым маслом старую смазку в червячной резьбе. Плотнo затянуть блок средней линзы. Установить объектив на фокус и произвести сопряжение его с дальномером

4. ФОТОАППАРАТ «МОСКВА-5»

Фотоаппарат «Москва-5» представляет собой усовершенствованный вариант фотоаппарата «Москва-4».

Основными его преимуществами являются:

1. Светосильный объектив «Индустар-24», имеющий следующую техническую характеристику:

Фокусное расстояние, мм.	105
Относительное отверстие.....	1 :3,5
Угол поля зрения, град.	52

2. Видоискатель с меняющимся углом зрения (в зависимости от размера снимаемого кадра), постоянно готовый к действию.

3. Массивный (литой под давлением) корпус со съемной задней крышкой.

4. Центры катушки с пленкой и приемной катушки имеют возможность фиксироваться в оттянутом положении, что облегчает зарядку фотоаппарата.

5. Усовершенствованный затвор «Моменг-24с», снабженный автоспуском.

В связи с этими усовершенствованиями несколько меняется порядок разборки дальномера и затвора. Внешние детали и механизмы фотоаппарата «Москва-5» показаны на рис. 26.

Так как в этом фотоаппарате изменена форма щитка 4, изменился и порядок разборки механизма блокировки и видоискателя. Чтобы получить доступ к механизму блокировки, к призме даль-

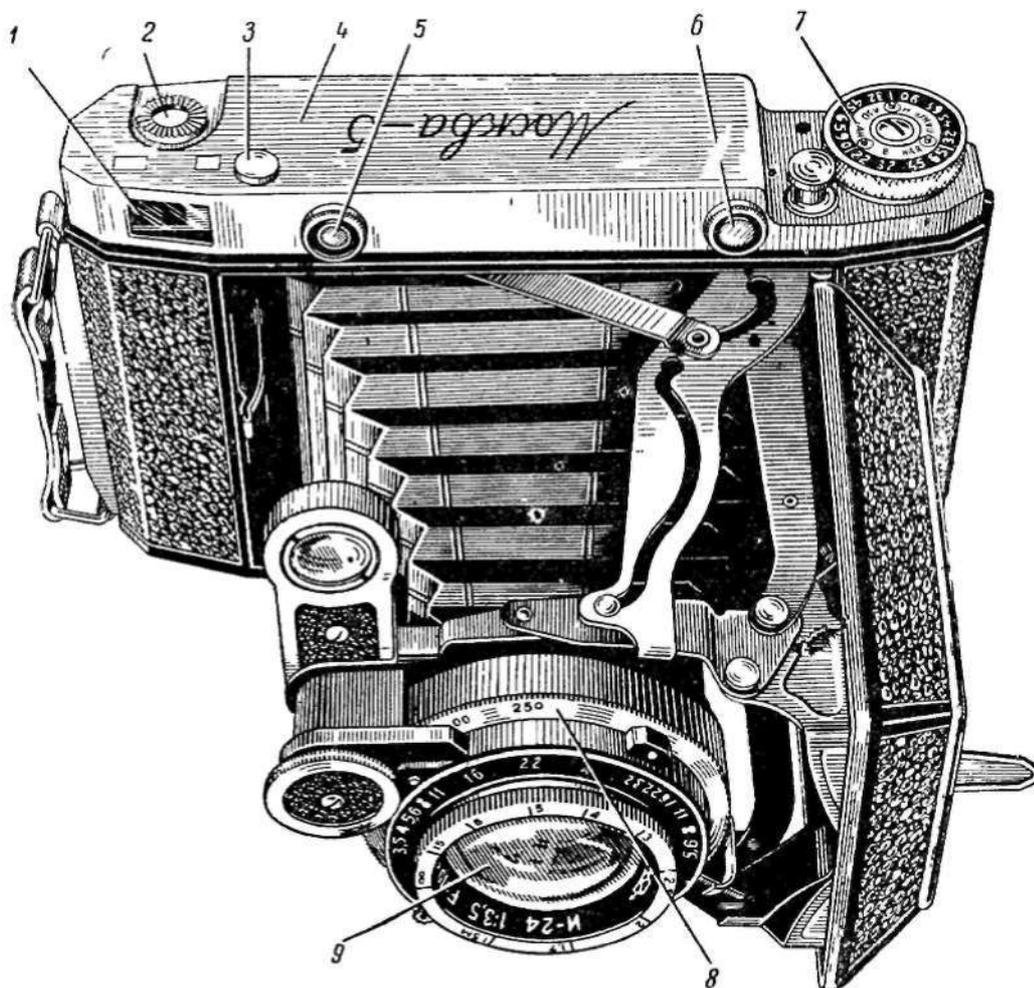


Рис. 26 Фотоаппарат «Москва-5»

1—объектив видоискателя, 2—рукоятка для изменения угла зрения видоискателя; 3—кнопка для открывания передней крышки, 4—щиток, 5 и 6—защитные стекла даль-
номера; 7—рукоятка перемотки пленки, 8—затвор «Момент-24с», 9—объектив «Инду-
стар 24»

номера или к видоискателю, нужно снять щиток 4. Для этого снимают рукоятку перемотки пленки 7, отвинтив удерживающий ее винт, а также отвинчивают окуляр дальногомера и оправы с защитными стеклами 5 и 6.

В связи с тем, что затвор «Момент-24с» оснащен автоспуском, в нем имеются значительные изменения.

Автоспуск

На рис. 27 показан общий вид затвора «Момент-24с» со снятой передней накладкой и кольцом регулирования выдержек. Разбор-

ка этого затвора аналогична разборке затвора, установленного на фотоаппарате «Москва-4». Основными деталями, которые участвуют в работе автоспуска, являются заводное кольцо 2 с рычагом 7, который при установке затвора на работу с автоспуском захватывает ведущую ось 8 автоспуска 4. Ведущая ось 8 автоспуска

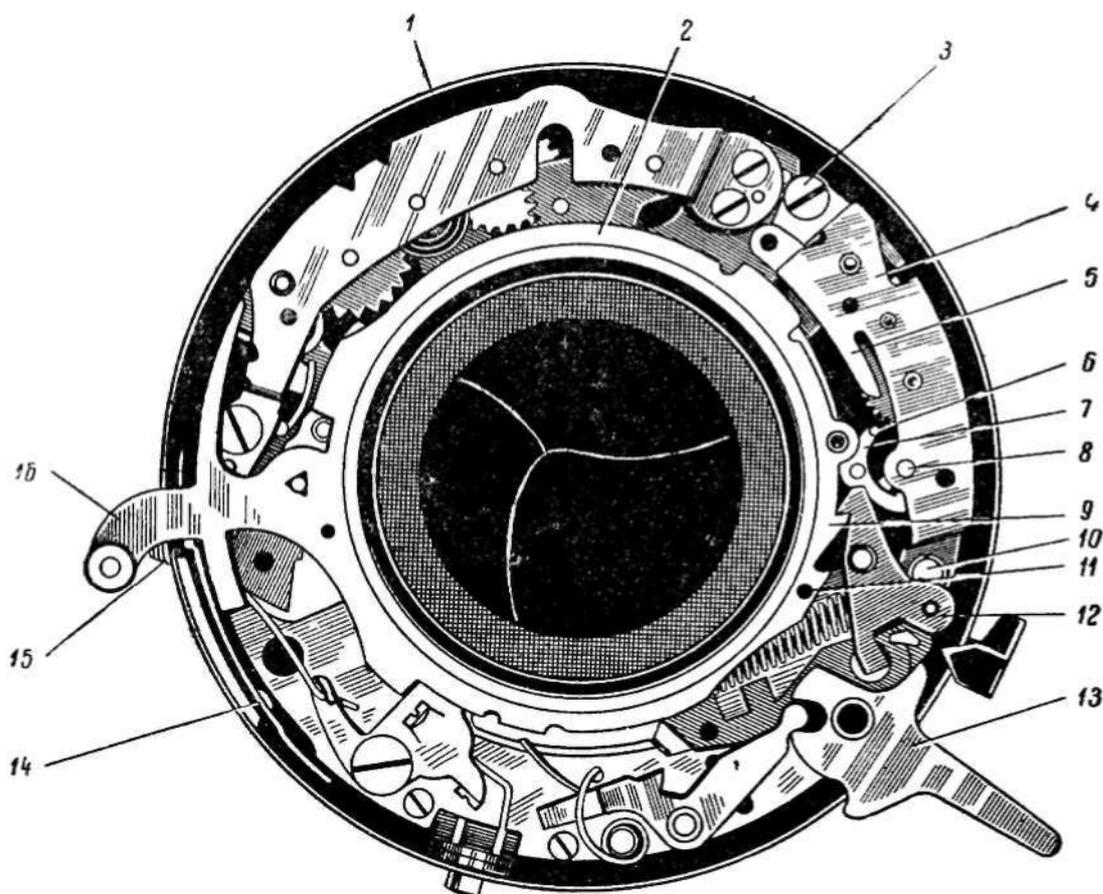


Рис 27 Механизмы затвора «Момент-24»

1 — корпус затвора; 2 — заводное кольцо, 3 в 10 — винты крепления автоспуска; 4 — автоспуск, 5 — отрезная лапка, 6 — выступ, 7 — рычаг, 8 — ведущая ось с кулачками; 9 и 11 — выступы заводного кольца, 12 — спусковой крючок, 13 — спусковой рычаг, 14 — упор; 15 — кнопка, 16 — заводной рычаг

имеет три выфрезерованных кулачка. Автоспуск 4 представляет собой механизм замедления, но с большим количеством шестерен, чем в описанных ранее фотоаппаратах, в результате чего он имеет значительно больший момент торможения. Время задержки с момента включения автоспуска до срабатывания затвора составляет, 9—15 сек. Заводное кольцо 2 при работе без автоспуска работает так же, как и в затворе аппарата «Момент-23с», и спусковой крючок 12 захватывает первый выступ 11 на заводном кольце.

Завод автоспуска происходит в следующей последовательности. Сначала заводят затвор. В заведенном затворе спусковой крючок

12 удерживает заводное кольцо 2 за первый выступ 11, а рычаг 7 который предназначен для соединения с ведущей осью автоспуска оказывается отведенным от автоспуска, так как выступ 6 на рычаге 7 упирается в регулировочную отрезную лапку 5 на верхнем плате автоспуска. Чтобы после первого завода затвора перевести затвор на работу с автоспуском, кнопкой 15 отводят вниз упор 14 и дозаводят затвор. Заводное кольцо 2 при этом проходит дальше и спусковой крючок 12 захватывает за второй его выступ 9. При дозаводе затвора выступ 6 на рычаге 7 соскакивает с лапки 5, под действием пружины рычаг 7 отбрасывается к автоспуску и захватывает за один из трех кулачков на оси 8 автоспуска.

На рис. 27 показан механизм затвора, установленный для работы с автоспуском. Чтобы затвор сработал, нажимают на спусковой рычаг 13, который отводит спусковой крючок 12 от заводного кольца. Освобожденное заводное кольцо под действием заводной пружины стремится вернуться в исходное положение, но его удерживает рычаг 7, который зацеплен за ведущую ось автоспуска. Под действием заводной пружины затвора автоспуск начинает медленно раскручиваться до момента, когда рычаг 7, провернув на 1/3 оборота ось 8, соскочит с нее. После того как освободилось заводное кольцо, удерживавшееся рычагом 7, затвор срабатывает в обычном порядке. После срабатывания затвора под действием заводного рычага 16 (который нажимает на выступающий над кромкой корпуса 1 конец упора 14) кнопка 15 вновь поднимается вверх и переводит затвор на работу без автоспуска. Чтобы в момент работы автоспуска спусковой крючок 12, соскочив со второго выступа 9, не захватил первый выступ 11, на заводном кольце прикреплен штифт, который отводит спусковой крючок 12 в сторону, когда мимо него проходит выступ 11. Все остальные детали, не участвующие в работе автоспуска, имеют такую же конструкцию, как и в затворе «Момент-23с» фотоаппарата «Москва-4».

Таблица 5

Неисправности автоспуска

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Автоспуск работает с перебоями и останавливается	Засорение или коррозия деталей автоспуска	Отвинтив винт 3 и упор 10 (рис. 27), снять автоспуск и произвести его чистку и смазку
Автоспуск срабатывает, а затвор остается на взводе	Нарушена форма блокирующей пружины на спусковом крючке	Извлечь спусковой крючок 12 (рис. 27) из затвора и подогнуть блокирующую пружину так, чтобы во время работы автоспуска штифт 11 отводил спусковой крючок в сторону

5. ФОТОАППАРАТЫ «СМЕНА»

Фотоаппараты «Смена» предназначены для любительских съемок. Они снабжены центральными затворами и просветленными трехлинзовыми анастигматами с укороченным фокусом — 40 мм со светосилой 1:4,5. Наводку на резкость производят по шкале расстояний, нанесенной на оправу вращающегося объектива. При фотографировании пленка подается из кассеты в кассету без обратной перемотки. Корпус фотоаппаратов «Смена» пластмассовый.

Фотоаппарат «Смена-1» имеет такой же затвор, как и фотоаппарат «Любитель-2». Затвор не заблокирован со счетчиком кадров и не исключает случайной повторной съемки на уже экспонированный кадр.

Фотоаппарат «Смена-2» отличается от фотоаппарата «Смена-1» наличием автоспуска и синхроустройства.

Фотоаппарат «Смена-3» является усовершенствованным вариантом фотоаппарата «Смена-1». В нем спусковая кнопка заблокирована со счетчиком кадров, а также установлена курковая система перемотки пленки.

Фотоаппарат «Смена-4» является усовершенствованной моделью фотоаппарата «Смена-2», в нем сделаны такие же усовершенствования, как и в фотоаппарате «Смена-3».

Во избежание повторений, в книге будут рассмотрены подробно только фотоаппараты «Смена-2» и «Смена-4», так как фотоаппараты «Смена-1» и «Смена-3» отличаются только отсутствием автоспуска и синхроустройства.

ФОТОАППАРАТ «СМЕНА-2»

На рис. 28 показан общий вид фотоаппарата «Смена-2». На пластмассовом корпусе 18 приклепана клемма 1, служащая для установки дальномера и лампы-вспышки. На крышке 5 счетчика кадров имеется кнопка 2 и кольцо 3 с индексом. Головка перемотки пленки 6 служит для перемотки пленки из подающей кассеты в приемную. На оси головки 6 имеется спиральная тормозная пружина, которая обеспечивает вращение головки только по часовой стрелке. Затвор с объективом 13 укреплен на фланце 7, который четырьмя винтами крепится к корпусу фотоаппарата.

Так как корпус фотоаппарата является изолятором, а синхроустройство в затворе выполнено по однопроводной схеме, то вторым проводом должен являться корпус затвора и фотоаппарата. Но пластмассовый корпус не проводит электрического тока. Поэтому к штативному алюминиевому гнезду приклепана пластина 22, соединяющая его с корпусом затвора, а клемма 1 соединена с корпусом затвора дополнительным проводом.

Телескопический видоискатель состоит из окуляра 20 и объектива 4.

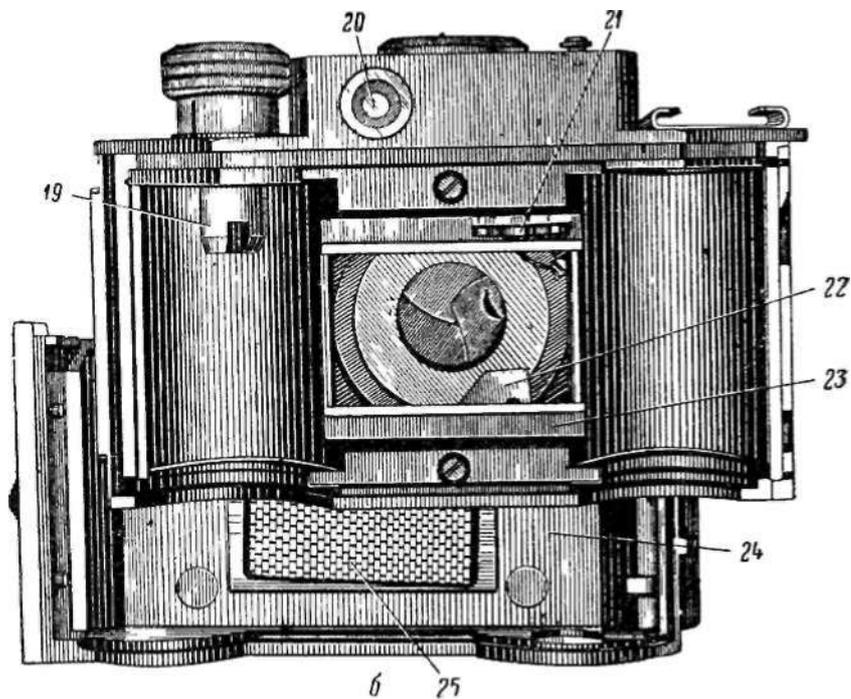
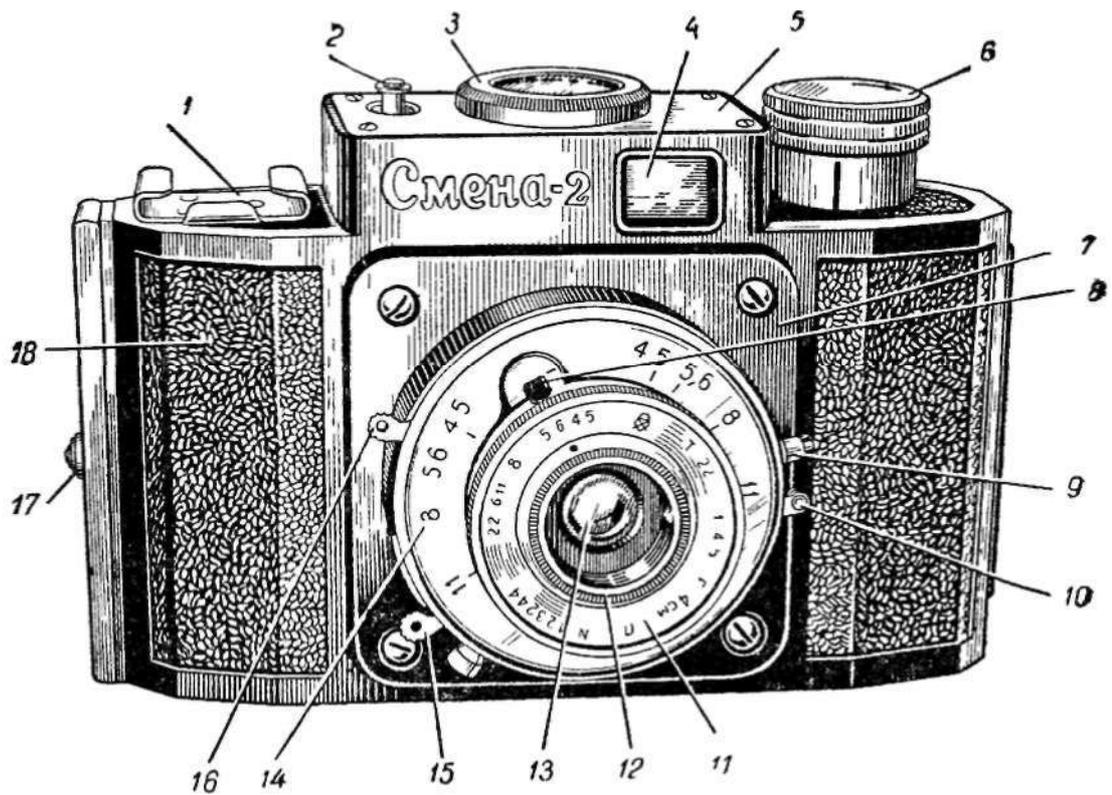


Рис 28 Фотоаппарат «Смена 2»

а — вид спереди б — вид сзади

1 — клемма, 2 — кнопка счетчика кадров 3 — кольцо с индексом 4 — объектив видоискателя 5 — крышка 6 — головка перемотки пленки 7 — фланец 8 — усик 9 — синхро-контакт 10 — рычаг автоспуска 11 — метراجное кольцо, 12 — кольцо с индексом диафрагмы, 13 — объектив Т 22, 14 — затворная накладка, 15 — спусковой рычаг 16 — заводной рычаг, 17 — замок задней крышки, 18 — корпус фотоаппарата. 19 — вилка 20 — окуляр видоискателя, 21 — зубчатый диск, 22 — токопроводящая пластина, 23 — кадровая рамка, 24 — задняя крышка, 25 — прижимной столик

Транспортирующий механизм состоит из головки перемотки пленки 6, укрепленной на оси вилки 19. Протяжка пленки на один кадр ограничивается зубчатым диском 21, который соединен со счетчиком кадров. Пленка при транспортировке прижимается и выравнивается перед кадровым окном кадровой рамки 23 при помощи пружинного прижимного столика 25, укрепленного на задней крышке 24.

Счетчик кадров

Зубчатый диск 21 транспортирующего механизма приводит в движение счетчик кадров. Чтобы разобрать счетчик кадров, нужно снять крышку 5 вместе с укрепленным на ней кольцом 9.

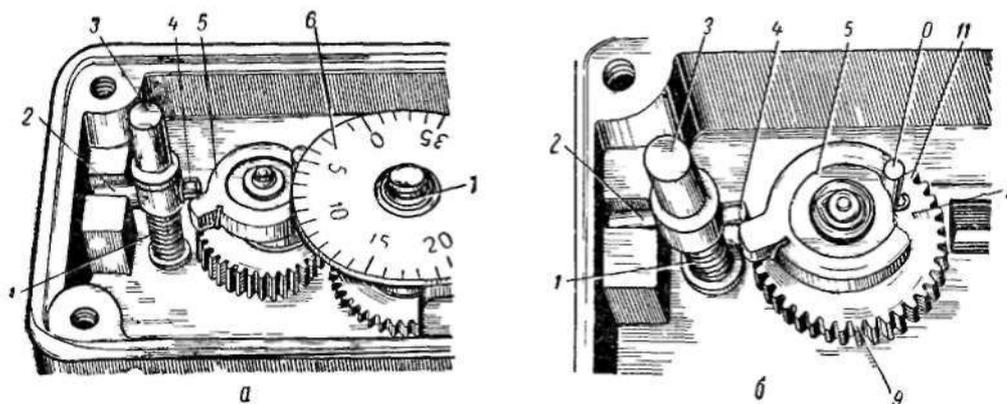


Рис 29 Устройство счетчика кадров

а — детали счетчика кадров б — упор и кнопка счетчика кадров
I и II — пружины 2 — длинный конец перемычки 3 — кнопка 4 — короткий конец перемычки, 5 — подвижной упор 6 — лимб, 7 — разрезная шайба 9 — шестерня, 10 — штифт

На рис 29 видно устройство счетчика кадров. Лимб 6 с шестерней укреплен на оси разрезной шайбой 7. Шестерня 9 с подвижным упором 5 находится на одной оси с зубчатым колесом транспортирующего механизма. Кнопка 3 имеет перемычку, которая своим длинным концом 2 входит в прорезь на корпусе затвора, а коротким концом 4 задерживает упор 5. Пружина 1 удерживает кнопку 3 в рабочем положении.

Счетчик кадров действует следующим образом при перемотке пленки: ее перфорационные отверстия вращают зубчатое колесо. На одной оси с зубчатым колесом укреплена шестерня 9 с подвижным упором 5, который позволяет повернуться зубчатому колесу только на один оборот, что соответствует одному кадру. Шестерня 9 имеет сорок зубьев, а шестерня, которая вращается вместе с лимбом 6, имеет тридцать девять зубьев. При каждом обороте лимб отстает от индекса на одно деление, что также соответствует одному кадру. Чтобы уяснить действие упора 5, нужно снять шес-

терню с лимбом. Для этого разгибают и снимают разрезную Шайбу 7. На рис. 28, б виден подвижной упор 5, задержанный, коротким штифтом 4. В таком положении зубчатое колесо еще имеет возможность вращаться, пока штифт 10, укрепленный на шестерне 9, не заведет пружину 11 и не переместится в противоположный конец выреза, имеющегося на подвижном упоре 5. Чтобы перемотать пленку на очередной кадр, нужно нажать кнопку 3, тогда короткий конец перемычки 4 окажется ниже подвижного упора 5 и упор под действием пружины 11 пройдет на его противоположную сторону. Отпущенная кнопка 3 под действием пружины 11 вновь возвратится в рабочее положение и, если начать перематывать пленку, подвижной упор 5, сделав один оборот, вновь упрется в короткий конец перемычки 4 и остановит перемотку пленки.

Таблица 6

Неисправности счетчика кадров

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Головка перемотки пленки вращается, а зубчатое колесо не оттапливает пленку	1. Зубчатое колесо 21 (рис. 28, б) провернулось на своей оси	Уложить между зубчатым колесом и уступом оси несколько тонких шайб
	2. Кнопка счетчика кадров 3 (рис. 29) западает в опущенном положении	Смазать прорезь в корпусе затвора, в которую входит длинный конец перемычки 2 (рис. 29), и усилить пружину /, растянув ее
	3. Сломался штифт 10 (рис. 29, б)	Изготовить новый штифт и установить на место, удалив из отверстия в шестерне 9 (рис. 29, б) заломанный конец старого штифта
Рвется перфорация пленки при перемотке	Затирает во втулке ось зубчатого барабана 21 (рис. 28, б)	Отшлифовать ось зубчатого барабана
Сбивается счетчик кадров	Ослабла пружина, создающая трение между кольцом 3 и крышкой 5 (рис. 28, а)	Снять крышку 5 (рис. 28, а) счетчика кадров и усилить пружину кольца

Затвор

На фотоаппарате «Смена-2» установлен затвор, который по устройству и принципу действия ничем не отличается от затвора фотоаппарата «Любитель-2». Чтобы разобрать затвор, нужно сна-

чала установить метражное кольцо в положение, соответствующее наводке на «бесконечность», а затем, освободив три стопора, снять его. Чтобы при сборке затвора объектив заново не юстировать, рекомендуется на оправе объектива провести риску напротив усика 8 (рис. 28,а), а затем внимательно проследить и отметить направление этой риски в момент выхода объектива из червячной резьбы в тубусе затвора. Развернув замок-эксцентрик, снимают затворную накладку так же, как при разборке фотоаппарата «Любитель-2». Частичная разборка, ремонт и основные неисправности затвора такие же, как у фотоаппарата «Любитель-2». Чтобы разобрать затвор полностью, нужно снять с корпуса затвор вместе с фланцем, отвинтив для этого четыре винта на фланце 7. С тыльной стороны фланца имеются три винта, крепящие основание затвора. Если их отвинтить, то основание затвора можно извлечь из корпуса.

Объектив

В фотоаппарате «Смена-2» установлен трехлинзовый просветленный анастигмат Т-22. Фокусное расстояние объектива 40 мм, относительное отверстие 1:4,5. Объектив с диафрагмой собран в оправе с червячной резьбой, которая завинчивается в тубус корпуса затвора. Наводку на резкость производят вращением объектива, устанавливая цифровую отметку нужного расстояния напротив усика 8.

Установка объектива на фокус. Объектив в фотоаппарате «Смена-2» устанавливают на фокус по матовому стеклу или по автоколлиматору при открытом на выдержке В затворе и со снятым метражным кольцом.

После точной установки объектива на «бесконечность» надевают и укрепляют стопорами метражное кольцо так, чтобы упорный штифт на метражном кольце, соответствующий наводке на «бесконечность», совместился с усиком 5 затворной накладки. Если индекс диафрагмы после установки объектива на фокус расположится неправильно по отношению к цифровым отметкам, имеющимся на метражном кольце, нужно высверлить новый индекс и залить в него краску, а из старого индекса краску удалить.

ФОТОАППАРАТ «СМЕНА-4»

В фотоаппарате «Смена-4» (рис. 30) видоискатель, корпус фотоаппарата и объектив такие же, как и в фотоаппарате «Смена-2». Незначительные изменения сделаны в головке перемотки пленки и в счетчике кадров.

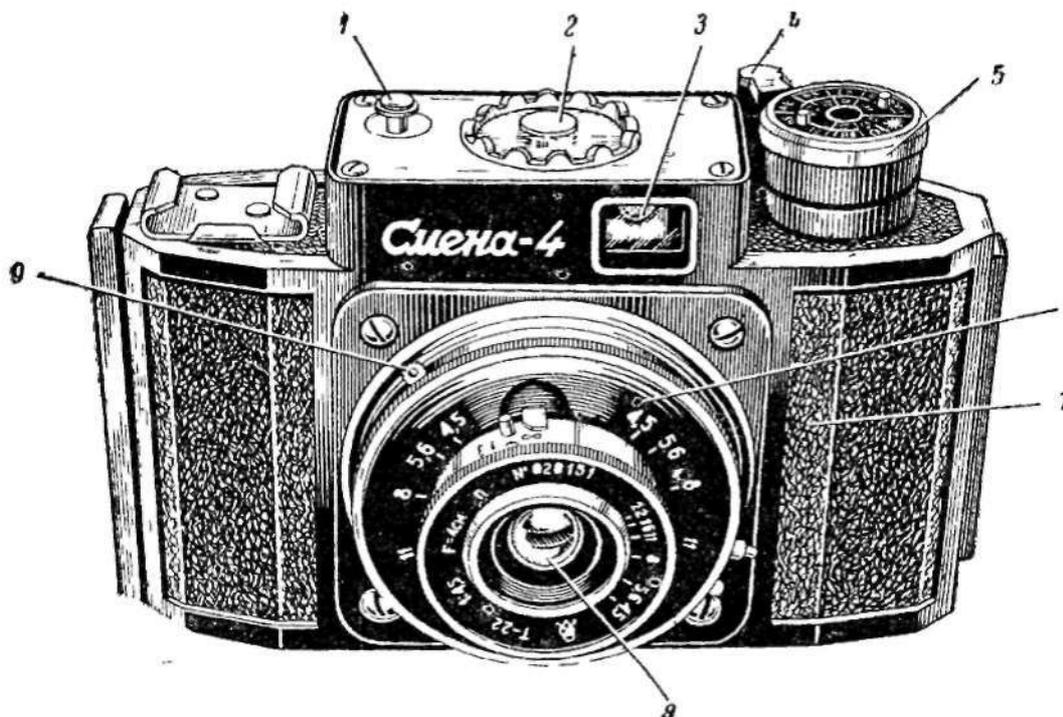


Рис. 30 Фотоаппарат «Смена-4»;

1 — спусковая кнопка затвора; 2 — лимб счетчика кадров, 3 — объектив видоискателя; 4 — курок, 5 — кольцо с указателем сорта пленки, 6 — накладка, 7 — корпус фотоаппарата, 8 — объектив, 9 — заводной рычаг

Курковый механизм

Курковый механизм установлен вместо головки перемотки пленки. Чтобы его разобрать, нужно по часовой стрелке (левая резьба) отвернуть кольцо 5 со шкалой.

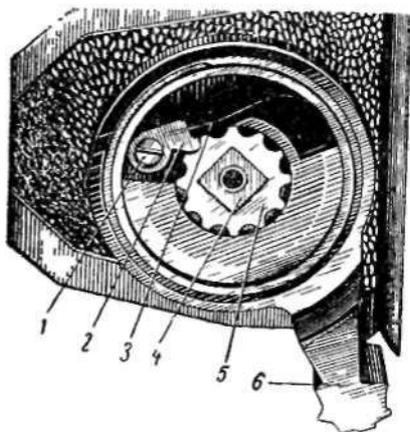


Рис. 31. Курковый механизм:

1 — ось; 2 — собачка, 3 — пружина; 4 — квадрат, 5 — храповое колесо, 6 — курок

Под кольцом имеется круглая накладка, удерживаемая винтом, отвинтив который, открывают доступ к курковому механизму. Курковый механизм (рис. 31) состоит из собачки 2, свободно сидящей на оси 1 и прижимаемой пружиной 3 к храповому колесу 5, надетому на квадрат 4 оси перемотки пленки. При вращении курка 6 собачка 2, упираясь в храповое колесо 5, вращает ось 4. Внизу под курком в специальном кожухе помещается пружина, возвращающая курок в исходное положение.

Чаще всего в курковом механизме портится профиль собачки 2

и храпового колеса 5, и при вращении курка 6 не вращается ось с вилкой. Если, сняв собачку с оси и подогнув пружину 3 так, чтобы она сильнее прижимала собачку к храповому колесу, дефект устранить не удастся, то нужно собачку подпилить более остро, а храповое колесо, сняв с квадрата оси, перевернуть на обратную сторону. При сборке очень важно затянуть накладку 1 винтом 2 (рис. 32) так, чтобы у курка не было осевого люфта.

Счетчик кадров и спусковое устройство

В фотоаппарате «Смена-4» спуск затвора заблокирован с кнопкой счетчика кадров. Такая блокировка гарантирует от случайного пропуска кадров, но не исключает случайного повторного экспонирования на ранее снятый кадр. В связи с этим на затворе фотоаппарата «Смена-4» отсутствует наружный спусковой рычаг. Управление спусковым рычагом выведено на тыльную сторону затвора.

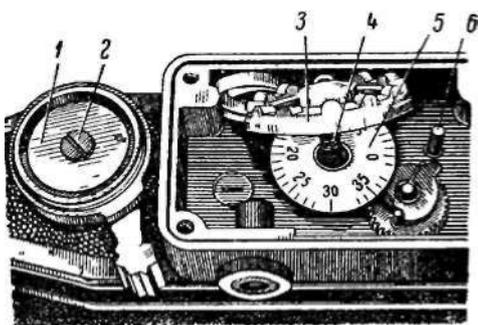


Рис. 32. Счетчик кадров и спусковой стержень:
1 — накладка, 2 — винт, 3 — диск;
4 — пружина, 5 — лимб, 6 — спусковой стержень

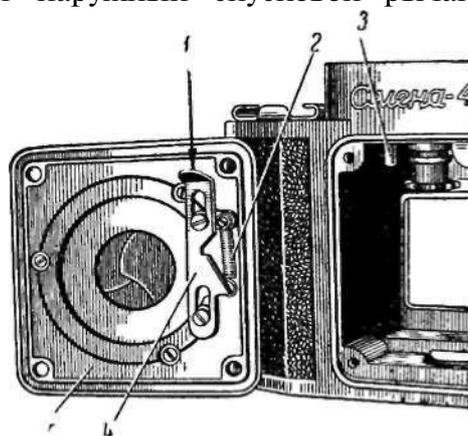


Рис. 33. Спусковое устройство

На рис. 32 показан счетчик кадров со снятой крышкой, где видно, что способ крепления диска 3 с индексом изменен. Трение между крышкой счетчика кадров и диском 3 создается за счет пружины 4. Между лимбом 5 и пружиной 4 обязательно должна лежать шайба, иначе конец пружины 4 будет попадать между рессью и втулкой лимба и заклинивать счетчик кадров. Спусковая кнопка с пружиной и флажком снимается вместе с крышкой счетчика кадров так же, как и в фотоаппарате «Смена-2».

На кнопке счетчика кадров установлен флажок, который в рабочем положении находится над спусковым стержнем 6 и при нажиме спусковой кнопки нажимает на этот стержень.

На рис. 33 виден противоположный конец спускового стержня 3, выступающий из корпуса, который при нажиме спусковой кнопки действует в направлении стрелки 1 и опускает вниз

станку 4, которая в свою очередь нажимает на штифт спускового рычага затвора, находящийся под планкой 4.

Пружина 2 возвращает планку 4 в исходное положение.

Иногда при нажиге спусковой кнопки затвор не срабатывает. Чтобы устранить эту неисправность, нужно конец 1 планки 4 отогнуть вверх по направлению к стержню 3, уменьшив этим холостой ход спусковой кнопки.

Затвор

Затвор фотоаппарата «Смена-4» такой же, как и в фотоаппарате «Смена-2», за исключением спускового рычага, который вместо внешнего спуска имеет штифт, выходящий с тыльной стороны затвора. Кроме неисправностей, присущих затвору фотоаппарата «Любитель-2», в затворе «Смена-4» этот штифт может расшататься, и затвор при нажиге спусковой кнопки не будет срабатывать. Если этот дефект не устранится после регулировки спускового устройства, нужно произвести частичную разборку затвора, извлечь из него спусковой рычаг и плотно приклепать расшатавшийся штифт,

ГЛАВА III

ФОТОАППАРАТЫ СО ШТОРНЫМИ ЗАТВОРАМИ

Фотоаппарат ФЭД— один из самых распространенных современных малоформатных фотоаппаратов, предназначенных для фотографирования на 35-миллиметровую перфорированную пленку. Особая компактность, универсальность, простота и надежность конструкции обеспечили фотоаппарату ФЭД большую популярность как среди фотолюбителей, так и среди профессионалов. Красногорский механический завод, приступив к выпуску фотоаппарата, однотипного с фотоаппаратом ФЭД, присвоил ему наименование «Зоркий». В дальнейшем Красногорский механический завод освоил серийное производство фотоаппаратов «Зоркий» различных моделей, среди которых: фотоаппарат «Зоркий-2» оснащен автоспуском; «Зоркий-с» и «Зоркий-2с» имеют синхроустройство; в фотоаппаратах «Зоркий-5» и «Зоркий-6» применен наиболее совершенный способ транспортировки пленки при помощи куркового устройства.

Фотоаппарат ФЭД ничем не отличается от фотоаппарата «Зоркий», и поэтому отдельно рассматриваться не будет. Все, что сказано о фотоаппарате «Зоркий», относится и к фотоаппарату ФЭД,

1. ФОТОАППАРАТ «ЗОРКИЙ»

На рис. 34 показан внешний вид фотоаппарата «Зоркий». Заводная головка 2 служит для завода шторного затвора и одновременной перемотки пленки на очередной кадр. Лимб 1 счетчик кадров соединен с заводной головкой фрикционом. Зарядив фотоаппарат пленкой, лимб устанавливают на нулевое деление, вращая его за штифты 3 против часовой стрелки до совмещения с индексом, выгравированным на верхней монтажной крышке 17. Спусковая кнопка 5 затвора ограждена предохранительным ободком 6, предотвращающим произвольный спуск затвора. В спусковой кнопке 5 имеется резьба для гибкого тросика.

Выключатель 4 предназначен для отключения механизмов затвора от транспортирующего барабана при обратной перемотке пленки.

Головка выдержек 7 имеет следующие цифровые отметки: 20, 30, 40, 60, 100, 200, 500, соответствующие долям секунды и Z, соответствующий выдержке от руки.

Чтобы установить нужную выдержку, напротив индекса 8 устанавливают соответствующую цифровую отметку.

Клемма 10 предназначена для установки на фотоаппарате различных приспособлений и приборов (универсальный видоискатель, репродукционная насадка, автоспуск, лампа-вспышка). В оправе окуляра видоискателя завальцована положительная линза, которая вместе с отрицательной (объективной) линзой 11 создает

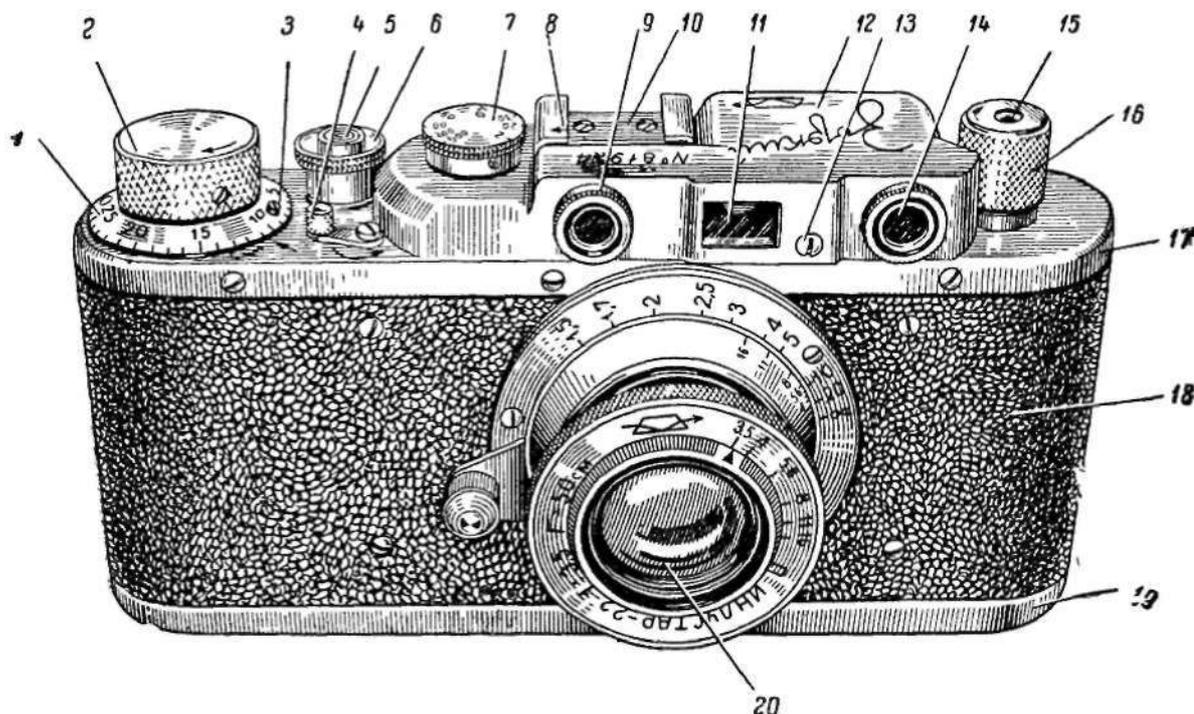


Рис. 34. Фотоаппарат «Зоркий»:

1 — лимб счетчика кадров; 2 — заводная головка; 3 — штифт; 4 — выключатель; 5 — спусковая кнопка; 6 — предохранительный ободок; 7 — головка выдержек; 8 — индекс; 9 — оправка с клином; 10 — клемма; 11 — объектив видоискателя; 12 — щиток дальномера; 13 — винт-заглушка; 14 — оправка с защитным стеклом; 15 — ось; 16 — головка обратной перемотки; 17 — верхняя монтажная крышка; 18 — корпус фотоаппарата; 19 — нижняя крышка; 20 — объектив «Индустар-22*»

оптическую систему телескопического видоискателя. Оправка с оптическим клином заключена в декоративную оправку 9, напоминающую по своей форме оправку 14 с защитным стеклом. Головка 16, служащая для обратной перемотки пленки, для удобства поднимается вверх. Корпус 18 фотоаппарата закрывается снизу съемной крышкой 19. Винт-заглушка 13 закрывает отверстие, через которое регулируют дальномер.

ЧАСТИЧНАЯ РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА

Конструкция фотоаппарата «Зоркий» очень удобна для ремонта. Достаточно снять с него корпус и щиток дальномера, чтобы получить доступ почти ко всем механизмам. Перед разбор-

кой фотоаппарата нужно снять нижнюю крышку 19 и отвинтить объектив. Затем снять фланец объектива, который привинчен четырьмя винтами к двум планкам, расположенным с внутренней стороны корпуса 18. Под фланцем объектива находятся прокладки, которые во избежание повторной фокусировки объектива необходимо снять вместе с фланцем; не нарушая их расположения.

Чтобы снять корпус фотоаппарата, нужно отвинтить четыре винта на его лицевой стороне и шесть винтов, расположенных вокруг кромки верхней монтажной крышки 17. Снимая корпус, нужно пальцем утопить кулачок дальногомера, чтобы не согнуть его.

Для того чтобы снять щиток дальногомера 12, нужно снять следующие детали: клемму 10, головку выдержек 7, винт-заглушку 13 дальногомера, винт, крепящий щиток дальногомера сзади, а также отвинтить оправы 9, 14 и окуляр дальногомера и видоискателя. Оправы отвинчивают специальными плоскогубцами с наклепанными на них губками из мягкого металла (красная медь, алюминий) и расточенными по форме окуляров. Необходимо запомнить, что винты, крепящие клемму 10, имеют головки с потайными винтами. Винты, крепящие корпус, имеют чечевичные головки, а винт, завинченный в монтажную крышку со стороны окуляра видоискателя, короче остальных.

Узлы транспортирующего механизма

При транспортировке пленки из кассеты на приемную катушку при фотографировании и при ее перемотке с приемной катушки обратно в кассету для перезарядки участвуют следующие узлы транспортирующего механизма (рис. 35): заводная головка 3, на оси которой смонтирован счетчик кадров, тормозная спиральная пружина и фрикцион приемной катушки 4, транспортирующий барабан 5, связанный с заводной головкой 3, выключатель для обратной перемотки пленки, прижимной столик с пружинами и узел обратной перемотки пленки. На корпусе затвора 6 имеются направляющие 8 для пленки. В выточке на внутренней стороне корпуса фотоаппарата расположен прижимной столик. От исправности направляющих и прижимного столика зависит работа всего транспортирующего механизма.

Транспортирующий механизм действует следующим образом. При вращении заводной головки 3 одновременно вращается транспортирующий барабан 5 и фрикцион 4 с приемной катушкой. Зубцы транспортирующего барабана 5 захватывают пленку и продвигают ее из кассеты к приемной катушке, которая наматывает на себя пленку. Прижимной столик под действием двух плоских пружин прижимает и выравнивает пленку перед кадровым окном 7 на корпусе затвора 6. За счет торможения, создаваемого спиральной пружиной 9 головки / обратной перемотки, пленка из кассеты на приемную катушку подается с некоторым натяжением. При повороте заводной головки 3 по часовой стрелке до упора

транспортирующий барабан 5 поворачивается на один оборот, что соответствует продвижению пленки на восемь перфорационных отверстий, т е на один кадр Счетчик при этом отсчитывает количество экспонированных кадров. После экспонирования всей пленки для перезарядки фотоаппарата пленку необходимо перемотать с приемной катушки обратно в кассету Для этого при помощи механизма выключения отсоединяют транспортирующий барабан от заводной головки и механизмов затвора Оттянув вверх

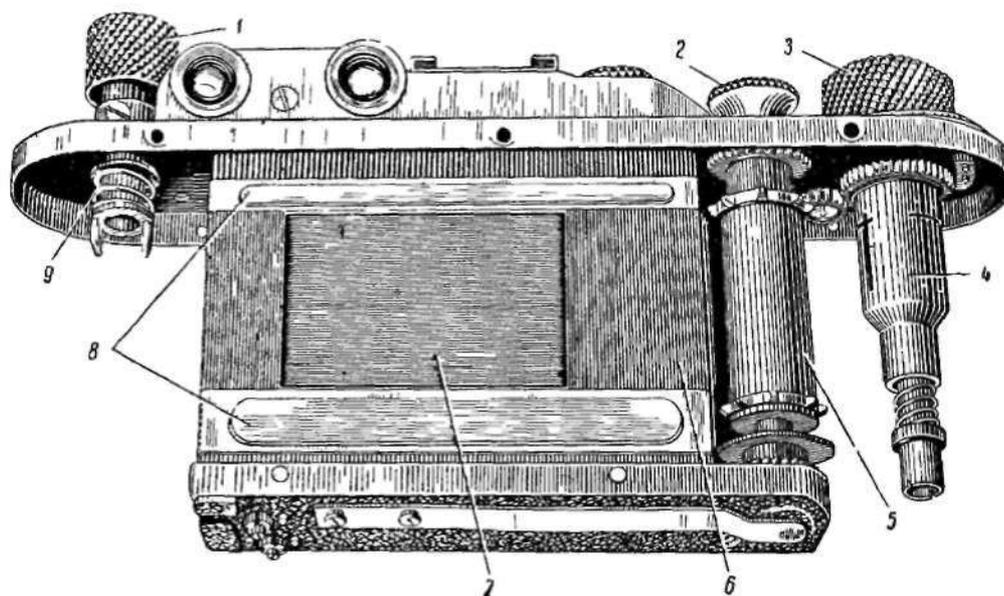


Рис 35 Узлы транспортирующего механизма
1 — головка обратной перемотки пленки 2 — ободок спусковой кнопки 3 — заводная головка, 4 — фрикцион приемной катушки 5 — транспортирующий барабан, 6 — корпус затвора, 7 — кадровое окно, 8 — направляющие для пленки, 9 — пружина

и вращая головку обратной перемотки /, пленку сматывают обратно в кассету. Транспортирующий барабан, ведомый перфорационными отверстиями движущейся пленки, при этом вращается и вращает связанный с ним предохранительный ободок 2 спусковой кнопки, на котором имеется контрольная точка. Каждый оборот этой точки соответствует одному перемотанному обратно кадру

Счетчик кадров

Счетчик кадров смонтирован на оси заводной головки Он состоит из следующих деталей (рис 36). шайбы с опорной втулкой 1, лимба 2, разбитого на 40 делений, пружины 4, укрепленной на втулке 3 заводной головки, и стопорного винта 5 Принцип действия счетчика кадров заключается в том, что укрепленный посредством трения на оси заводной головки лимб 2, вращаясь

вместе с заводной головкой, после каждого оборота отстает от индекса, выгравированного на монтажной крышке, на одно деление. Это происходит потому, что шестерня, укрепленная на оси заводной головки, имеет 40 зубьев, а ведомая ею шестерня транспортирующего барабана — 39 зубьев. Но так как упор затвора связан с транспортирующим барабаном, который при каждом заводе затвора делает один оборот, то ведущая егр шестерня заводной головки вместе с укрепленным на ней лимбом счетчика кадров при каждом обороте отстает на один зуб, что соответствует одному делению счетчика кадров, или одному сфотографированному кадру.

Чтобы разобрать счетчик кадров, нужно отвинтить заводную головку, предварительно ослабив стопорный винт 5, снять лимб 2 и шайбу с опорной втулкой 1.

Собирают и регулируют счетчик кадров в такой последовательности. Сначала на ось заводной головки устанавливают шайбу 1 и на ее опорную втулку надевают лимб 2. Опорная втулка должна обязательно выступать над лимбом 2, иначе он будет затянута наглухо заводной головкой. Завинтив заводную головку вместе с укрепленной на ней пружиной, проверяют, не задевает ли лимб 2 за крышку, и, если задевает, нужно подложить несколько тонких прокладок под шайбу 1. После этого проверяют вращение лимба, который должен вращаться с некоторым усилием, иначе он будет сбиваться. Однако усилие должно быть таким, чтобы, захватив лимб за штифты, его можно было устанавливать на нулевую отметку. Усилие пружины 4 можно регулировать, сгибая или разгибая ее. Убедившись, что счетчик кадров работает исправно, затягивают стопорный винт 5 на заводной головке.

Разбирая и собирая счетчик кадров, нужно следить за тем, чтобы не испортить спиральную стопорную пружину, которая находится на оси заводной головки, поэтому при разборке и сборке нужно прижимать ось с фрикционом к верхней монтажной крышке.

Фрикцион приемной катушки

На рис. 37 показан фрикцион приемной катушки, который укреплен на одной оси с заводной головкой 6. Он состоит из барабана 4 с отфрезерованными на нем пружинными лапками 5, сильной спиральной пружины 3 и гайки 2.

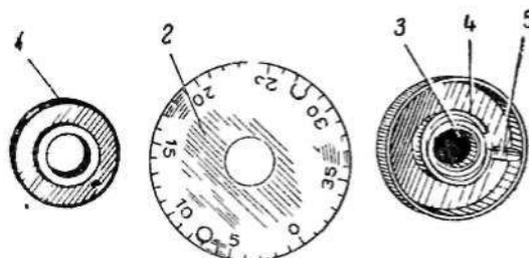


Рис 36 Детали счетчика кадров

Основное назначение фрикциона — обеспечивать пробуксовку приемной катушки. В связи с тем, что один оборот транспортирующего барабана примерно равен одному обороту приемной катушки, а диаметр приемной катушки по мере наматывания на нее пленки все время увеличивается, приемная катушка не может быть соединена жестко с заводной головкой, так как в этом случае, по мере того как диаметр катушки будет увеличиваться, она

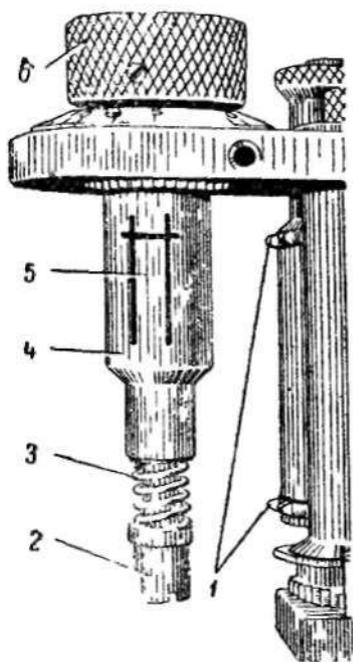


Рис 37 Фрикцион приемной катушки

будет наматывать на себя больше пленки, чем подает транспортирующий барабан за каждый оборот, и в результате зубцы транспортирующего барабана начнут рвать пленку. Распространилось мнение, что при перемотке пленки приемная катушка тянет пленку. Это неверно. Приемная катушка только наматывает на себя пленку, продвинутую транспортирующим барабаном. По мере увеличения диаметра приемной катушки фрикцион приемной катушки начинает пробуксовывать. Усилие фрикциона должно быть таким, чтобы оно обеспечивало плотную намотку пленки на приемную катушку.

Чтобы разобрать фрикцион, достаточно отвинтить гайку 2. Собрав фрикцион, проверяют его регулировку следующим образом: надев на барабан приемную катушку (немного не до конца, чтобы был виден край барабана) и вращая ее, смотрят, вращается ли при этом барабан. Если трение

между катушкой и барабаном недостаточное и приемная катушка барабан не вращает, нужно любым острым инструментом слегка отогнуть пружинные лапки 5 и проверить регулировку вновь. Трение между приемной катушкой и барабаном должно быть немного больше трения, создаваемого пружиной 3 между барабаном и заводной шестерней. Только при этом условии будет хорошо наматываться пленка и легко сниматься приемная катушка.

Есть несколько характерных неисправностей фрикциона приемной катушки, из-за которых пленка наматывается на транспортирующий барабан, и фотоаппарат выходит из строя.

Если слаба пружина фрикциона или недостаточно трение между барабаном 4 и приемной катушкой, то после 10—15 снимков пленка на приемную катушку будет наматываться неплотно и диаметр намотавшейся пленки станет настолько велик, что зубцы транспортирующего барабана 1 начнут захватывать пленку. Когда на транспортирующий барабан наматается 5—7 витков пленки, за-

твор фотоаппарата заклинится. Для исправления такого дефекта необходимо снять корпус фотоаппарата, разрезать ножом намотавшуюся на транспортирующий барабан пленку и удалить ее, а затем отрегулировать фрикцион и приемную катушку. Такая же неисправность может быть вызвана тем, что щетки приемной катушки примяты и расстояние между ними меньше ширины пленки. В результате пленка наматывается поверх примятых щечек, и диаметр намотавшейся пленки быстро увеличивается. Третьей причиной такого же дефекта может оказаться неисправная плоская пружина на приемной катушке, под которую заправляется зарядный конец пленки. Если эта пружина плохо прижимает зарядный конец пленки, он может соскочить и попасть на транспортирующий барабан, в результате пленка будет наматываться на него, а не на приемную катушку. Последние две неисправности устраняются очень легко и пояснения не требуют.

Выключатель обратной перемотки пленки

При отключении транспортирующего барабана выключатель для обратной перемотки пленки (рис. 38) производит одновременно два действия:

- 1) отводя выжимную шестерню 5, расцепляет шестерню транспортирующего барабана с шестернями заводного механизма;
- 2) отводя при помощи гильзы 3 палец спусковой шестерни от ведущего пальца на транспортирующем барабане, освобождает транспортирующий барабан.

При переводе выключателя 6 из рабочего положения в положение В (выключен) кулачок выключателя 7 упирается во фланец 4 выжимной шестерни 5 и сдвигает ее, расцепляя с шестернями 7 и 2 заводного механизма и шестерней транспортирующего барабана. В то же время гильза 3, сдвигаясь вместе с выжимной шестерней 5, упирается противоположным концом во фланец спусковой шестерни и ее палец отводится от пальца на транспортирующем барабане.

На рис. 40 видна выжимная шестерня 4 с фланцем 3 и удерживающая ее пружина 7, укрепленная винтом 8. Гильза для наглядности снята. Если выключатель переводят в рабочее положение, то выжимная шестерня 4 (а вместе с ней и гильза, которая на рисунке отсутствует) под действием пружины 7 входит в зацепление с шестернями 2 и 6. Если спиральная пружина 7 ослабевает, то ее усилия не хватает, чтобы удерживать в рабочем положении выжимную шестерню 4; в этом случае во время завода затвора слышен треск проскакивающих зубьев.

Для устранения непроизвольного выключения выжимной шестерни необходимо разобрать затвор полностью, так как другим способом нельзя снять гильзу с втулки выжимной шестерни и получить доступ к спиральной пружине 7. Разобрав затвор и сняв

гильзу, отвинчивают винт 8, снимают и растягивают спиральную пружину 7.

Перед сборкой фотоаппарата необходимо обратить внимание на состояние фланца 3 выжимной шестерни 4.

Иногда кулачок 5 портит профиль фланца 3, отгибая его края, в результате чего не всегда происходит выключение обратной перемотки пленки. Бывают случаи, когда фланец гильзы из-за неправильного пользования фотоаппаратом перескакивает через фланец спусковой шестерни 12. Такую неисправность устраняют в большинстве случаев, не разбирая фотоаппарат. Достаточно снять нижнюю крышку фотоаппарата и, нажав на фланец гильзы, опустить его под фланец спусковой шестерни.

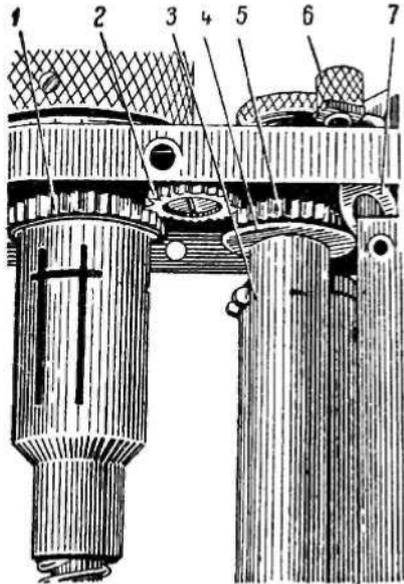


Рис 38. Выключатель обратной перемотки пленки'
1 — заводная шестерня, 2 — промежуточная шестерня, 3 — гильза, 4 — фланец, 5 — выжимная шестерня, 6 — выключатель, 7 — кулачок выключателя

Вилка 1 вращается во втулке 4, запрессованной в верхнюю монтажную крышку 3. Пружина 2 обеспечивает необходимое натяжение пленки при фотографировании.

Если отвинтить винт 6, то весь узел можно разобрать на составные части. При оборке узла обратной перемотки необходимо между уступом вилки 1 и пружиной 2 проложить стальную полированную шайбу. Если узел собрать без шайбы, то остро обрубленный конец пружины 2 будет царапать вилку 1, вилка будет вращаться с усилием и рывками, что может привести к обрывам пленки. Завинчивая винт 6, нужно паз в оси 7 расположить точно напротив отверстия под винт 6, иначе при завинчивании винта можно повредить паз.

После сборки узла между втулкой 4 и кольцом 5 должен ощущаться небольшой продольный люфт, выбираемый пружиной 2. Если зазор окажется большим, то конец пружины 2 войдет между концом втулки 4 и уступом вилки 1 и заклинит узел.

Узел обратной перемотки пленки

Узел обратной перемотки пленки (рис. 39) устроен следующим образом. Головка перемотки пленки 8 навинчена на ось 7 с пазом, в который входит конец винта 6, позволяющий оттягивать головку 8 вверх для удобства перемотки. Винт соединяет одновременно три детали. Он завернут в резьбу кольца 5, проходит через отверстие в вилке / и

Легкость вращения головки 8 нужно проверять в обе стороны, так как в сторону навивки пружины 2 она может вращаться легко, а в обратную — заедать.

После сборки все трущиеся поверхности нужно смазать. Иногда в оттянутом положении головка 8 вращается легко, а в олушенном туго. Это происходит от перекоса втулки 4 в монтажной крышке 3, в результате чего головка 8 цепляет за щиток 9. Устраняют эту неисправность, не разбирая узел обратной перемотки. Достаточно оттянуть головку 8 и с небольшим усилием отогнуть ее в сторону от щитка 9.

Корпус фотоаппарата и прижимной столик

Исправный корпус фотоаппарата и правильно установленный прижимной столик обеспечивают нормальную работу всего транспортирующего механизма. Прижимной столик располагается в зазоре, образованном корпусом фотоаппарата и направляющими на корпусе затвора, и удерживается от выпадения кольцевой выточкой на внутренней стороне корпуса фотоаппарата. В выточке корпуса фотоаппарата находятся две плоские эластичные пружинки, легко прижимающие столик к направляющим на корпусе затвора.

В заряженном пленкой фотоаппарате между прижимным столиком и корпусом фотоаппарата должен оставаться небольшой зазор, обеспечивающий свободный проход пленки.

Если на кожаном футляре фотоаппарата тугие кнопки, то при закрывании футляра мягкий алюминиевый корпус затвора прогибается, а прижимной столик давит на пленку не действием прижимных пружин, а силой прогнувшегося корпуса. Чтобы исправить прогнувшийся корпус фотоаппарата, его осторожно рихтуют деревянным молотком на специальной металлической болванке, изготовленной точно по внутренним размерам исправного корпуса. Корпус затвора покрыт хрупким слоем вулканизированной резины. Если после рихтовки кусочки обклейки отскочили, их подклеивают шеллачным клеем.

Заводной и спусковой механизмы

После частичной разборки фотоаппарата удобно проследить за работой заводного и спускового механизмов затвора (рис. 40). При вращении заводной головки в движение приходит транспорт

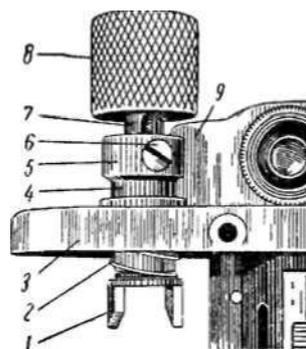


Рис. 39 Узел обратной перемотки пленки
1 — вилка, 2 — пружина, 3 — верхняя монтажная крышка, 4 — втулка, 5 — кольцо, 6 — винт, 7 — ось, 8 — головка обратной перемотки, 9 — щиток

Диаметр тормозной пружины должен быть всегда несколько меньше шейки 4, на которую она надевается. Когда пружина 3 надета на шейку 4 заводной шестерни 5, она действует следующим образом: если заводная шестерня 5 вращается в направлении, обратном направлению, навивки спиральной тормозной пружины 3, то пружина раскручивается, диаметр ее немного увеличивается и она не препятствует вращению. Если же заводную шестерню 5 попытаться вращать в направлении навивки спиральной пружины 3, то ее витки еще плотнее затянутся вокруг шейки 4 и не дадут шестерне вращаться. Чтобы при вращении заводной шестерни 5 тормозная пружина 3 не разгибалась, ее ограждают ограничительным кольцом 1.

Собирается тормозное устройство в следующем порядке. На шейку 4 заводной шестерни 5 сначала надевают п) одному витку стопорную пружину 3, а затем ограничительное кольцо 1, которое заведя за фигурный выступ стопорной пружины 3, перебрасывают через ось заводной головки 2 так, чтобы оно наделось на тормозную пружину, а фигурный конец тормозной пружины выходил бы из виточки на ограничительном кольце 1.

Заводную шестерню с тормозным устройством в собранном виде вставляют во втулку, укрепленную на монтажной Крышке, планкой 6 и винтами 7 закрепляют фигурный конец стопорной пружины, а затем собирают счетчик кадров и устанавливают заводную головку затвора.

Собрав заводной механизм, проверяют действие тормозной пружины. Заведя затвор до упора и не отпуская заводной головки, запоминают, напротив какого деления счетчика кадров расположился индекс, а затем, отпустив заводную головку, смотрят, на сколько делений счетчик кадров сдвинулся в обратную сторону. Свободный обратный ход не должен превышать одного деления счетчика кадров, так как от этого зависит правильность показаний счетчика кадров, а также правильное расположение деталей механизма выдержек.

Полное отсутствие обратного хода также вредно сказывается на работе фотоаппарата, -

Исправляя тормозную пружину 3, нужно все внимание уделить первым двум виткам, начиная от фигурного конца, и подогнуть их так, чтобы они плотно облегли шейку 4 заводной шестерни 5.

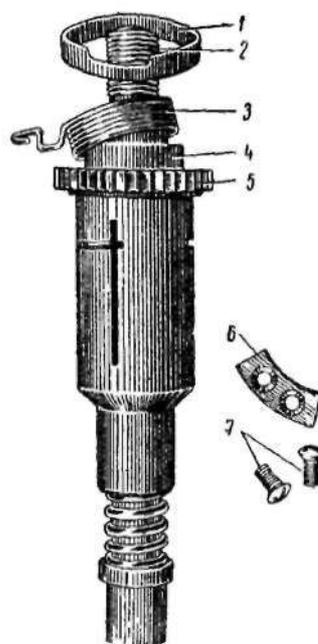


Рис 41 Тормозное устройство

Механизм регулирования выдержек

Принцип действия механизма регулирования выдержек фотоаппарата «Зоркий» принят за основу почти во всех моделях отечественных фотоаппаратов со шторными затворами.

Основное назначение механизма — автоматически обрабатывать выдержки, устанавливаемые головкой выдержек.

Механизм выдержек показан на рис. 42, а, где видны следующие его детали: тормозная защелка 5, пружина 4 тормозной защелки, упор 3 тормозной защелки, тормозной кулачок 6, диск выдержек 8 и рычаг выдержек 9.

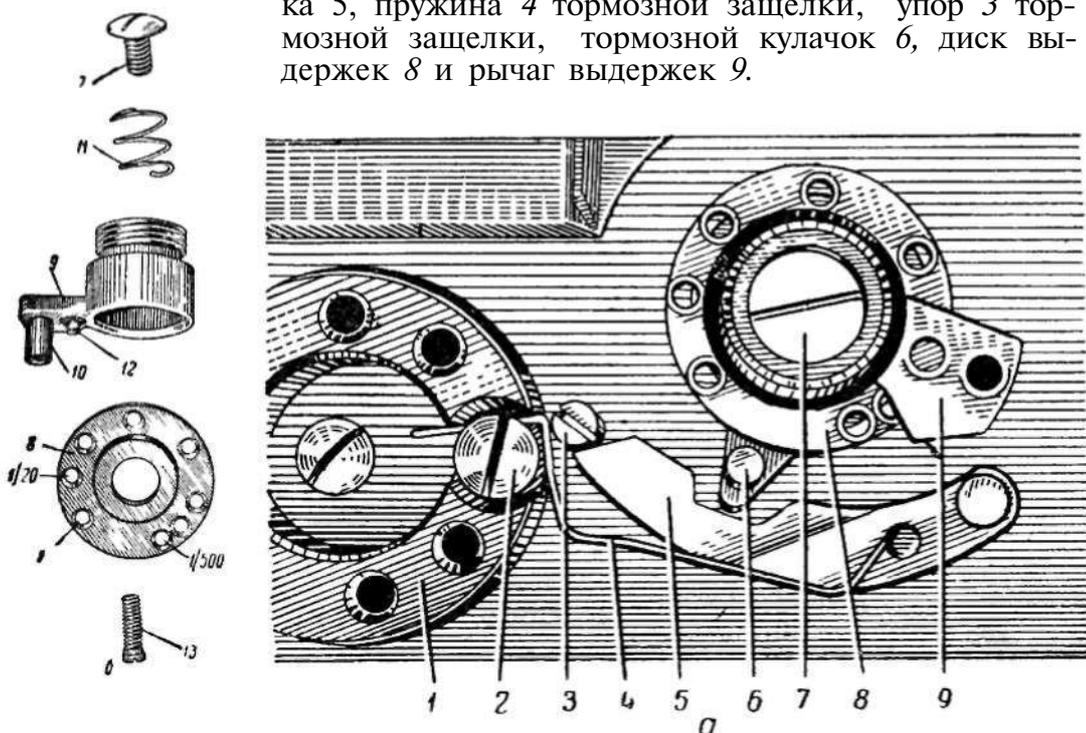


Рис. 42. Устройство механизма выдержек:
 а — механизм выдержек, б — детали механизма выдержек
 1 — опорное кольцо, 2, 7 и 13 — винты, 3 — упор; 4 и 11 — пружины; 5 — тормозная защелка, 6 — тормозной кулачок, 8 — диск выдержек, 9 — рычаг выдержек; 10 — палец; 12 — штифт

Головка выдержек с выгравированными на ней значениями выдержек при помощи одного из двух стопоров укреплена на втулке рычага выдержек 9.

Диск выдержек 8 имеет столько же отверстий, сколько значений выдержек имеется на головке выдержек,

Каждое отверстие в диске выдержек соответствует определенной выдержке на головке выдержек.

Диск выдержек 8 жестко соединен сквозным винтом 13 с осью, на которой находятся шкивы с тесемками шторного затвора. Тормозной кулачок 6 соединен с барабаном шторного затвора при помощи муфты с пальцем.

Тормозная защелка 5 всегда прижата к упору 3 пружиной 4 двойного действия. Эта пружина стремится опустить тормозную защелку 5 вниз и в то же время прижимает ее к упору 3.

Тормозная защелка находится под действием двух пружин: сверху на нее нажимает пружина 4, а снизу со стороны нижней крышки ее поднимает очень сильная плоская пружина, которая легко преодолевает сопротивление верхней пружины 4.

Чтобы разобрать механизм выдержек, нужно отвинтить винт 7 и снять рычаг выдержек 9 вместе с пружиной 11.

Для того чтобы из монтажной крышки вынуть тормозную защелку 5, нужно сбросить с нее свободный конец пружины 4.

Для исправления формы пружины 4 ее нужно снять с опорного кольца 1, к которому она привинчена винтом 2.

Детали механизма выдержек показаны на рис. 42,6, где, кроме уже известных деталей, видна пружина 11, прижимающая рычаг выдержек 9 к диску выдержек 8, а также штифт 12, который фиксирует положение рычага выдержек 9, входя в отверстие диска выдержек 8 и палец 10.

Для того чтобы разобраться во взаимодействии частей любого затвора, необходимо проследить за тем, как отработывается этим затвором выдержка «от руки» Z (или В).

Если на заведенном затворе нажать спусковую кнопку, предварительно установив рычаг выдержек в отверстие Z, то спусковая шестерня с пальцем опустится вниз и освободится от удерживающего ее пальца на транспортирующем барабане, при этом освободится и первая (короткая) шторка, которая под действием пружинного валика начнет на него наматываться и откроет затвору. Поскольку конец оси спусковой шестерни при нажмении спусковой кнопки опустится, он отожмет нижнюю (сильную) пружину, в результате чего под действием верхней пружины тормозная защелка также опустится вниз и своим вырезом преградит путь тормозному кулачку 6. Вторая шторка не закроется вследствие того, что она удерживается пальцем муфты, которая соединена с тормозным кулачком, а тормозной кулачок удерживается в вырезе опустившейся вниз тормозной защелки. Если начать отпускать спусковую кнопку, то начнет подниматься и нижняя сильная пружина, которая, легко преодолев сопротивление действующей ей навстречу пружины 4 спусковой защелки, начнет поднимать тормозную защелку 5. Поднимающаяся вверх тормозная защелка отпустит удерживаемый ею тормозной кулачок, который в свою очередь освободит барабан, на котором укреплен вторая (длинная) шторка. Под действием пружинного валика укрепленные на нем тесемки второй шторки начнут на него накручиваться, а шторка раскрутится с освободившегося барабана и закроет затвор. Таким образом, затвор отработал выдержку Z, т. е., пока была нажата спусковая кнопка, он был открыт, а при отпускании спусковой кнопки закрылся.

Чтобы уяснить назначение рычага выдержек 9, нужно завести затвор вновь, нажать спусковую кнопку, но внимание сосредоточить на рычаге выдержек. После нажима спусковой кнопки вместе с открывающейся первой (короткой) шторкой начнет поворачиваться и диск выдержек 8 с рычагом выдержек 9. Палец 10 рычага выдержек 9 остановится на некотором расстоянии от тормозной защелки 5, не коснувшись ее. Если опять завести затвор и переставить рычаг выдержек в следующее отверстие диска выдержек, соответствующее $1/20$ сек, и нажать спусковую кнопку, то обнаружится, что рычаг выдержек, описав дугу, в конце своего хода заденет тормозную защелку пальцем 10, а она в свою очередь отпустит тормозной кулачок, и вторая шторка автоматически закроется, хотя палец руки продолжает удерживать спусковую кнопку в нажатом положении.

Если одной рукой нажать спусковую кнопку, а другой рукой удерживать рычаг выдержек и медленно его отпускать, то удастся обнаружить последнюю подробность в работе механизма регулирования выдержек; палец 6 рычага выдержек начнет отводить тормозную защелку в момент, когда первая (короткая) шторка почти полностью откроет кадровое окно. Следовательно, ширина щели при выдержке $1/20$ сек будет равна ширине кадрового окна, (В дальнейшем шириной щели мы будем называть расстояние, которое успеет пройти первая (короткая) шторка к моменту, когда начнет свое движение в догонку за ней вторая (длинная) шторка.

Если таким же способом проверить (поочередно переставляя рычаг выдержек в каждое следующее отверстие диска выдержек) и все остальные выдержки, то окажется, что чем раньше на своем пути палец рычага экспозиций встретит тормозную защелку, тем раньше она освободит вторую шторку, тем уже будет образовавшаяся между шторками щель и тем короче будет экспозиция (выдержка).

Так как скорость движения шторок при любых выдержках постоянная, следовательно, величина выдержки будет зависеть только от ширины щели. Для регулировки ширины щели и предназначается механизм регулирования выдержек затвора.

Таблица 7

Неисправности механизма регулирования выдержек

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
При плавном нажиме спусковой кнопки затвора выдержка «Z» проскакивает	1. Тормозная защелка слишком высоко поднята по отношению к тормозному кулачку	Извлечь тормозную защелку и укоротить ее стержень

Продолжение

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
	2. Тормозная защелка потеряла подвижность (по вертикали) вследствие загрязнения и коррозии	Извлечь тормозную защелку, отшлифовать ее стержень и смазать часовым маслом
	3. Соскочила пружина тормозной защелки	Перед тем как установить на место соскочившую пружину, необходимо исправить ее форму и этим предотвратить повторное соскакивание
	4. Тормозная защелка шатается на своем стержне	Расклепать стержень в месте соединения с тормозной защелкой
	5. Большой обратный ход заводной головки затвора	Довести обратный ход заводной головки до нормы (не более одного деления счетчика кадров). См. стр. 71 «Заводной и спусковой механизмы»
	Вследствие длительной эксплуатации или в результате неправильной сборки затвора увеличился ход рычага выдержек, и он в конце своего хода касается тормозной защелки и отводит ее	Если касание незначительное, то достаточно подпилить палец 10 (рис. 42,6) в месте касания им тормозной защелки. Если же касание значительное, то необходимо разобрать затвор и изменить зацепление между ограничительной шестерней и шестерней барабана шторок
При выдержке Z затвор остается открытым, а на остальных выдержках работает нормально	1. Тормозная защелка слишком низко расположена по отношению к тормозному кулачку	Отогнуть тормозную защелку кверху
	2. Тормозная защелка шатается на стержне	Укрепить тормозную защелку, расклепав стержень в месте соединения защелкой
	3. Ослабла или отвинтилась плоская пружина (со стороны нижней крышки)	Дотянуть винты, которыми укреплена плоская пружина, а если это не поможет, то снять и усилить плоскую пружину
Не устанавливаются выдержки	Отвинтился винт 7 (рис. 42,6), которым закреплён рычаг выдержек	Завинтить до упора винт 7 (рис. 42,6)

Шторный затвор

Шторный затвор смонтирован в корпусе затвора, который тремя винтами прикреплен к верхней монтажной крышке. Прежде чем приступить к полной разборке затвора, нужно предварительно произвести частичную разборку фотоаппарата, а затем разобрать механизм регулирования выдержек.

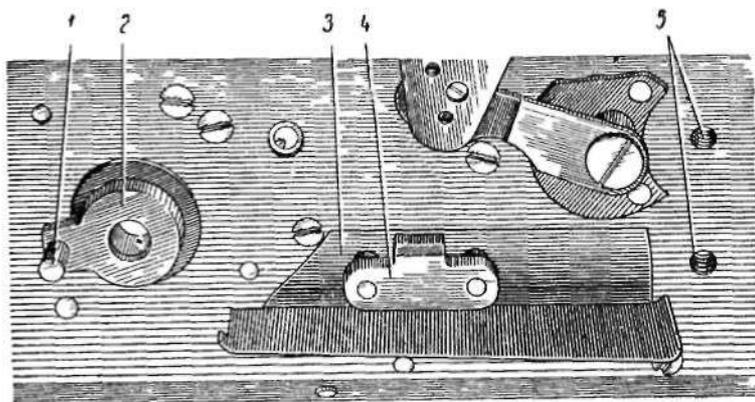
На рис. 43, а видны оставшиеся на монтажной крышке детали шторного затвора. Поводковая муфта 2 с пальцем 1 держится во втулке за счет прикрепленного с обратной стороны тормозного кулачка. На монтажной крышке, кроме деталей дальномера, остается также щиток 3, укрепленный планкой 4.

Разборка затвора. Чтобы извлечь шторы с барабаном и валиками, нужно на нижней стенке корпуса затвора (рис. 43, б) отвинтить две фигурные гайки 12 с осей пружинных валиков, предварительно отвинтив стопорные винты 11. Фигурные гайки 12 имеют левую резьбу. Чтобы при последующей сборке затвора светозащитный щиток не мешал, его нужно снять вместе с пружиной 9, отвинтив для этого винты 10.

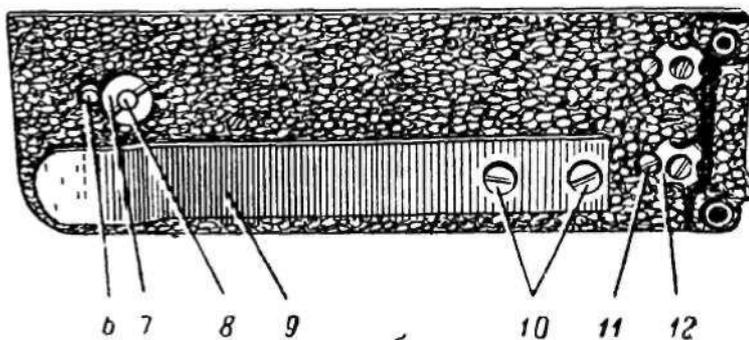
Общий вид шторного затвора (без верхней монтажной крышки) показан на рис. 43, в, где видны: длинная шторка 19, приклеенная к барабану 15, короткая шторка 23, приклеенная к пружинному валику 29, и тесемки короткой шторки, приклеенные к шкивам 14 и 17. Каждая шторка подшита к соответствующим боркам 21 и 22; к этим же боркам пришиты и тесемки шторок. Барабан 15 свободно вращается на оси 18, а шкивы 14 и 17 укреплены на ней жестко. Ролики 26 и 31 предохраняют тесемки от стирания. Пружинные валики 29 и 30 имеют внутри заводные многовитковые пружины. Пружинный валик 29 в разобранном виде показан на рис. 43, г (пружинный валик 30 имеет такое же устройство). Многовитковая спиральная пружина 37 одним концом соединена с осью 25, а другим входит в отверстие втулки 36 и закрепляется при сборке навинчивающимся на эту втулку валиком 29.

Шторный затвор действует следующим образом: обе шторы все время находятся под постоянным натяжением, создаваемым спиральными пружинами валиков 29 и 30, независимо от того, заведен затвор или спущен. Если завести затвор, а затем нажать спусковую кнопку, то под действием пружинного валика 29 короткая шторка начнет на него наматываться, а ее тесемки начнут разматываться со шкивов 14 и 17, вращая их.

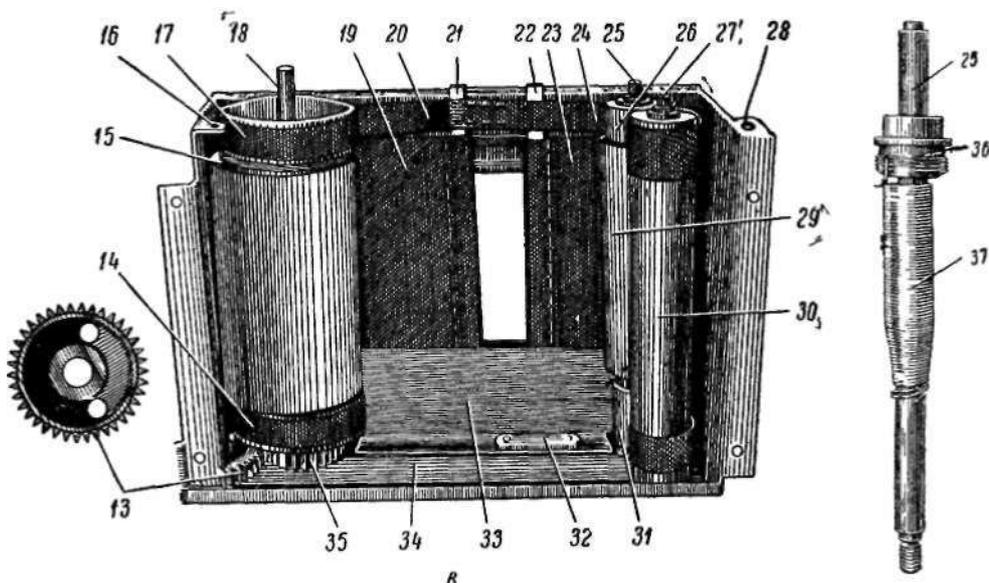
Шестерня 35, укрепленная на одной оси со шкивами, вращаясь, передает вращение на ограничительную шестерню 13, имеющую внутри паз. Короткая (первая) шторка будет открываться до тех пор, пока ограничительная шестерня не упрется концом своего паза в упорный винт 6, завинченный в нижнюю стенку корпуса затвора. Этот упорный винт своей головкой входит внутрь паза ограничительной шестерни 13 и ограничивает продвижение шторок от крайнего заведенного до крайнего спущенного положения.



a



б



в

а-детали, расположенные на монтажной крышке, б - нижняя стенка корпуса затвора в - корпус затвора с узлом шторок, г - пружинный валик
 1-палец, 2-поводковая муфта, 3и 33 - шитки, 4 и 32 - планку. 5 - отверстия для осей б-упорный винт, 7-гайка, 8 - ось ограничительной шестерни, 9-пружина 10 и 11-винты, 12-фигурные гайки, 13-ограничительная шестерня, 14 и 17 - шкивы 15 - барабан, 16 и 28 - отверстия в корпусе 18, 25 и 27 - оси. 19-длинная (вторая) шторка. 20 и 24 - тесемки. 21 и 22 - борки 23 - короткая (первая) шторка, 26 и 31 - ролики. 29 и 30 - пружинные валики. 34 - корпус затвора, 35 -шестерня. 36 - втулка, 37-пружина

Под действием механизма выдержек через определенное, заранее установленное головкой выдержек время, начнет двигаться и длинная (вторая) шторка 19, разматываясь с барабана 15 и наматываясь своими тесемками на пружинный валик 30, закрывая тем самым затвор.

Укоренилось мнение, что затвор нельзя оставлять заведенным. Это неверно, так как спиральная пружина валика имеет 65—70 витков, а при заводе затвора она подзаводится еще на полтора оборота. Таким образом (в пересчете на витки), каждый виток спиральной пружины подзаведется еще на 1/50 часть оборота и, конечно, никакого влияния на «усталость» пружины не окажет.

Перед сборкой затвора необходимо смазать часовым маслом все трущиеся части. Особенно важно смазать оси 25 и 27 валиков и ось 18 барабана, иначе во время работы затвора будет прослушиваться скрип и дребезжание. Оси пружинных валиков нужно смазать очень легко, а чтобы смазать ось 18 барабана 15, необходимо снять шкив 14, для чего нужно немного отклеить с этого шкива тесемку, которая закрывает головку винта, крепящего шкив 14 к оси 18. Смазывая детали шторного затвора, нужно следить за тем, чтобы масло не попало на шторы, так как они после этого коробятся.

Сборка затвора. Прежде чем уложить узел шторок в корпус затвора, его сначала раскладывают на столе и аккуратно расправляют каждую тесемку, а затем правильно укладывают шторы и тесемки так, чтобы борка 21 длинной шторки 19 легла сверху борки 22 короткой шторки 23, а тесемки проходили под роликами 26 и 31, как это показано на рис. 43, б.

Взяв в левую руку корпус затвора 34, правой рукой укладывают в него узел шторок, а затем укрепляют фигурными гайками вначале пружинный валик 30, а затем пружинный валик 29. Закрепляя пружинные валики, нужно следить за тем, чтобы тесемка шторок не путались, и все время их поправлять. Шестерню барабана 35 с ограничительной шестерней 13 зацепляют сначала произвольно. Затем, удерживая ось барабана, чтобы она не выскочила из отверстия в корпусе затвора, заводят (до момента, когда шторы и тесемки выровняются) пружинные валики за прорези в осях и закрепляют фигурные гайки стопорными винтами. После этого можно уточнить правильность зацепления между шестерней барабана и ограничительной шестерней. Если при вращении оси 18 рукой против часовой стрелки шторка 23 остановится, пройдя на 4—5 мм дальше края кадрового окна, — зацепление правильное. Окончательно уточняется правильность зацепления после установки корпуса затвора с узлом шторок на монтажную крышку.

При установке монтажной крышки палец 1 поводковой муфты 2 должен войти в отверстие барабана 15 длинной шторки. Для этого нужно проделать две предварительные операции: во-первых, правильно расположить перемычку шкива 17 по отношению к от-

верстию в барабане и, во-вторых, нужно заранее правильно расположить палец 1 поводковой муфты 2 напротив этого отверстия. Отверстие 3 (рис 44) в барабане должно расположиться на воображаемой прямой, проведенной между центром оси 2 барабана и отверстием 4 под крепящий винт в корпусе затвора 5.

Перемычка 6 шкива 1 должна расположиться так, чтобы с правой стороны она ограничивала отверстие в барабане.

Если в барабане окажется не одно отверстие, а два или отверстие будет не круглым, а продолговатым, то, все равно, перемычка

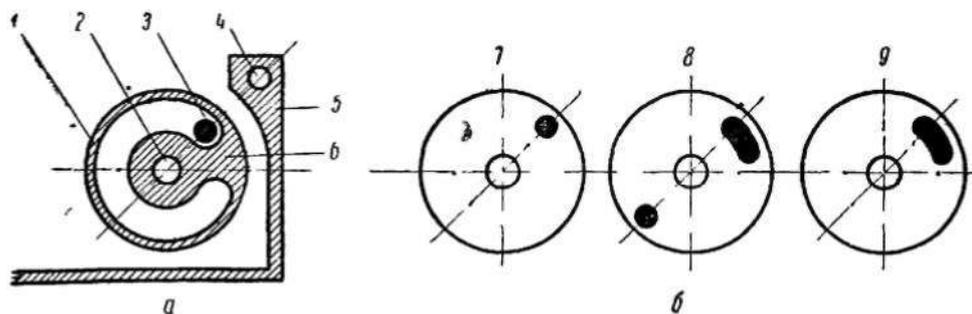


Рис 44 Установка барабана шторок

a — расположение барабана и шкива в корпусе затвора, *б* — разновидности отверстий в барабане

должна ограничивать остающуюся часть отверстия справа, как это показано на рис. 44,б В барабанах, имеющих два отверстия, рабочим является продолговатое.

При сборке затвора берут в правую руку монтажную крышку, придерживая указательным пальцем тормозной кулачок (чтобы не обить правильно установленное положение поводковой муфты с пальцем), а корпус затвора берут в левую, придерживая большим пальцем шкив и барабан в заранее установленном положении

При соединении корпуса с монтажной крышкой внимание нужно сосредоточить только на пальце поводковой муфты, а когда он попадет в отверстие барабана, поправить спусковую ось, чтобы она вошла в отверстие нижней стенки корпуса затвора.

После того как палец поводковой муфты и спусковая ось попадут на свои места, можно переложить затвор в левую руку. а правой завинтить винт через отверстие 16 (рис. 43) в монтажную крышку. Затем оси 25 и 27 пружинных валиков нужно направить в отверстия 5 монтажной крышки и завинтить винт в отверстие 28. После этого вначале распускают, а затем заводят на 2,5—3 оборота пружинные валики.

Установив тормозную защелку 5 и надев на нее свободный конец пружины 4 (рис. 42,а), проверяют правильность сборки затвора При заведенном затворе тормозной кулачок 6 должен расположиться точно посередине выреза тормозной защелки 5.

Если после заводской сборки шторки затвора не переклеивались, то после установки узла шторок по рис. 44 затвор должен собраться точно. Если все же тормозной кулачок не доходит или переходит за середину выреза тормозной защелки, то зацепление между шестерней барабана и ограничительной шестерней можно изменять, не разбирая вновь затвор. Для этого достаточно вывинтить винт из отверстия 16 (рис. 43) и, оттягивая за ось 18 монтажную крышку с барабаном от корпуса затвора, разъединить шестерню барабана 35 с ограничительной шестерней 13. После этого нужно перебросить шестерню барабана по отношению к ограничительной шестерне на 1—2 зуба в нужную сторону и вновь завинтить на место винт. Убедившись, что узел шторок собран правильно, завинчивают третий винт, соединяющий корпус затвора с монтажной крышкой, и приступают к сборке и регулировке механизма выдержек и шторного затвора.

Сначала на корпусе затвора устанавливают нижний щиток 33. Одновременно с установкой нижнего щитка устанавливают и пружину 9. Собранный механизм выдержек, проверяют четкость работы шторок на выдержке 2.

Если какая-либо из шторок срабатывает вяло, то соответствующий пружинный валик под заводят до момента, когда обе шторки будут срабатывать одинаково четко и на слух и визуально.

После проверки работы затвора на 2, его проверяют на выдержке 1/60 или 1/50 сек. При этой выдержке легче всего проверить, неравномерность натяжения шторок. Если пружинный валик 29 первой шторки перезаведен или, наоборот, пружинный валик 30 второй шторки недозаведен, то часть второй шторки (не приклеенная к барабану) при срабатывании затвора будет отставать от барабана и создавать петлю в узком зазоре между барабаном и стенкой корпуса затвора и ход второй шторки будет неравномерным.

Проверяя работу затвора на выдержке 1/60 сек, нужно, хорошо осветив затвор, смотреть в зазор между барабаном и корпусом затвора. При таком рассматривании в момент срабатывания затвора легко обнаружить даже небольшое отставание второй шторки от барабана.

Для устранения неравномерного хода второй шторки нужно усилить натяжение пружинного валика второй шторки или ослабить натяжение пружинного валика первой шторки.

Отрегулировав работу затвора на выдержке 1/60 сек, проверяют работу затвора на самой короткой выдержке 1/500 сек. На этой скорости легче всего обнаружить неравномерность в натяжении шторок, так как при сильных неравномерностях в натяжении шторок одна шторка успевает во время срабатывания затвора догнать вторую и закрыть щель.

При правильной (заводской) подклейке шторок ширина щели на выдержке 1/500 сек равна примерно 3 мм.

Лучше всего удастся обнаружить неравномерность натяжения шторок при рассматривании освещенного листа белой бумаги через срабатывающий затвор. Неравномерность выразится в том, что в начале кадр будет ярко освещен, а по мере продвижения шторок начнет тускнеть и к концу совсем потемнеет.

Чтобы вторая (длинная) шторка во время срабатывания затвора не догоняла первую, нужно усилить натяжение первой шторки или ослабить натяжение второй шторки, в зависимости от того, как «звучат» эти шторки при срабатывании на Z. Шторку, срабатывающую тише, подтягивают, а срабатывающую громче — отпускают. Остальные выдержки специальной регулировки не требуют. Нужно только проверить, срабатывают ли они.

Т а б л и ц а 8

Неисправности шторного затвора

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Затвор до конца не заводится, головка выдержек не устанавливается во все положения	Тормозная защелка 5 перескочила через упор 3 (рис 42)	Снять щиток дальномера и установить на место тормозную защелку
Затвор на всех выдержках работает, как на выдержке Z	Выпал палец 10 рычага выдержек 9 (рис. 42,6)	Снять щиток дальномера, найти под ним выпавший палец и приклепать его к рычагу выдержек
Затвор не срабатывает на выдержках 1/20. 1/30. 1/40 и иногда на 1/60 сек, а на коротких выдержках работает	Загрязнилась, загустела и высохла смазка	Произвести чистку и смазку трущихся деталей затвора
Шторки затвора остались в заведенном положении Затвор не спускается	Наиболее вероятная причина неисправности — попадание обрывков фотопленки в шестерни затвора	Снять корпус фотоаппарата и удалить из затвора обрывки пленки. Удаляя обрывки пленки, нужно убедиться, что они не остались между валиками и корпусом затвора, а также под барабаном шторок
Пленка засвечивается посторонним светом За светка ограничена размером кадровой рамки фотоаппарата	1 Запутались тесемки шторного затвора и между шторками образовалась щель	Чтобы распутать тесемки нужно снять корпус фотоаппарата и нижний светозащитный щиток
	2 Оборвалась или растянулась одна из тесемок, и между шторками образовалась щель	

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
	3 Шторки затвора имеют надрывы или трещины и пропускают свет	Небольшие отверстия в шторках можно заклеить или закрасить черным лаком Если шторки износились, их нужно заменить (см «Замена износившихся шторок»)
Затвор работает через кадр	1 В результате многолетней работы затвора удлинился паз ограничительной шестерни 13 (рис 43, а)	Уменьшить длину паза ограничительной шестерни, оттянув ее износившийся край
	2 Расшатался ограничительный винт 6 (рис 43,б)	Разобрать полностью затвор и плотно затянуть ограничительный винт
Неравномерное экспонирование кадра при выдержках 1/250—1/500 сек	В результате неравномерного натяжения шторок во время срабатывания затвора вторая (длинная) шторка успевает догнать первую (короткую) шторку	Уменьшить натяжение второй шторки или усилить натяжение первой шторки

Замена износившихся шторок Если по каким-либо причинам шторки изнашивались и их нужно заменить, необходимо произвести полную разборку фотоаппарата и извлечь узел шторок. Перед тем как отклеить старые шторки, рекомендуется сделать отметки на барабане 15 и шкивах 14 и 17. На барабане острым инструментом проводят риску в месте начала подклейки длинной шторки 19. Места начала подклейки тесемок рекомендуется отмечать острым ножом, одновременно отрезая более длинный конец тесемки, так как почти всегда тесемки имеют разную длину. После разметки шторки и тесемки можно оторвать от барабана и шкивов. Перед наклейкой новой длинной шторки на барабан нужно наложить ее на старую шторку и сравнить их по длине. То же самое нужно сделать с тесемками короткой шторки 23. Шторки и тесемки подклеивают клеем № 88 или шеллачным. Сначала подклеивают длинную шторку 19 к барабану 15, а затем тесемки короткой шторки 23 к шкивам 14 и 17. После того как клей высохнет, приступают к подклейке тесемок длинной шторки к пружинному валику 30, соблюдая полную параллельность между боркой 21 и пружинным валиком. Таким же способом подклеивают короткую шторку 23 к пружинному валику 29.

Дальномер

Принцип действия дальномера фотоаппарата «Зоркий» показан на рис. 45

Дальномеры с поворотным зеркалом или призмой действуют по принципу наложения одного контура изображения на другой. Дальномер состоит из поворотного зеркала 2, которое вращается вокруг своей оси O , и полупрозрачного зеркала 1. Расстояние между зеркалами 1 и 2 составляет базу дальномера. Через полупрозрачное зеркало 1 наблюдают за предметом, расположенным в точке A , изображение при этом образуется двумя пучками лучей.

Одно — действительное изображение — наблюдается непосредственно сквозь полупрозрачное зеркало, а другое — мнимое — отраженное зеркалом 2.

Вращая зеркало 2, добиваются совмещения обоих изображений. По такому же принципу действует и дальномер с подвижной призмой, которым снабжен фотоаппарат «Зоркий», схема которого показана на рис. 46.

При вращении оправы объектива 3 торец червячной оправы 2 упирается в кулачок 4 двухплечего рычага 7 и отклоняет его. Это отклонение передается эксцентриком 8 через регулировочный винт 9 и на рычаг 6, на котором укреплена призма 5, и перемещает последнюю на определенный угол. При обратном ходе объектива механизм дальномера действует в обратном направлении при помощи пружины 10. Регулировочный винт 9 и кулачок 4 служат для регулировки дальномера. Винтом 9 дальномер устанавливается на «бесконечность», а кулачком 4 регулируется длина плеча рычага 7 и устанавливается правильное показание дальномера на наименьшем расстоянии наводки (1 м).

Разборка дальномера. Чтобы получить доступ к дальномеру, нужно снять его щиток. В корпусе 3 дальномера (рис 47, а) на оси 2 укреплен рычаг дальномера с призмой, а со стороны щитка 4 находится полупрозрачное зеркало. Извлечь рычаг дальномера с призмой можно, не снимая корпус дальномера

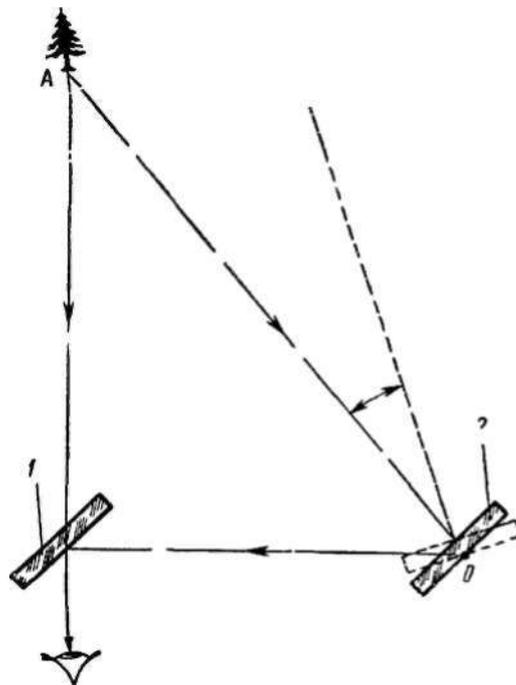


Рис 45 Принципиальная схема работы дальномера

с монтажной крышки затвора. Для этого нужно отклеить щиток 7, предохраняющий дальномер от загрязнения, и отпустить на торце рычага с призмой четыре винта, которые удерживают ось 2, а затем вывинтить гайку 5 и извлечь из-под нее прокладку и пружину дальномера.

Вытолкнув снизу вверх ось 2 из корпуса дальномера, можно извлечь из него рычаг дальномера с призмой. На рис. 47,б показаны детали дальномера, извлеченные из корпуса: рычаг 10 дальномера с подклеенной к нему призмой 9, пружина 13, прокладка 14, гайка 15 и ось 2.

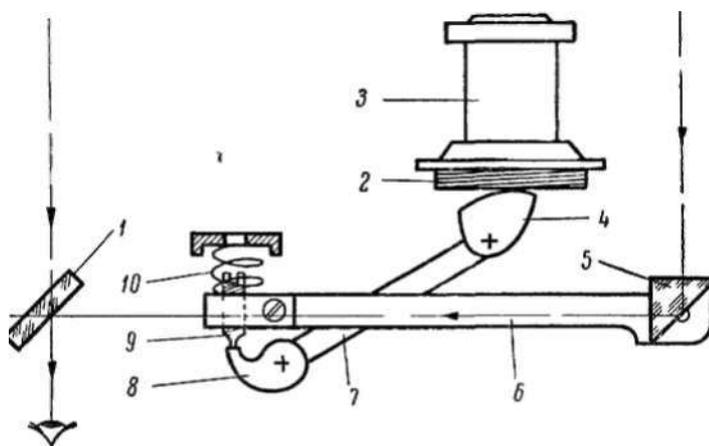


Рис 46 Принципиальная схема дальномера фотоаппарата «Зоркий»

1 — полупрозрачное зеркало, 2 — червячная оправа, 3 — объектив, 4 — кулачок 5 — призма, 6 и 7 — рычаги, 8 — эксцентрик, 9 — регулировочный винт, 10 — пружина

При помощи винта 11 обеспечивают достаточное трение между рычагом дальномера и регулировочным винтом 12, с тем чтобы он в процессе эксплуатации не вывинчивался.

Со стороны стрелки 4 (рис. 47, а) при необходимости можно извлечь полупрозрачное зеркало, которое укреплено посредством плоской распорной пружины. Снимая полупрозрачное зеркало, нужно соблюдать осторожность, так как от прикосновения к его поверхности с него сходит светоотделительный слой.

Чтобы снять корпус дальномера, нужно с внутренней стороны монтажной крышки отвинтить пять винтов. Сняв корпус дальномера, получают доступ к эксцентрику 18, на оси которого укреплен винтом 20 рычаг 17 (рис. 47,б). Бывают случаи, когда эксцентрик 18 туго вращается во втулке. Чтобы устранить затирание эксцентрика, его нужно извлечь из втулки и отполировать.

Собирают дальномер в обратной последовательности. Основное внимание при этом уделяют устранению люфтов как в неподвижных, так и в подвижных элементах дальномера. Сначала во втулку устанавливают эксцентрик 18. Затем на квадрат

эксцентрика укладывают одну-две шайбы 19 и насаживают рычаг 17, плотно стянув их винтом 20. Продольный люфт эксцентрика-во втулке не должен ощущаться. Если люфт ощущается, нужно? добавить шайбы.

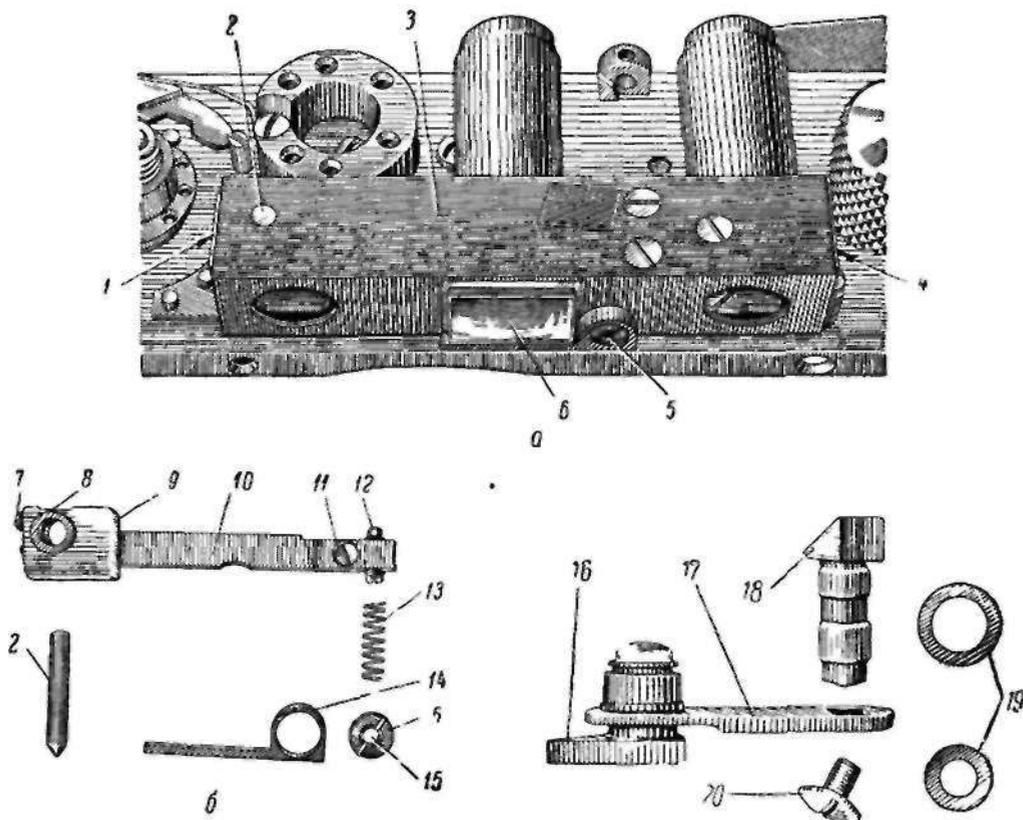


Рис 47 Устройство дальномера

а — корпус дальномера, б — рычаг с призмой, в — рычаг с эксцентриком
 1—4 — шитки, 2 — ось 3 — корпус, 5 — гайка, 6 — объектив видоискателя, 7 — стопорные винты, 8 — выточка для плоской пружины, 9 — призма, 10 — рычаг, 11, 12, и 20 — винты, 13 — пружины, 14 — прокладки, 15 — отверстие для регулировки дальномера, 16 — регулировочный кулачок, 17 — рычаг, 18 — эксцентрик, 19 — регулировочные шайбы

Устранив продольный люфт эксцентрика, устанавливают корпус дальномера и плотно затягивают его пятью винтами. При установке рычага 10 с призмой в выточку 5 в основание призмы закладывают плоскую пружину, которая выбирает люфты между осью 2 и корпусом 3 дальномера. Все трущиеся части нужно смазать.

Регулировка дальномера. При регулировке дальномера нужно отвинтить винт-заглушку и декоративную оправу клина. Вначале регулируют дальномер по вертикали, вращая оправу с клином в неподвижной оправе. Для регулировки дальномера нужно изготовить ключи по размерам шлицев в оправе с клином и по профилю регулировочных кулачков.

Добившись положения, когда контуры рассматриваемого предмета по вертикали не раздваиваются, приступают к регулировке дальногомера по горизонтали (по дальности). Вначале устанавливают дальномер на «бесконечность» по коллиматору или по предмету, удаленному на 200—300 м. Для этого устанавливают объектив на отметку «бесконечность» и через отверстие в щитке дальногомера тонкой отверткой вращают регулировочный винт до совпадения контуров рассматриваемой в коллиматоре миры (или удаленного предмета). После установки дальногомера на «бесконечность» проверяют показания дальногомера по метражной шкале объектива. Проверке подлежит только минимальное расстояние наводки, т. е. 1 м.

Если при проверке на коллиматоре или по предмету, установленному на заранее отмеренное (от задней стенки фотоаппарата) расстояние в 1 м, окажется, что на метражной шкале объектива расстояние получилось больше или меньше, чем 1 м, то нужно изменить длину плеча рычага 17. Длину плеча рычага 17 изменяют • поворотом регулировочного кулачка 16. Если при наводке дальногомера на 1 м по метражной шкале объектива расстояние получится больше 1 м, то регулировочный кулачок 16 нужно развернуть по часовой стрелке, а если меньше 1 м, то наоборот, — против часовой стрелки. После регулировки дальногомера на 1 м и перемещения регулировочного кулачка установка дальногомера на «бесконечность» сбивается и ее нужно вновь отрегулировать. Таким образом, поочередно, регулируя сначала «бесконечность», а затем 1 м, добиваются положения, когда при наводке дальногомера на расстояние 1 м шкала расстояний объектива будет устанавливаться на отметке 1 м.

Объектив

Фотоаппарат «Зоркий» комплектуется четырехлинзовым объективом «Индустар-22».

Техническая характеристика:

-Фокусное расстояние, мм	52,4
Относительное отверстие,	1 3,5
Угол изображения, град	45
Рабочий отрезок, мм	28,8 ± 0,02

Разрешающая способность в линиях на 1 мм

в центре поля	32
по краям поля	20

Оптическая схема объектива «Индустар-22» одинакова для всех объективов с этим названием. На рис. 48 показан объектив «Индустар-22» в разобранном виде, а также его схема.

Чтобы разобрать объектив, нужно специальным ключом отвинтить гайку 1 и стопорный винт на тубусе 2 и извлечь блок объектива из тубуса. Между тубусом и блоком линз объектива находятся регулировочные прокладки 8. Объектив собран в оправе из двух блоков. В заднем блоке 7 закатаны две склеенных линзы.

Задний блок не разбирается. Если посмотреть на объектив со стороны передней линзы, то внутри кольца 10 диафрагмы видны еще два кольца со шлицами. Весь передний блок 11 можно вывернуть за шлицы наружного кольца. Внутреннее кольцо удерживает только переднюю линзу объектива, которую без крайней необходимости отвинчивать не рекомендуется.

Диафрагма (аналогичная диафрагме фотоаппарата «Любитель») имеет винт-поводок 9, который входит в шлиц кольца 10. На кольце имеется индекс, по которому устанавливают диафрагму.

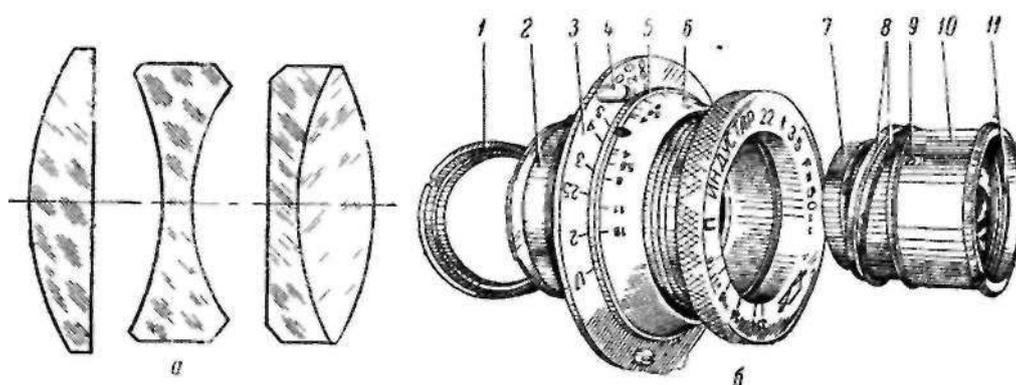


Рис 48. Объектив «Индустар-22»:

a — оптическая схема, *б* — устройство объектива
 1 — гайка, 2 — тубус, 3 — неподвижное кольцо червячной оправы; 4 — упорный винт; 5 — подвижное кольцо червячной оправы, 6 — кольцо глубины резкости, 7 — задний блок линз, 8 — регулировочные прокладки, 9 — винт поводок, 10 — кольцо диафрагмы, 11 — передний блок линз

На неподвижном кольце 3 червячной оправы выгравированы цифры, обозначающие расстояние наводки (в метрах), и установлен упорный винт 4, отвинтив который, можно разобрать оправу для исправления или замены смазки. На подвижном кольце 5 червячной оправы имеется кнопка с замком, запирающим объектив при установке на «бесконечность», и кольцо 6, предназначенное для определения глубины резкости. Сборка объектива никаких затруднений не вызывает, нужно лишь правильно закрепить объектив в тубусе, чтобы индекс на кольце диафрагмы 10 совпал с отметкой минимального отверстия диафрагмы.

Установка рабочего отрезка объектива. После сборки объектива необходимо проверить его рабочий отрезок. Рабочим отрезком объектива называется расстояние от опорного фланца объектива до плоскости изображения бесконечно удаленных предметов (до главной фокальной плоскости).

Рабочий отрезок объектива всегда указан в паспорте фотоаппарата. На рис. 49 показана его схема. Для всех фотоаппаратов «Зоркий» (независимо от модели) он составляет 28,8 мм. Рабочий отрезок устанавливается путем подбора регулировочных прокла-

док, находящихся между червячной оправой и блоком линз, по юстировочному приспособлению. Испытываемый объектив устанавливают в приспособление и, направив объектив на предмет удаленный на 100—200 м, вращают кольцо до получения максимальной резкости наблюдаемого изображения.

Каждое деление нониуса соответствует поправке в 0,01 мм. Предположим, что на нониусном кольце получилось +12 делений,

это значит, что объектив в оправе нужно на 0,12 мм опустить глубже. Разобрав объектив, как было указано выше, и вынув регулировочные прокладки, измеряют их общую толщину и подбирают (или спиливают) их так, чтобы их общая толщина была на 0,12 мм тоньше. Собирав объектив, его проверяют вновь на юстировочном приспособлении. Если погрешность не превышает $\pm 0,02$ мм, ею можно пренебречь.

Устанавливать правильный рабочий отрезок можно и другими способами, например, на автоколлиматоре, о чем рассказано в следующем разделе.

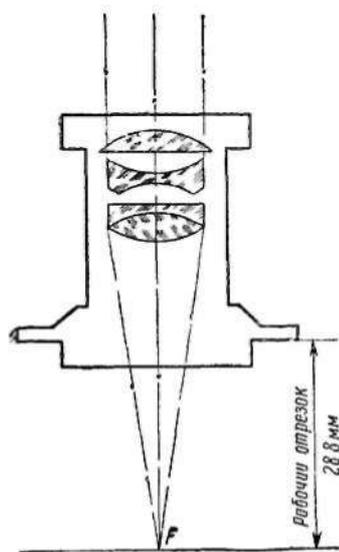


Рис. 49. Схема рабочего отрезка объектива

ЮСТИРОВКА ФОТОАППАРАТА

Юстировка фотоаппарата складывается из трех последовательных операций: установка рабочего расстояния камеры, установка рабочего отрезка объектива и регулировка дальномера. При

установке рабочего расстояния камеры индикатором-глубомером измеряют расстояние от фланца (в который заворачивается объектив) до прижимного столика. Глубину (рабочее расстояние) регулируют при помощи бумажных прокладок, находящихся под фланцем.

На рис. 50 показано правильное положение индикатора-глубомера 2 при замере рабочего расстояния камеры. Чтобы стержень 3 индикатора-глубомера не отжимал прижимного столика, его тянут рукой вверх и опускают вниз до момента касания им прижимного столика.

Чтобы правильно и без перекосов установить фланец 1, нужно измерить глубину камеры во всех четырех углах кадрового окна. Допустимая погрешность при этом не должна превышать 0,02 мм. При установке рабочего расстояния камеры необходимо учитывать, что пленка, располагаясь перед кадровым окном, всегда прогибается в пределах 0,03—0,05 мм в сторону объектива. Поэтому, устанавливая рабочее расстояние камеры, к нему нужно

прибавить и среднюю величину прогиба пленки, т. е. $28,8 + 0,04 = 28,84$ мм.

Юстировку камеры и объектива можно производить и на автоколлиматоре. Для этого нужно сначала установить правильный рабочий отрезок объектива на юстировочном приспособлении. Убедившись, что объектив имеет правильный рабочий отрезок, фотоаппарат заряжают непроявленной (засвеченной) пленкой и, от-

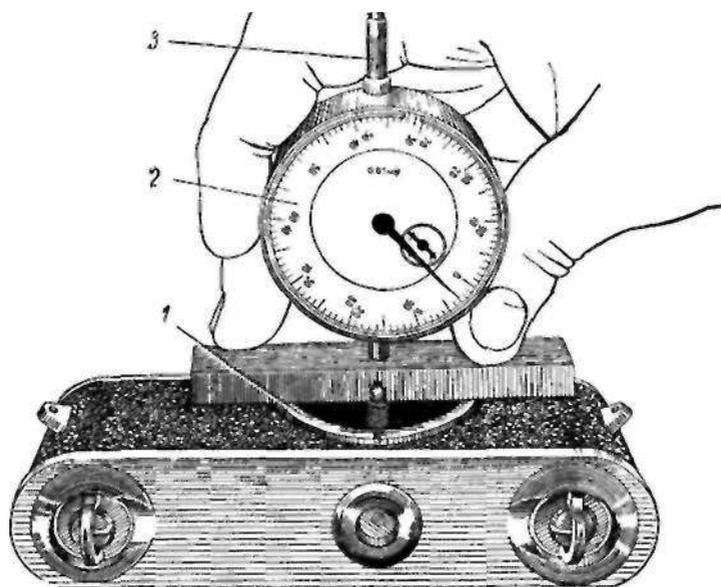


Рис. 50 Установка рабочего расстояния камеры

крыв затвор, устанавливают на автоколлиматор, как это показано на рис. 2. В окуляр 9 рассматривают изображение штриховой миры 4, которое проходит через объектив 7 коллиматора, объектив фотоаппарата 10 и, отразившись от пленки, заряженной в фотоаппарат, возвращается обратно к полупрозрачному зеркалу 8 и отражается им в окуляр. Если камера правильно отъюстирована, то при установке объектива на отметку «бесконечность» получается наилучшая видимость рассматриваемой миры. Если наилучшая видимость наступает при вращении оправы объектива, не доходя до отметки «бесконечность», это значит, что фланец объектива нужно приподнять, подложив под него соответствующее количество регулировочных прокладок. Если при наводке объектив дошел до упора в отметку «бесконечность», а максимальной резкости изображения миры не наступило, то нужно, наоборот, фланец опустить.

При юстировке фотоаппарата на автоколлиматоре прогиб пленки перед кадровым окном учитывается автоматически, так как юстировка ведется непосредственно по пленке, заряженной в фотоаппарат. Установив правильный рабочий отрезок объектива и камеры, регулируют дальномер (см. «Регулировка дальномера»),

ПОДГОНКА СМЕННЫХ ОБЪЕКТИВОВ

К подгонке сменных объективов можно приступать только тогда, когда есть уверенность в правильной юстировке фотоаппарата.

Подгонка сменных объективов заключается в установке правильного рабочего отрезка и в подгонке дальномерного отрезка. Подбирая котиловочные прокладки, находящиеся между блоком линз и червячной оправой объективов, устанавливают правильные рабочие отрезки сменных объективов так же, как и в объективе «Индустар-22».

Чтобы вывинтить блок из оправы, лучше всего использовать кусок тонкой листовой резины. Взяв оправу объектива в левую руку, правой берутся за выступающую из оправы часть блока, предварительно обернутую полоской резины, и отвинчивают блок против часовой стрелки. Без всяких предварительных операций можно отвинтить блоки объективов «Юпитер-8», «Юпитер-3» и «Юпитер-9».

Чтобы отвинтить блок в объективе «Юпитер-11», нужно освободить два стопорных винта, которыми закреплен блок объектива в червячной оправе. Чтобы получить доступ к этим винтам, нужно снять метражное кольцо, предварительно установив его на отметку 2,5 м.

При разборке объектива «Юпитер-12» нужно сначала отвинтить задний блок линз, так как он шире отверстия в оправе объектива, а затем, приложив кружок листовой резины к выступающему из оправы кольцу диафрагмы, отвинтить блок объектива, под которым находятся регулировочные прокладки.

Чтобы убедиться в том, что дальномерные отрезки сменных объективов одинаковы, нужно каждый сменный объектив поочередно завинтить в фотоаппарат и установить на отметку «бесконечность». При установке на коллиматор или при наводке на удаленный предмет изображение в дальномере не должно двоиться. Если при установке на «бесконечность» изображение двоится, -нужно определить, переходит оно или не доходит. Если изображение во всех сменных объективах переходит «бесконечность», то торец оправы каждого объектива нужно сточить, чтобы при установке на «бесконечность» изображение не двоилось.

Однако бывают случаи, когда в одних объективах дальномерный отрезок длиннее, чем в основном объективе, а в других — ко-

роче. В связи с тем, что укоротить дальномерный отрезок можно (сточив торец оправы, который нажимает на кулачок дальномера), а удлинить нельзя, то поступают следующим образом. Определяют, какой из сменных объективов больше всего не доходит до «бесконечности» (т. е. имеет самый короткий дальномерный отрезок), и по нему регулируют дальномер фотоаппарата. После этого изображение во всех остальных сменных объективах, а также в основном объективе будет переходить «бесконечность», и их оправы следует сточить.

2. ФОТОАППАРАТЫ «ЗОРКИЙ-С» И «ЗОРКИЙ-2С»

Фотоаппарат «Зоркий-2с» отличается от «Зоркого-с» наличием автоспуска, поэтому все, что будет сказано о фотоаппарате «Зоркий-2с», будет касаться (за исключением автоспуска) и фотоаппарата «Зоркий-с».

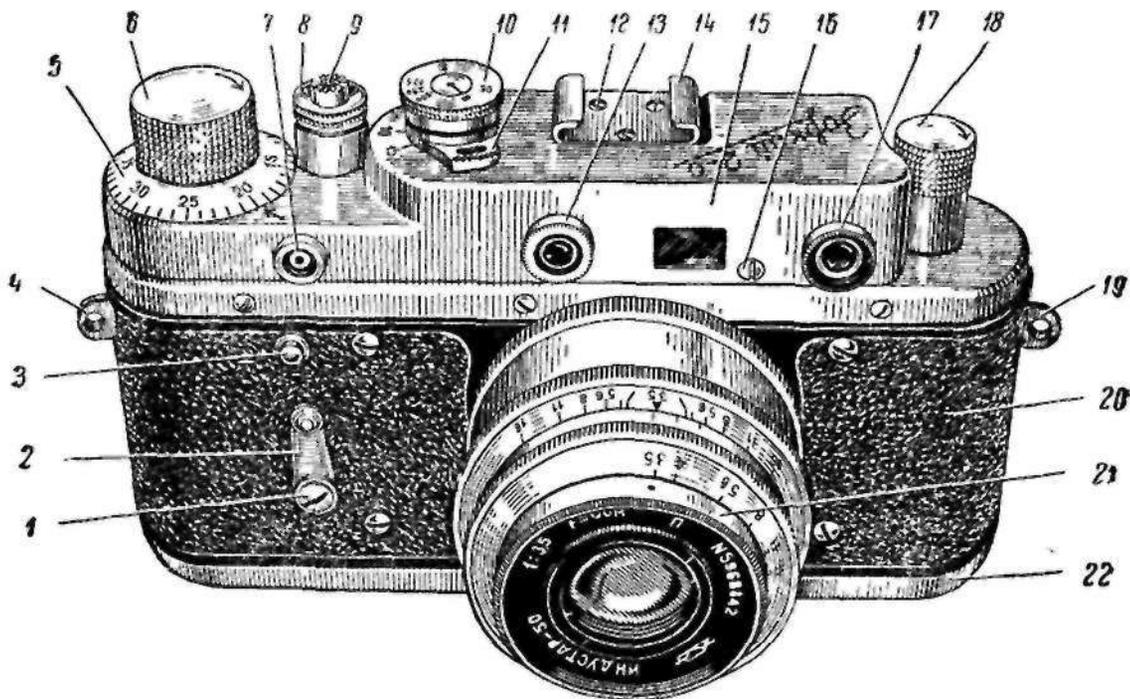


Рис. 51. Фотоаппарат «Зоркий-2с»:

1 — винт, 2 — рычаг автоспуска; 3 — пусковая кнопка; 4 и 19 — ушки для ремня; 5 — лимб; 6 — заводная головка, 7 — синхроконттакт, 8 — кольцо-выключатель; 9 — спусковая кнопка; 10 — головка выдержек, 11 — поводок синхрорегулятора; 12 — винт, 13 — клин; 14 — клемма; 15 — щиток; 16 — винт-заглушка; 17 — оправа с защитным стеклом; 18 — головка обратной перемотки, 20 — корпус фотоаппарата, 21 — объектив, 22 — нижняя крышка

Фотоаппарат «Зоркий-2с» (рис. 51) представляет собой модернизированный вариант фотоаппарата «Зоркий». Кроме автоспуска и синхроустройства, модернизации подверглись следующие узлы и механизмы: щиток дальномера, механизм выключения для об-

ратной перемотки пленки, узел фрикциона и приемная катушка, а также замок нижней крышки; изменена форма деталей в механизме выдержек. Модернизация этих узлов и деталей не изменила их назначение и принцип действия; несколько изменились лишь способы разборки и сборки.

ЧАСТИЧНАЯ РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА

Чтобы снять щиток 15 дальногомера, нужно отвинтить окуляры дальногомера и видоискателя, а также клин 13 и защитное стекло 17, затем отвинтить один винт 12 на клемме 14 и снять головку выдержек 10, отпустив на ней два стопорных винта. Чтобы снять поводок синхрорегулятора 11, нужно сначала установить его на нулевую отметку, а затем отпустить стопорный винт. Щиток дальногомера закреплен двумя винтами на тыльной стороне и двумя винтами, закрытыми лимбом 5 счетчика кадров. Чтобы снять эти винты, нужно, освободив стопорный винт, отвинтить заводную головку 6, снять лимб 5 счетчика и установочную шайбу. Щиток дальногомера снимается вместе с клеммой 14, винтом-заглушкой 16 дальногомера и синхроконтрактом 7. Чтобы снять корпус 20 фотоаппарата, нужно отвинтить крепежные винты, снять фланец объектива и заводной рычаг 2 автоспуска, отвинтив для этого винт 1. Произведя частичную разборку, рекомендуется установить обратно заводную головку 6.

Выключатель обратной перемотки пленки, спусковой и заводной механизмы

На рис. 52, а показаны детали выключателя и спускового механизма.

Кольцо-выключатель 7 навинчено на втулку с фигурным пазом и закреплено стопорным винтом. Внутри транспортирующего барабана 2 находятся остальные детали механизма выключения. На рис. 52, б показаны детали механизма выключения в той последовательности, в которой их извлекают из втулки 6 и из транспортирующего барабана 2. Если отвинтить кольцо-выключатель, то откроется доступ к фигурному яинту, которым закреплена спусковая кнопка и втулка 19. Отвинтив этот винт, из втулки 6 можно извлечь сразу шесть деталей, показанных на рис. 52, б: спусковую кнопку 8, пружину 20 спусковой кнопки, втулку 19 с фигурным пазом 18, стержень 17, две трубки 16 и пружину 15. Чтобы извлечь втулку с пазом 14, нужно сначала отвинтить винт 5 на шестерне транспортирующего барабана. Отвинтив винт 4, транспортирующий барабан оттягивают от верхней монтажной крышки. После этого втулку с пазом можно вывинтить из шестерни транспортирующего барабана и извлечь через втулку 6. Последней извлекают втулку с выступом 13, которая удерживается винтом 3.

В связи с тем, что и спусковая кнопка и выключатель для обратной перемотки нажимают на одну и ту же ось спусковой шестерни 1, взаимодействие частей спускового механизма и механизма выключения рассматривается одновременно.

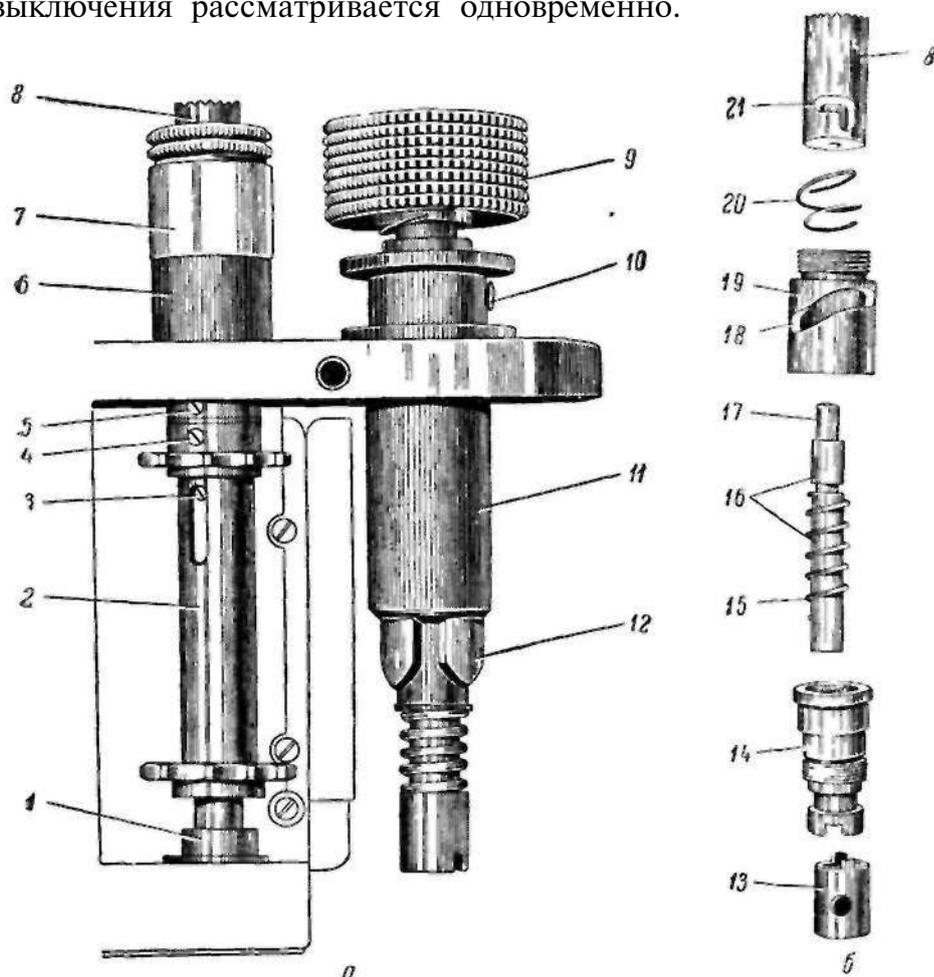


Рис. 52. Устройство выключателя обратной перемотки пленки: а — выключатель обратной перемотки пленки, б — детали выключателя 1 — спусковая шестерня, 2 — транспортирующий барабан, 3, 4, 5 и 10 — винты, 6 — втулка, 7 — кольцо выключателя, 8 — спусковая кнопка, 9 — заводная головка, 11 — барабан приемной катушки; 12 — прилив, 13 — втулка с выступом, 14 — втулка с пазом, 15 и 20 — пружины, 16 — трубки, 17 — стержень, 18 — фигурный паз; 19 — втулка с пазом, 21 — паз

Спусковой механизм действует очень просто. Нажимая на спусковую кнопку 8, передают движение на стержень 17, который в свою очередь упирается в спусковую ось и, опуская ее, спускает затвор. Спусковая кнопка 8 может опускаться и подниматься в пределах вертикальной части г-образного паза 21, так как в этом пазу (когда механизм собран) находится конец фигурного винта. Если нажать спусковую кнопку, а когда она опустится, повернуть ее против часовой стрелки, то конец фигурного винта войдет в го-

ризонтельную часть г-образного паза 21 и кнопка останется в нажатом положении. Если затвор заранее был установлен на выдержку В, то затвор откроется и останется открытым до тех пор, пока спусковую кнопку не повернут обратно (по часовой стрелке). Пружина 20 удерживает спусковую кнопку в рабочем положении в период действия механизма выключения.

В связи с изменением формы щитка дальномера несколько изменена конструкция заводного механизма (рис. 52,а). Ось заводной головки имеет кольцевую выточку, в которую входит стопорный винт 10, удерживающий ее от выпадания. Это усовершенствование имеет большое значение, так как предотвращает порчу тормозной пружины при отвинчивании заводной головки 9.

Изменена и форма барабана 11 приемной катушки. Приемная катушка вставляется свободно и сама выпадает из фотоаппарата после перемотки пленки. Вращение приемной катушки достигается за счет того, что штифт, имеющийся на приемной катушке, свободно входит в углубление между двумя приливами 12. Иногда приемная катушка вставляется с усилием, так как ее штифт попадает на притупившуюся вершину прилива 12, и катушка заклинивается. Чтобы этого избежать, нужно заострить вершины приливов.

Транспортирующий барабан 2 соединен с заводным механизмом при помощи втулки с пазом 14 и втулки с выступом 13. В собранном положении втулка с пазом 14 ввинчена в шестерню транспортирующего барабана, а втулка с выступом 13 соединена винтом 3 с транспортирующим барабаном. Под действием пружины, находящейся внутри транспортирующего барабана, втулка с выступом всегда стремится подняться вверх, и ее выступ входит в паз втулки 14, отчего обе втулки жестко сцепляются. При вращении заводной головки вращается и шестерня, в которую завинчена втулка с пазом 14, а так как она в рабочем положении жестко сцеплена со втулкой с выступом 13, то последняя, вращаясь, передает вращение на транспортирующий барабан.

Механизм выключения обратной перемотки пленки отключает транспортирующий барабан одновременно от заводного и от спускового механизмов. Выключение осуществляется следующим образом: повернув кольцо-выключатель 7 по часовой стрелке, вместе с ним поворачивают и втулку 19, имеющую фигурный паз 18. При повороте втулка 19 скользит своим фигурным пазом по концу фигурного винта, а так как винт закреплен неподвижно, то втулка, следуя за фигурным пазом, опускается вниз и нажимает находящиеся под ней (одна над другой) трубки 16, которые, свободно продвигаясь внутри втулки с пазом 14, выводят из зацепления втулку 13 с выступом и отключают транспортирующий барабан от заводного механизма. Опустившаяся вниз втулка с выступом нажимает на уступ спусковой оси и отводит вниз спусковую шестерню, отключая транспортирующий барабан от остальных механизмов затвора.

Таблица 9

Неисправности механизма выключения, заводного и спускового механизма

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Заводная головка вращается, а затвор не заводится	1. Выпал винт 3 из втулки с выступом, и она вращается вхолостую, не ведя за собой транспортирующего барабан 2 (рис 52)	Вращая заводную головку, нужно развернуть втулку с выступом так, чтобы имеющееся в ней отверстие под винт 3 расположилось посередине прорези, имеющейся на транспортирующем барабане 2, а затем завинтить выпавший винт 3 до упора
	2. Конец пружины 20 попал между спусковой кнопкой и втулкой 19, отчего спусковой механизм остался в опущенном положении (рис 52)	Отвинтить кольцо-выключатель 7. Вывернуть фигурный винт, извлечь спусковую кнопку 8 и пружину 20. Исправить форму концов пружины, отогнув их внутрь
	3. После обратной перечотки пленки забыли установить кольцо-выключатель в рабочее положение	Повернуть кольцо-выключатель против часовой стрелки до упора
	4. Спусковая кнопка при очередном спуске затвора случайно развернулась и осталась в нажатом положении	Приложить указательный палец к спусковой кнопке и повернуть ее по часовой стрелке до упора
	5. Не до конца сработал автоспуск	Завести автоспуск и последить за тем, чтобы он сработал до конца
Во время завода затвора шторки возвращаются в исходное положение (затвор срывается)	Сработался и закрутился паз втулки 14 (рис 52,6)	Разобрать механизм выключения и запилить кромки паза втулки 14 под углом 90°
	Паз втулки 14 (рисунков 52,6) срабатывает вследствие мелкого зацепления между втулкой 14 и втулкой 13. Основные причины мелкого зацепления-	

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
	1. Недостаточна высота выступа на втулке 13 (рис. 52,6)	Спилить втулку по бокам выступа так, чтобы высота выступа была не менее 1,3—1,5 мм, а кромки выступа запилить под углом 90°
	2. Винт 3 упирается в конец прорези на транспортирующем барабане 2 (рис. 52)	Удлинить прорезь в транспортирующем барабане, пропилив ее круглым надфилем так, чтобы между концом прорези и винтом 3 остался зазор
	3. Трубки 16 длинны и не дают втулке с выступом 13 войти на всю глубину во втулку с пазом 14 (рис. 52,6)	Одну из трубок укоротить на 0,5—1 мм
	4. Слаба пружина внутри транспортирующего барабана, которая прижимает втулку с выступом 13 к втулке с пазом 14 (рис. 52, б)	Разобрать механизм выключения, извлечь и растянуть пружину
Пленка обратно не перематывается	Недостаточно оттягивается спусковая шестерня 1 (рис. 52) и ее палец не выходит из зацепления с пальцем транспортирующего барабана	Оттянуть одну из трубок 16, удлинив на 0,5—1 мм их общую длину

Механизм регулирования выдержек и синхроустройство

Изменение конструкции винта 4 (рис. 53,а) головки выдержек 3 дало возможность переставлять выдержки как на заведенном, так и на спущенном затворе. Это достигнуто благодаря тому, что индекс 5 перенесен с клеммы на головку винта 4. Чтобы получить доступ к механизму выдержек, нужно снять щиток дальномера. Механизм регулирования выдержек закрыт корпусом синхроустройства. Чтобы снять корпус синхроустройства, нужно отвинтить три винта.

На рис. 53,б показан механизм выдержек. В связи с изменением формы щитка дальномера втулка рычага выдержек 7 удлинена. Полностью изменена форма винта 4, которым закреплен рычаг выдержек. Чтобы отвинтить винт 4, нужно в отверстие винта вставить стальную шпильку толщиной 0,8 мм и действовать ею, как воротком.

В связи с тем, что фотоаппарат «Зоркий-2с» имеет синхроустройство, на диске выдержек *б* установлен контактный рычаг *8*, который взаимодействует с контактной пластиной синхрорегулятора.

Синхроустройство собрано по однопроводной схеме. Вторым проводом является корпус фотоаппарата. Принцип действия синхроустройства очень прост: в определенный момент, в

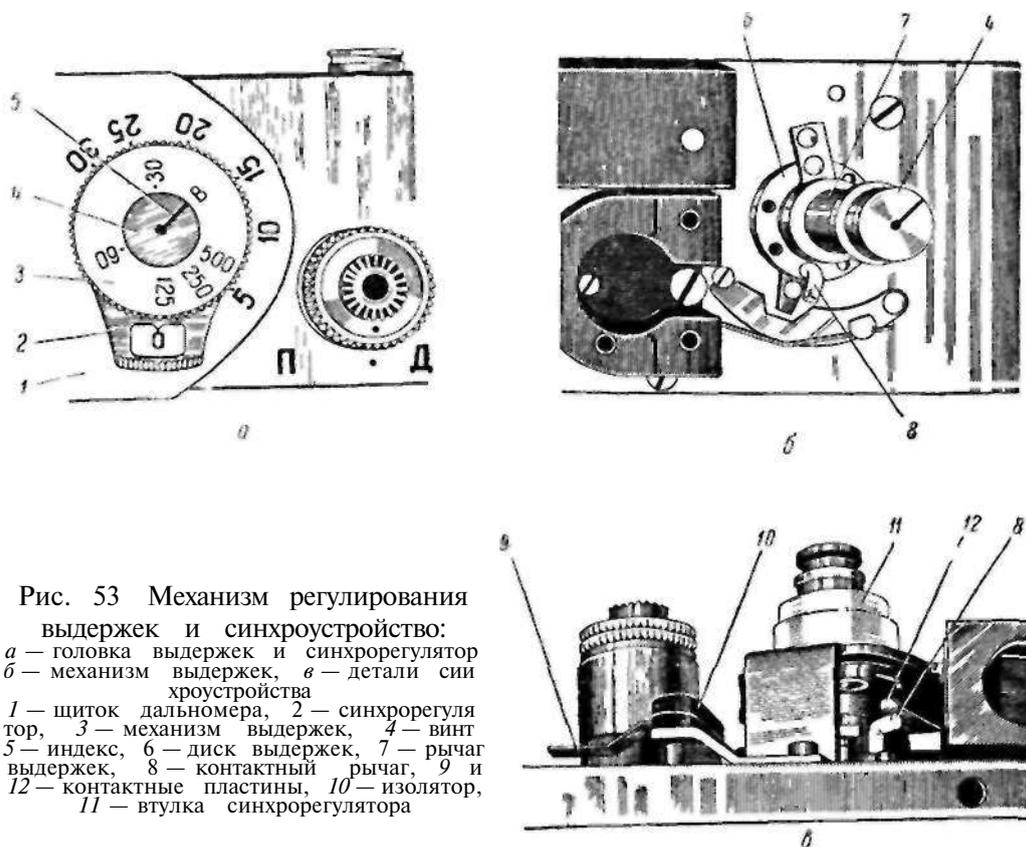


Рис. 53 Механизм регулирования выдержек и синхроустройство:
а — головка выдержек и синхрорегулятор
б — механизм выдержек, *в* — детали синхроустройства
1 — щиток дальномера, *2* — синхрорегулятор, *3* — механизм выдержек, *4* — винт
5 — индекс, *6* — диск выдержек, *7* — рычаг выдержек, *8* — контактный рычаг, *9* и *12* — контактные пластины, *10* — изолятор, *11* — втулка синхрорегулятора

зависимости от установки синхрорегулятора, изолированная от корпуса контактная пластина замыкается контактным рычагом *8*, установленным на диске выдержек. Момент замыкания может меняться, так как контактная пластина *12* (рис. 53, в) вращается вместе со втулкой *11* синхрорегулятора.

Контактная пластина *9* при установке щитка дальномера касается изолированного контакта штепсельного гнезда. Эта пластина, как и все остальные контактные пластины, изолирована от корпуса изолятором *10*. При срабатывании затвора контактный рычаг *8* встречает на своем пути контактную пластину *12* синхрорегулятора и замыкает ее на корпус. Вращая поводок синхрорегулятора *2*, который укреплен на втулке *11*, можно в определен-

«ых пределах изменить момент замыкания (по отношению к моменту полного открытия затвора). Если синхрорегулятор установлен на нулевой отметке, то при правильной его регулировке контактный рычаг 8 должен коснуться контактной пластины 12 в момент полного открытия затвора

По мере передвижения синхрорегулятора 2 от нулевой отметки к отметке 30 м/сек происходит более раннее замыкание контактного рычага с контактной пластиной и, соответственно, опережение момента включения лампы-вспышки. Цифры на щитке даль номера показывают, за сколько миллисекунд до полного открытия затвора замыкается цепь синхроустройства

Чтобы после срабатывания затвора электрическая цепь разомкнулась, в синхроустройстве предусмотрен прерыватель цепи, который после отпускания спусковой кнопки разъединяет контактные пластины. Управляет этим прерывателем тормозная защелка механизма выдержек

Автоспуск

Автоспуск представляет собой отдельный механизм замедления, смонтированный на корпусе затвора и соединенный со спус-

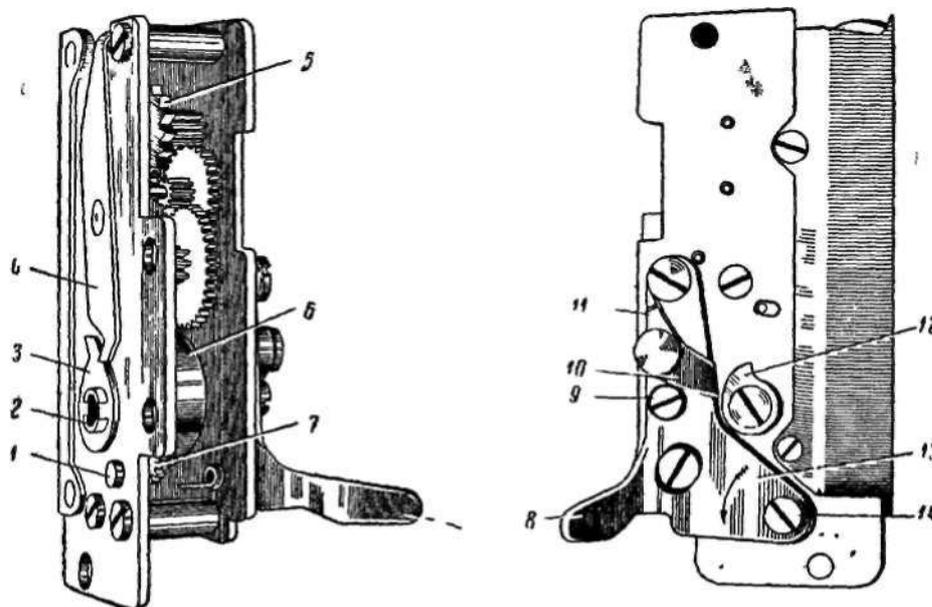


Рис 54 Автоспуск

1 — упор, 2 — заводная ось, 3 — фигурная шайба, 4 — выключатель, 5 — анкерная шестерня, 6 — заводная пружина, 7 — заводная шестерня, 8 — рычаг, 9 — регулировочный винт, 10 — упор, // — пружина, 12 — эксцентрик, 13 — угольник, 14 — винт

ковым механизмом. Время предварительного хода автоспуска (от момента его включения до срабатывания затвора) 9—15 сек. Устройство автоспуска показано на рис 54,

Автоспуск имеет заводную пружину 6, закрепленную на оси заводной шестерни 7. Пружина имеет предварительный завод. Усилие пружины передается через три промежуточные шестерни к анкерной шестерне 5, которую тормозит анкерная вилка. Крайнее заведенное положение автоспуска ограничивает упор 1, в который при заводе упирается конец фигурной шайбы 3. Чтобы пустить автоспуск, нужно сдвинуть вправо верхний конец выключателя 4. В конце рабочего хода фигурная шайба 3 упирается в выключатель 4, в результате чего верхний конец выключателя прижимается к анкерной вилке и останавливает автоспуск. В прорезь заводной оси 2 вставлена соединительная муфта, на квадрат-

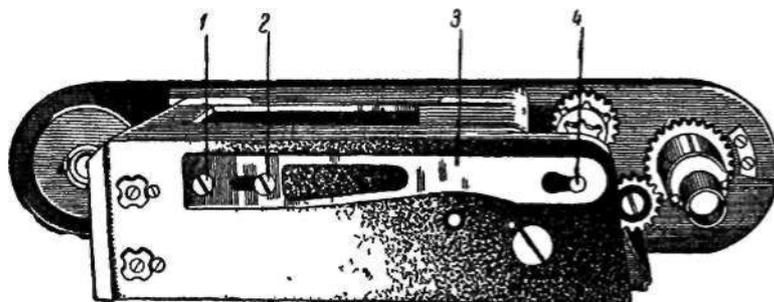


Рис 55 Спусковая пружина

ный конец которой надевается и завинчивается винтом заводной рычаг автоспуска. При нажиме пусковой кнопки ее конический конец отводит верхнюю часть выключателя 4 от анкерной вилки, и автоспуск начинает раскручиваться.

Автоспуск действует следующим образом. Под действием заводной пружины начинает медленно вращаться заводная ось, на которой укреплен эксцентрик 12. Поворачиваясь против часовой стрелки, эксцентрик 12 отводит в сторону упор 10, который укреплен на угольнике 13. Вместе с упором 10 поворачивается вокруг винта 14 угольник 13, а его рычаг 8, опускаясь вниз, оттягивает спусковую пружину и спускает затвор.

В связи с тем, что затвор спускается и спусковой кнопкой затвора и автоспуском, изменена форма спусковой пружины 3 (рис. 55), и спусковой оси 4. Спусковая пружина 3 закреплена винтами 1 и 2 и надета суженной частью фигурного выреза на выточку спусковой оси 4, благодаря чему затвор может спускаться нажимом спусковой пружины 3, что и происходит при срабатывании автоспуска.

Неисправности затвора, связанные с нарушением работы автоспуска

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Автоспуск срабатывает, а затвор не спускается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Автоспуск недостаточно отжимает спусковую пружину 2. Рычаг 8 (рис. 54) соскочил с нажимного стержня 	<p>Ход рычага 8 можно увеличить поворотом регулировочного винта-эксцентрика 9 (рис. 54)</p> <p>Накинуть рычаг 8 автоспуска на нажимной стержень, предварительно уменьшив поперечный люфт рычага</p>
Автоспуск работает вхолостую, не оттягивая спусковой пружины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Соскочила пружина 11 с упора 10 (рис. 54) 2. Отвинтился винт 14 на угольнике 13 (рис. 54) 3. Отвинтился винт крепления эксцентрика 12 4. Упор 10 заело на оси, и пружина 11 (рис. 54) не устанавливает его в рабочее положение 	<p>Установить на место соскочившую пружину</p> <p>Найти и установить на место выпавший винт</p> <p>Найти крепежный винт эксцентрика и закрепить эксцентрик на оси</p> <p>Облегчить вращение упора 10 (рис. 54)</p>
Самопроизвольное включение автоспуска	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пусковая кнопка 3 (рис. 51) глубоко завинчена в корпус фотоаппарата 2. Недостаточное трение между выключателем 4 (рис. 54) и платой автоспуска 	<p>Отвинтить пусковую кнопку и подложить под нее несколько шайб</p> <p>Снять выключатель с автоспуска, изогнуть его и установить на место, увеличив этим трение</p>
Пусковая кнопка не включает автоспуск	Пусковая кнопка 3 (рис. 51) недостаточно глубоко утоплена в корпус фотоаппарата	Отвинтить спусковую кнопку. Углубить на 0,5—1 мм посадочное отверстие и установить спусковую кнопку на место
Автоспуск работает вяло и останавливается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фигурная шайба 3 (рис. 54) проходит выше выключателя 4 и автоспуск теряет предварительный завод 2. Заводной рычаг автоспуска задевает за корпус фотоаппарата 	<p>Чтобы правильно завести пружину автоспуска, нужно сначала снять фигурную шайбу 3, затем отверткой завести за ось 2 пружину до отказа. Перед установкой фигурной шайбы 3 нужно отогнуть вверх лапки, которыми она входит в прорезь заводной оси 2 (рис. 54)</p> <p>Отогнуть заводной рычаг автоспуска от корпуса фотоаппарата</p>

Затвор

Разборка и сборка затвора. Чтобы снять корпус затвора с монтажной крышки, нужно, как и в фотоаппарате «Зоркий», отвинтить три винта, однако с той разницей, что в фотоаппарате «Зоркий-2с» эти винты отвинчиваются не снизу монтажной крышки, а сверху. Два винта отвинчиваются легко, а третий закрыт корпусом дальномера, и для того, чтобы его отвинтить, нужно снять дальномер.

Чтобы снять целиком дальномер, достаточно отвинтить три винта, которыми он укреплен на монтажной крышке, и вывести рычаг дальномера с регулировочным кулачком из отверстия в верхней монтажной крышке. Все остальные конструктивные изменения, имеющиеся в фотоаппарате «Зоркий-2с», никаких затруднений в разборке, сборке и регулировке затвора не вызывают и существенного значения не имеют.

Объектив

Фотоаппарат «Зоркий-2с» комплектуется объективом «Индустар-50», который отличается от объектива «Индустар-22» только конструкцией червячной оправы и несколько большей разрешающей способностью.

Техническая характеристика объектива «Индустар-50»

Фокусное расстояние, мм.	50
Относительное отверстие.	1 3,5
Угол поля зрения, град	45
Рабочий отрезок, мм.	28,8

Разрешающая способность'

в центре поля, не менее.	35 линий на 1 мм
на краю поля, не менее	20 линий на 1 мм

Юстировка фотоаппарата «Зоркий-с» не отличается от юстировки фотоаппарата «Зоркий».

3. ФОТОАППАРАТ «ЗОРКИЙ-5»

Фотоаппарат «Зоркий-5» (рис. 56) представляет собой современный малоформатный фотоаппарат с курковым взводом затвора. Применение куркового взвода с одновременным заводом затвора, перемоткой пленки на один кадр и с отсчетом заснятых кадров делает фотоаппарат «Зоркий-5» очень удобным в работе.

Очень важными новыми качествами обладает дальномер фотоаппарата «Зоркий-5». Он совмещен с видоискателем и имеет диоптрийную наводку на зрение, которая позволяет лицам, имеющим недостатки зрения, работать с фотоаппаратом без

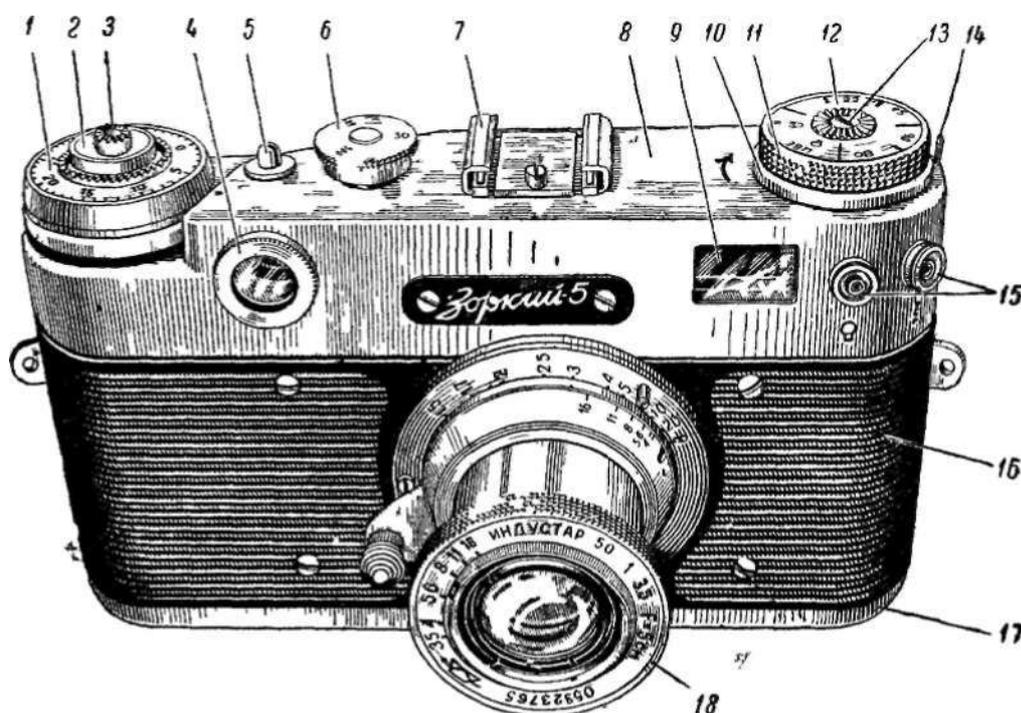


Рис 56 Фотоаппарат «Зоркий 5»

1 — лимб счетчика кадров 2 — декоративная гайка, 3 — спусковая кнопка 4 — клин, 5 — кнопка выключатель для обратной перемотки пленки, 6 — головка выдержек. 7 — клемма 8 — щиток дальномера 9 — светоотделительный блок, 10 — кольцо 11 — головка обратной перемотки пленки 12 — указатель сорта пленки 13 — винт. 14 — поводок диоптрийной наводки 15 — штепсельные гнезда, 16 — корпус фотоаппарата, 17 — нижняя крышка 18 — объектив

очков Благодаря увеличенной базе дальномера (67 мм против 38 мм в фотоаппарате «Зоркий») повышена точность наводки на резкость

ЧАСТИЧНАЯ РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА

Для устранения большинства неисправностей достаточно снять верхний щиток дальномера Корпус фотоаппарата снимают резе, только в случаях неисправности шторного затвора Чтобы снять щиток дальномера, нужно извлечь детали счетчика кадров из за водного курка, разобрать и снять указатель сорта пленки, а так же головку выдержек, окуляр и клин дальномера Чтобы снять головку обратной перемотки 11 (рис 56), нужно вначале отвинтить винт 13, которым крепится диск-указатель сорта пленки 12

Под диском установлена фиксирующая фигурная пружина. Чтобы отвинтить головку обратной перемотки 11, нужно со стороны нижней крышки удерживать плоскогубцами вилку обратной перемотки.

Под головкой 11 двумя винтами укреплено кольцо 10, ограничивающее ход поводка 14, которое также нужно снять. Сняв головку выдержек 6, окуляр видоискателя-дальномера и клин 4, приступают к разборке куркового взвода.

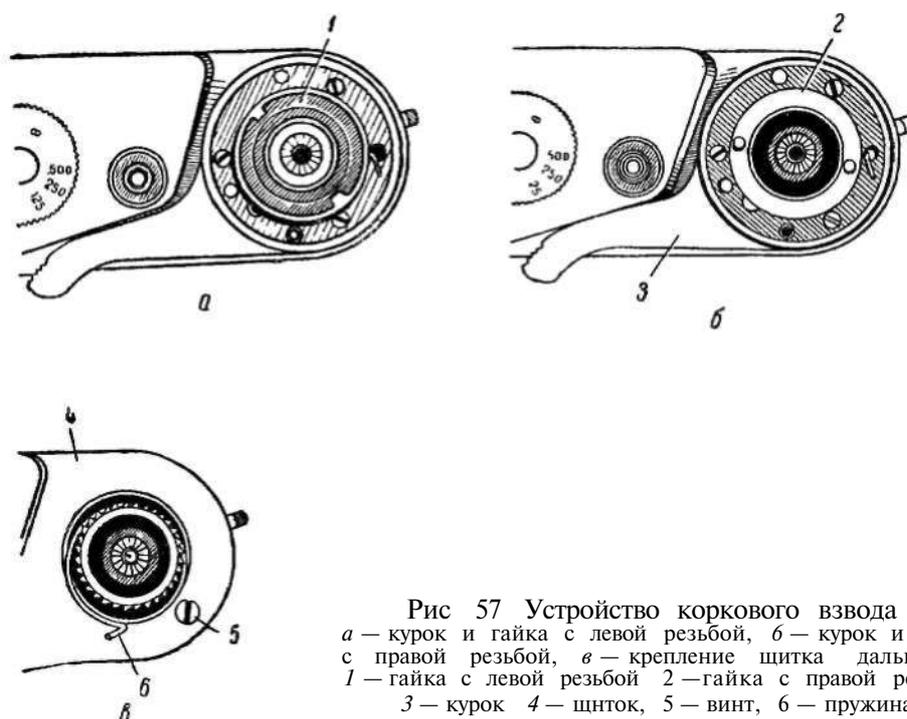


Рис 57 Устройство куркового взвода
a — курок и гайка с левой резьбой, *б* — курок и гайка с правой резьбой, *в* — крепление шитка дальномера
 1 — гайка с левой резьбой 2 — гайка с правой резьбой,
 3 — курок 4 — шиток, 5 — винт, 6 — пружина

Лимб счетчика кадров 1 закреплен декоративной гайкой 2, не имеющей отверстий под ключ. Гайка 2 имеет левую резьбу и отворачивается тем же инструментом, который применяется при отвинчивании окуляров. (Необходимо учесть, что первые фотоаппараты «Зоркий-5» выпускались с гайками, имевшими правую резьбу).

На рис 57, а показан курковый механизм со снятым лимбом и пружиной счетчика кадров.

Гайка 1 имеет левую резьбу и для ее отворачивания нужно изготовить ключ (рис 1,6 поз 2).

На рис 57,б видна гайка 2 с правой резьбой, отвинтив которую, можно снять курок 3. Снимая курок 3, нужно запомнить, в какое отверстие входит конец пружины 6. После того как курок снят, нужно отвинтить винт 5 (рис 57, е) и снять шиток 4 дальномера.

Общий вид фотоаппарата со снятым щитком дальномера показан на рис. 58.

На рисунке виден видоискатель-дальномер, собранный на основании 2. Поводок / диоптрийной наводки для наглядности вновь установлен на винт 6 подвижной линзы. Механизм регулирования выдержек мало отличается от ранее рассматривавшихся моделей фотоаппаратов «Зоркий».

Полностью конструктивно изменены видоискатель-дальномер, а также заводной и спусковой механизмы, устройство которых будет подробно описано.

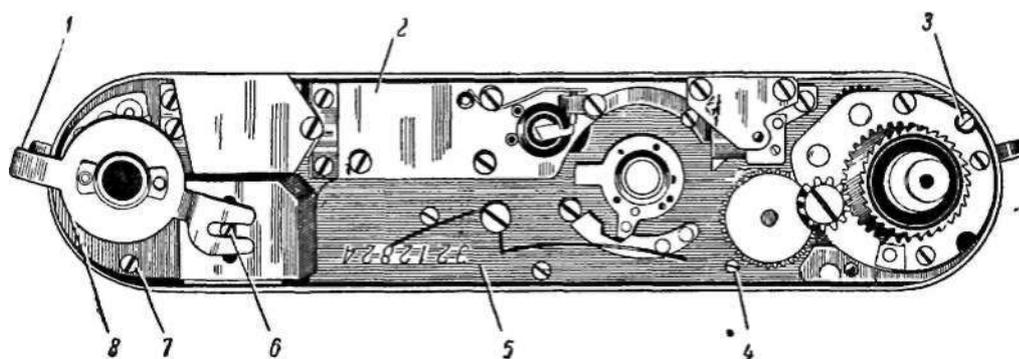


Рис. 58. Фотоаппарат со снятым щитком дальномера:
1 — поводок диоптрийной наводки; 2 — основание дальномера; 3, 4, 6, 7 и 8 — винты;
5 — корпус

Чтобы снять корпус фотоаппарата, нужно на его лицевой стороне отвинтить четыре винта, а также снять фланец объектива. На монтажной плате затвора нужно отвинтить четыре винта 3, 4, 7 и 8 (винт 8 закрыт поводком 1). Снимая корпус затвора, нужно пальцем утопить регулировочный кулачок дальномера, чтобы его не согнуть.

Заводной и спусковой механизмы

Заводной механизм состоит из заводного курка (рис. 59, а) и узла шестерен, смонтированных на отдельной плате 3 (рис. 59, б). Заводной курок соединен с узлом шестерен двухступенчатой шестерней 14 (рис. 59, в). При повороте заводного курка собачка 1 под действием пружины 2 упирается в верхнее храповое колесо 13 двухступенчатой шестерни 14 и поворачивает ее. Нижний венец зубьев 15 двухступенчатой шестерни 14 поворачивает ведущую шестерню 7, которая в свою очередь вращает шестерню 12 транспортирующего барабана 20 и заводит затвор. Эта шестерня состоит из двух шестерен: верхняя (меньшего диаметра) принимает вращение от ведущей шестерни 7 и вращает транспортирующий барабан, а нижняя (большого диаметра) передает вращение через промежуточные шестерни 4 и 6 на тормоз-

ную шестерню 9, вместе с которой вращается и ось 11, на которой собирается фрикцион приемной катушки. Чтобы снять узел шестерен заводного механизма, нужно отвинтить три винта на его плате, а также разобрать фрикцион приемной катушки, отвинтив для этого гайку 18 и сняв с оси пружину 17 и барабан 16.

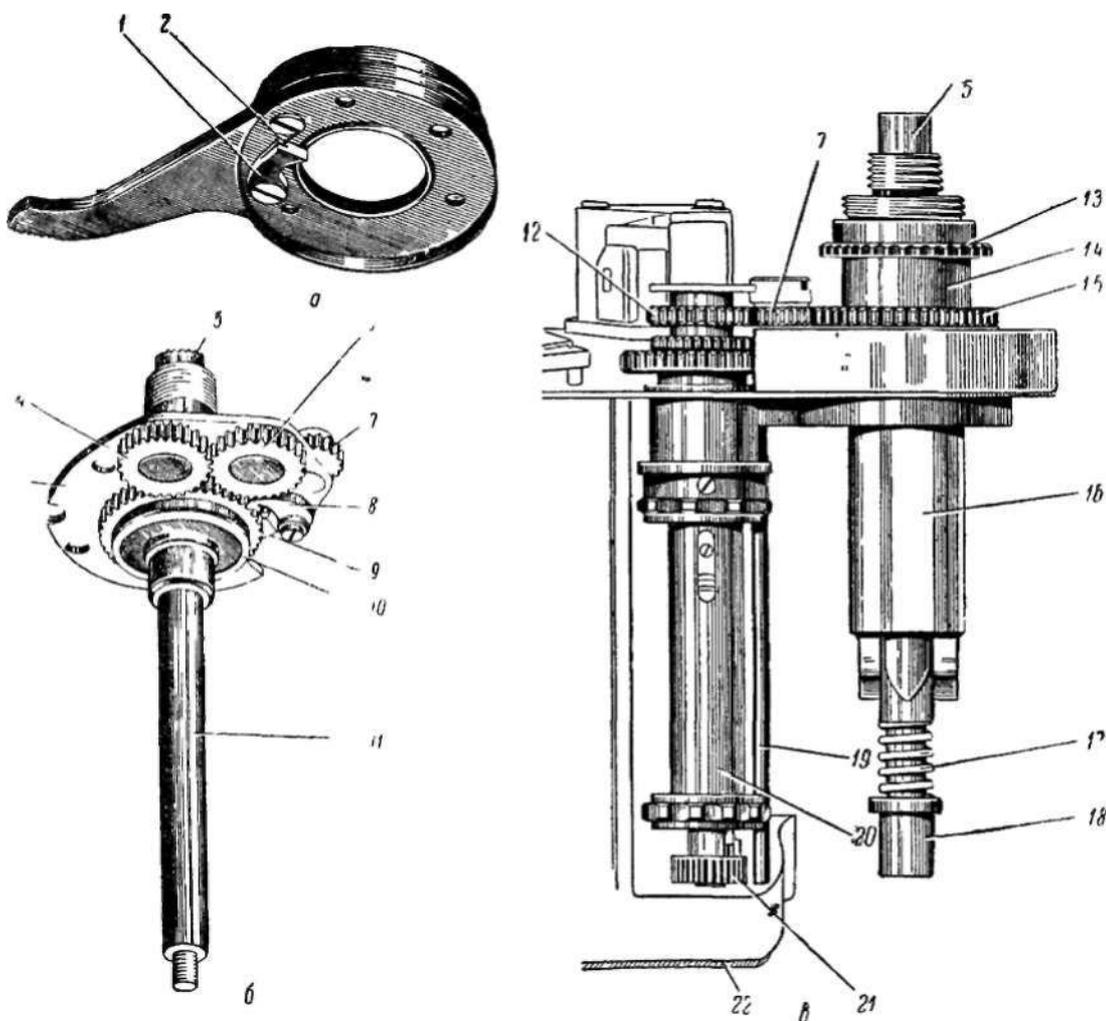


Рис. 59. Устройство заводного и спускового механизмов:

а — заводной курок, б — узел шестерен заводного механизма; в — детали заводного и спускового механизмов
 1 — собачка, 2 — пружина; 3 — плата узла шестерен, 4, 6, 7, 9, 12, 14 и 21 — шестерни, 5 — спусковая кнопка; 8 — собачка, 10 — диск, 11 — ось фрикциона приемной катушки; 13 — храповое колесо, 15 — нижний венец зубьев, 16 — барабан, 17 — пружина, 18 — гайка; 19 — спусковой шток; 20 — транспортирующий барабан, 22 — спусковая пружина

Узел шестерен заводного механизма состоит из платы 3, на которой сверху на заклепке укреплена ведущая шестерня 7. Под платой на осях-заклепках установлены две промежуточные шестерни 4 и 6. Шестерня 9 благодаря собачке 8 может вращаться

только в одну сторону. Собачка 8 обеспечивает фиксацию шторного затвора в заведенном положении.

На этом же узле собран спусковой механизм, состоящий из спусковой кнопки 5 и спускового диска 10. При нажатии спусковой кнопки 5 диск 10 опускается вниз и нажимает на спусковой шток 19. Проходя через отверстие в корпусе затвора, спусковой шток оттягивает спусковую пружину 22, вместе с которой опускается и спусковая шестерня 21. Когда спусковая шестерня опустится настолько, что ее палец выйдет из зацепления с пальцем на транспортирующем барабане, затвор сработает.

Механизм выключения обратной перемотки пленки

Механизм состоит из фланца со стержнем, в который упирается кнопка-выключатель. При нажатии кнопки-выключателя фланец со стержнем опускается вниз и разъединяет муфту сцепления, находящуюся внутри транспортирующего барабана, одновременно опускается и спусковая шестерня, и транспортирующий барабан получает возможность вращаться в обратную сторону.

Конструкция механизма выключения сходна с аналогичным механизмом фотоаппарата «ФЭД-2», который разбирается более подробно.

Шторный затвор

Устройство шторного затвора показано на рис. 60. Как видно из рисунка, шторный затвор и механизм выдержек мало отли-

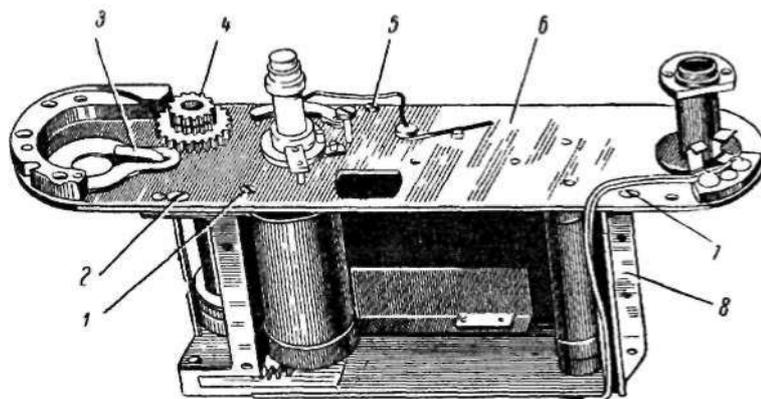


Рис 60 Шторный затвор'

1, 2, 5, 7—винты, 3—спусковой шток, 4—шестерня транспортирующего барабана, 6—монтажная крышка, 8—корпус затвора

чаются по устройству от шторного затвора фотоаппарата «Зоркий».

Чтобы разобрать шторный затвор и отделить монтажную крышку 6 от корпуса затвора 8, нужно сначала разобрать механизм выдержек и снять видоискатель-дальномер. Монтажная

крышка 6 крепится к корпусу затвора 8 винтами 1, 2, 5, 7. Зная устройство и ремонт шторного затвора фотоаппарата «Зоркий», не возникнет никаких дополнительных затруднений и при ремонте затвора фотоаппарата «Зоркий-5».

Таблица 11
Неисправности затвора фотоаппарата «Зоркий-5»*

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
При наводке объектива на расстояние в 1 м затвор перестает работать	Рычаг выдержек механизма выдержек задевает за рычаг 7 (рис. 61) по радиусу, отмеченному стрелкой «R»	Изменить регулировку дальномера, завинтив 1лубже регулировочный винт 5 и соответственно развернув основание 11 призмы 12 (рис 61) См. стр 110. «Видоискатель-дальномер» Если регулировка не даст желаемых результатов, нужно спилить рычаг 7 (рис 61) по радиусу «R»
Заводной курок вращается прерывисто и слышен треск зубьев	1 Сломаны зубья узла шестерен заводного механизма 2 Расшатались оси-заклепки шестерен 4, 6 или 7 (рис 59,6) 3 Смещена плата 3 узла шестерен по отношению к шестерне 12 транспортирующего барабана (рис. 59)	Заменить узел шестерен Укрепить оси-заклепки расшатавшихся шестерен Отпустить винты крепления платы 3 узла шестерен и, перемещая плату, добиться нормального зацепления между узлом шестерен и шестерней 12 транспортирующего барабана. После регулировки плотно затянуть винты
Заводной курок вращается вхолостую и не заводит затвор	1 Собачка 1 (рис. 59, а) заедает на оси 2 Соскочила пружина 2 (рис. 59, а) с собачки 1 3 Неправильно установлена пружина 6 (рис. 57, в), в результате чего она зажимает собачку заводного курка	Отвинтить собачку 1 с курка и отшлифовать Установить на место пружину, предварительно исправив ее форму. Пружину 6 (рис 57, в) нужно установить так, чтобы все ее витки (за исключением последнего) были заправлены под щиток дальномера 4
Затвор не фиксируется в заведенном положении. и после отпущения курка возвращается обратно	Отказала собачка 8 (рис 59, б), обеспечивающая фиксацию затвора в заведенном положении	Исправить собачку, добившись легкого ее вращения Усилить пружину собачки Более остро заточить зуб собачки

* В таблице даны неисправности, характерные только для затвора фотоаппарата «Зоркий-5». Все остальные неисправности затвора сходны с неисправностями фотоаппарата «Зоркий».

Видоискатель-дальномер

Все детали совмещенного видоискателя-дальномера (рис. 61) расположены на массивной плате 14.

Блок призм 5 состоит из двух склеенных призм с нанесенным в месте склейки светоотделительным слоем. Этот блок укреплен неподвижно и закрыт щитком 4. Благодаря массивной плате и безлюфтовой подвеске основания 11 призмы 12 дальномер очень устойчив в работе.

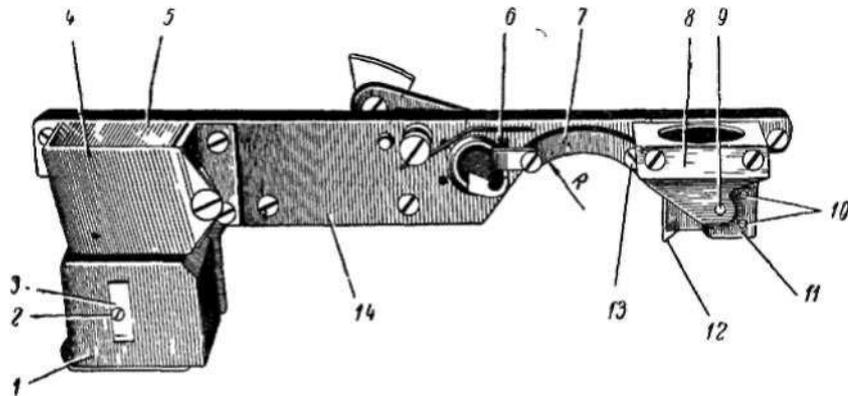


Рис. 61. Видоискатель-дальномер

1 — корпус диоптрийной наводки, 2 — штифт, 3 — оправа подвижной линзы, 4 — щиток, 5 — блок призм, 6 — регулировочный винт, 7 — рычаг, 8 — плоская пружина, 9 — шарик фиксатор, 10 — стопорные винты, 11 — основание призмы, 12 — призма, 13 — винт; 14 — плата

В отличие от ранее рассматривавшихся дальномеров, основание призмы 11 укреплено не на оси, а зажато между двумя полированными стальными шариками. Нижний шарик лежит в углублении платы 14, а верхний 9 прижат сильной плоской пружиной 8, в отверстии которой он фиксируется.

Иногда при небрежной регулировке дальномера, когда регулировочную отвертку устанавливают в регулировочный винт 6 с перекосом и к нему прикладывают большое усилие, рычаг 7 вместе с основанием 11 соскакивает с удерживающих его шариков. Чтобы исправить дальномер, нужно снять щиток дальномера, найти шарики и один шарик установить под основание призмы. Второму шарiku нужно аккуратно втолкнуть в зазор между пружиной 8 и основанием 11. Чтобы легче было вставить верхний шарик 9, нужно отверткой, вставленной между пружиной 8 и основанием 11, оттянуть вверх пружину 8. Если не отвинчивать винтов, которыми укреплена пружина 8, то после постановки основания 11 на шарики регулировка дальномера почти не нарушится.

В дальномере очень удачно разрешен способ грубой регулировки по вертикали и по горизонтали, что позволяет исправлять большие нарушения в регулировке, не прибегая к переклейке призмы. Для регулировки дальномера по вертикали служат два стопора 10.

Отпустив сначала один стопор, а затем затянув другой, регулируют дальномер по вертикали.

Прежде чем начать регулировку дальмера, нужно провести предварительную регулировку, которая сводится к правильной установке рычага 7. Этот рычаг нужно установить так, чтобы при наводке объектива на 1 м рычаг механизма выдержек не задевал за него. Рычаг 7 устанавливают в правильное положение регулировочным винтом 6, а, сдвигая основание 11 при отпущенном винте 13, производят грубую регулировку дальмера. Все регулировки производятся без снятия дальмера с верхней монтажной крышки.

Повернув основание до приблизительного совмещения изображений при установке объектива на «бесконечность», закрепляют винт 13, закрывают дальномер щитком и регулируют его в обычном порядке.

Устройство диоптрийной регулировки очень простое. В корпусе 1 помещена в оправе 3 подвижная линза. Перемещая оправу за штифт 2, изменяют расстояние между линзой окуляра и подвижной линзой, что приводит к изменению оптической силы видоискателя и позволяет производить индивидуальную подгонку в зависимости от особенностей зрения у владельца фотоаппарата.

Синхроустройство

Синхроустройство фотоаппарата «Зоркий-5» (рис. 62) состоит из двух контактных пластин 2 и 4, которые соединены проводами с соответствующими каждому контакту штепсельными гнездами. Контактные пластины приклепаны к текстолитовой изоляционной планке 3, закрепленной на корпусе затвора винтами 1 и 5. Диск 8, имеющий контакт 7, во время срабатывания затвора поочередно замыкает контакты 4 и 2. Контактная пластина 4 замыкается с упреждением в 25 мсек и соединена со штепсельным гнездом, отмеченным контуром электролампы, предназначенным для включения одноразовых ламп-вспышек. Контактная пластина 2 замыкается в момент полного открытия затвора с нулевым упреждением и соединена со штепсельным гнездом, отмеченным стрелкой «Молния», предназначенным для включения электронных вспышек.

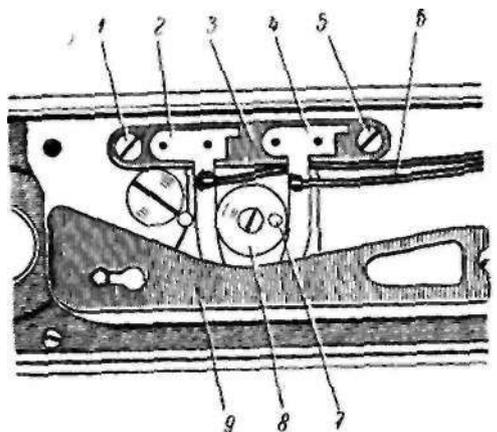


Рис 62. Синхроустройство:
1 и 5 — винты, 2 и 4 — контактные пластины, 3 — изоляционная планка;
6 — синхрорыводы,
7 — контакт, 8 — диск, 9 — пружина

На концы контактных пластин, находящихся под пружинной 9, надеты изоляционные втулки. После отпускания спусковой кнопки пружина 9 отводит обе контактные пластины от диска 8 с контактом 7. В момент спуска затвора пружина 9 оттягивается спусковой осью и обе контактные пластины принимают рабочее положение.

Синхроустройство работает надежно и долго. Иногда отворачивает винт, которым укреплен на оси барабана диск 8. Для исправления нужно спустить затвор и расположить контакт 7 над контактом 2 и затянуть винт, крепящий диск 8.

4. ФОТОАППАРАТ «ЗОРКИЙ-6»

Фотоаппарат «Зоркий-6» представляет собой усовершенствованный вариант фотоаппарата «Зоркий-5».

В фотоаппарате «Зоркий-6» добавлен автоспуск и сделана откидная задняя крышка. Кроме этих видимых различий, существенно отличаются по конструктивному выполнению затворы. При конструировании фотоаппарата «Зоркий-6» учли недостатки куркового взвода предыдущей модели и отказались от неразборного узла шестерен, порча которого приводила к дорогостоящим заменам целиком всего узла.

На рис. 63 показан внешний вид фотоаппарата «Зоркий-6». Основной отличительной чертой этого фотоаппарата является устройство его корпуса, в котором экран 21, верхняя монтажная крышка и собственно корпус 22 отлиты как одно целое.

ЧАСТИЧНАЯ РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА

При частичной разборке снимается верхний щиток 4 и по мере необходимости нижняя декоративная крышка 23 и щиток 19.

Правила и порядок разборки внешних деталей перед снятием щитка дальногомера изложены в описании фотоаппарата «Зоркий-5» (см. «Частичную разборку фотоаппарата»). На рис. 64 показаны узлы и механизмы при снятом щитке дальногомера. В отличие от фотоаппарата «Зоркий-5», ось 1 головки обратной перемотки остается в корпусе фотоаппарата, а кнопка-выключатель 8 для обратной перемотки пленки вынимается вместе со стержнем из отверстия в шестерне 9 транспортирующего барабана. Пластина 7 прижата винтом к плате 6 и удерживает ось откидной крышки от выпадания.

Заводной и спусковой механизмы

Заводной курок по конструкции не отличается от курка фотоаппарата «Зоркий 5».

Основное отличие между заводными механизмами заключается в креплении и размещении шестерен. Если отвинтить три винта, которыми плата 6 с ведущей шестерней 5 укреплена на корпусе

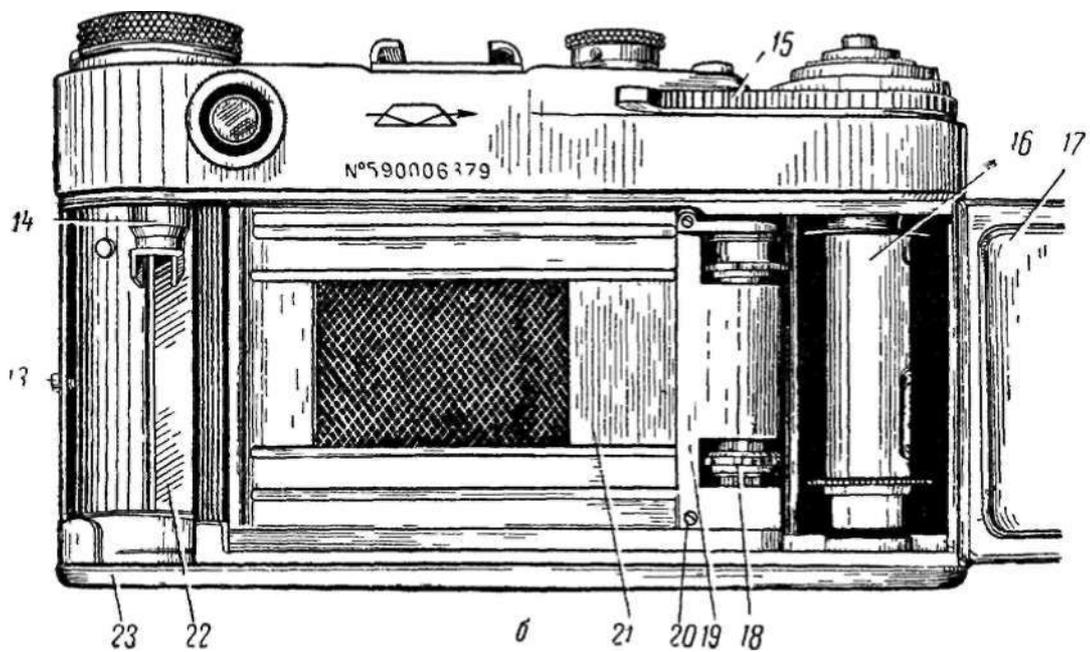
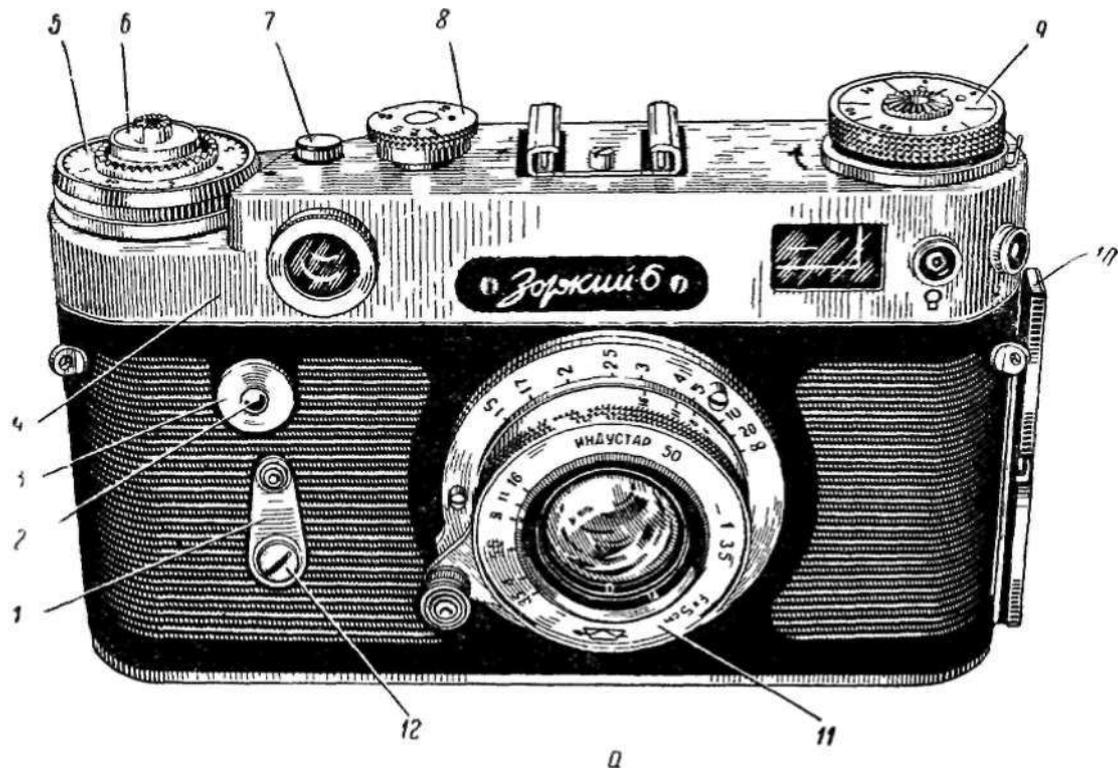


Рис 63 Фотоаппарат «Зоркий 6»

a — вид спереди *б* — вид сзади
 1 — заводной рычаг автоспуска 2 — пусковая кнопка, 3 — гайка 4 — щиток 5 — лимб счетчика кадров 6 — декоративная гайка 7 — кнопка выключатель 8 — головка выдержек, 9 — головка обратной перемотки пленки 10 — замок откидной крышки. 11 — объектив, 12 — винт 13 — штифт 14 — вилка 15 — курок 16 — приемная катушка 17 — откидная крышка 18 — транспортирующий барабан 19 — щиток 20 — винт 21 — экран, 22 — корпус фотоаппарата 23 — нижняя декоративная крышка

фотоаппарата 4, а затем снять ее, то сразу станет ясно, в чем заключается преимущество заводного механизма фотоаппарата «Зоркий-6».

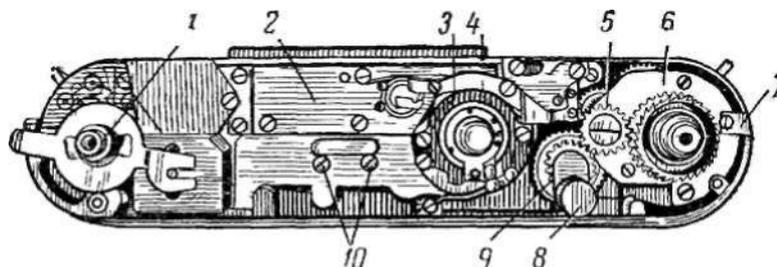


Рис 64 Узлы и механизмы фотоаппарата

1 — ось, 2 — плата дальномера, 3 — втулка, 4 — корпус; 5 — шестерня, 6 — плата, 7 — пластина, 8 — кнопка, 9 — шестерня, 10 — винты

На рис 65, а видно, что промежуточные шестерни 1 и 2 укреплены на корпусе фотоаппарата винтами, в отличие от фотоаппарата «Зоркий-5», где они приклепаны к плате узла шестерен.

Чтобы полностью разобрать заводной и спусковой механизмы, нужно снять щиток транспортирующего барабана, отвинтив на нем четыре винта, а на

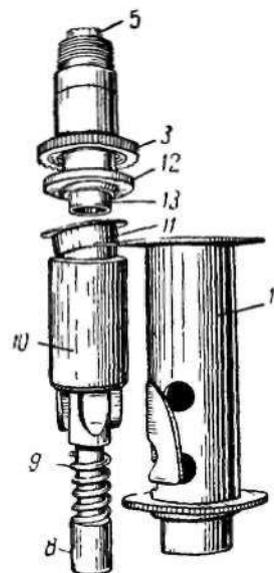
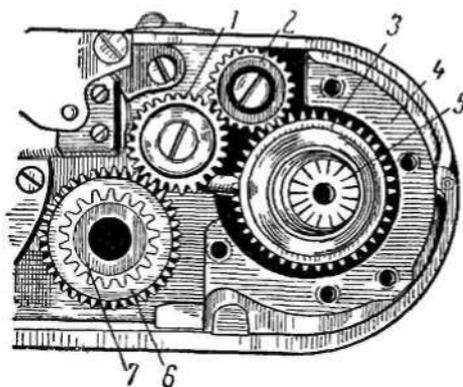


Рис 65 Заводной и спусковой механизмы

а — детали заводного и спускового механизма, б — детали фрикциона приемной катушки 1, 2, 3, 6 и 7 — шестерни, 4 — корпус фотоаппарата, 5 — спусковая кнопка в — ось фрикциона, 9 — пружина, 10 — барабан, 11 — вкладыш, 12 — спусковой диск, 13 — втулка, 14 — приемная катушка

транспортирующем барабане отвинтить фигурный винт, который удерживает шестерни 6 и 7 транспортирующего барабана. Чтобы извлечь из корпуса 4 фотоаппарата шестерню 3, нужно снять нижнюю декоративную крышку, которая крепится к корпусу че-

тырьмя винтами, отвинтить три винта штативной гайки и снять ее. Через отверстие в корпусе фотоаппарата, которое открылось после удаления штативного гнезда, вывинчивают ось 8 фрикциона приемной катушки и вынимают барабан 10 приемной катушки с пружиной 9 и вкладышем И. После того как ось фрикциона приемной катушки отвинчена, шестерня 3 же ничем не удерживается и легко вынимается из корпуса затвора вместе со спусковой кнопкой 5.

На рис. 65,6 показаны детали фрикциона приемной катушки. Собирают фрикцион приемной катушки в такой последовательности. Сначала в приемную катушку 14 вставляют барабан 10 и вкладыш 11 и все вместе укладывают в корпус фотоаппарата. Затем со стороны отверстия для штативной гайки вставляют ось фрикциона 8 с пружиной 9, а с противоположной стороны вставляют узел, состоящий из спусковой кнопки 5, шестерни 3 спускового диска 12 и втулки 13. Ось фрикциона 8 должна завинчиваться в отверстие втулки. Дальнейшая сборка заводного механизма сводится к правильной установке платы с ведущей шестерней.

Устанавливая плату, добиваются нормального зацепления между сопрягаемыми шестернями.

Неисправности заводного и спускового механизмов, а также выключателя обратной перемотки пленки не отличаются от неисправностей аналогичных узлов фотоаппарата «Зоркий-5». Однако устранять их нужно с учетом существующего между фотоаппаратами различия в порядке разборки и сборки.

Затвор

Разборка и сборка затвора. В отличие от всех ранее рассматривавшихся шторных затворов, затвор фотоаппарата «Зоркий-6» не имеет отдельного корпуса затвора, а монтируется на нижней монтажной крышке 3 непосредственно в корпусе фотоаппарата 1 (рис. 66). Чтобы извлечь из корпуса фотоаппарата узел шторок, нужно сначала разобрать механизм выдержек и снять с оси барабана диск и рычаг выдержек. Отвинтив винт 4 и ослабив винт 5, сдвигают спусковую пружину 6 в направлении спусковой оси 7 так, чтобы расширенная часть фигурного отверстия в пружине 6 совместилась со спусковой осью. Затем отвинчивают колодку 2 с контактами. Если после этого отвинтить четыре винта, которыми нижняя монтажная крышка 3 прикреплена к корпусу фотоаппарата, то из корпуса фотоаппарата вместе с ниж-

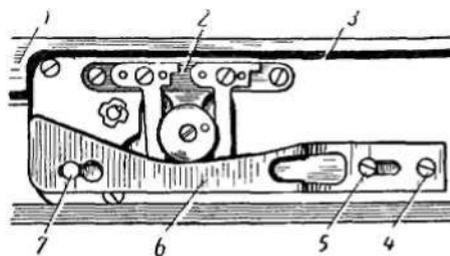


Рис 66 Нижняя монтажная крышка затвора

ней монтажной крышкой можно извлечь узел шторок, смонтированный на ней.

Несмотря на кажущуюся сложность разборки узла шторок, его легко извлечь и также легко установить обратно в корпус фотоаппарата.

После исправления узла шторок (это единственная причина, требующая полной разборки) шторный затвор собирают в такой последовательности. Снимают втулку 3 (рис. 64) с укрепленным на ней тормозным кулачком механизма выдержек. Втулка укреплена на корпусе фотоаппарата двумя винтами. Затем снимают верхний щиток, отвинтив для этого винты 10. После этого нижнюю монтажную крышку вместе со смонтированным на ней узлом шторок вставляют в корпус фотоаппарата, наблюдая за тем, чтобы оси пружинных валиков вошли в отверстия корпуса затвора, а спусковая ось 7 (рис. 66) вошла в отверстие пружины 6. Закрепив винтами монтажную крышку 3, устанавливают втулку, как это делается при сборке любого шторного затвора. (См. «Шторный затвор» фотоаппарата «Зоркий»),

Неисправности затвора фотоаппарата «Зоркий-6» присущи и фотоаппарату «Зоркий-5», однако исправлять их нужно, учитывая особенности разборки и сборки фотоаппарата «Зоркий-6».

Автоспуск

Устройство автоспуска фотоаппарата «Зоркий-6» ничем не отличается от автоспуска фотоаппарата «Зоркий-2с».

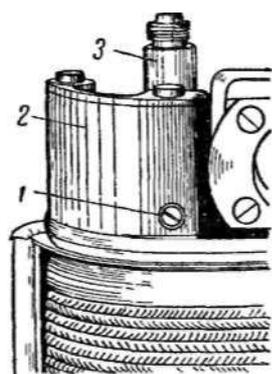


Рис. 67. Фиксатор рукоятки обратной перемотки пленки

Чтобы извлечь автоспуск для ремонта, нужно снять щиток транспортирующего барабана, а также отвинтить винт и снять заводной рычаг автоспуска вместе с промежуточным вкладышем. Автоспуск укреплен на корпусе фотоаппарата тремя винтами. Все неисправности автоспуска подробно изложены при рассмотрении фотоаппарата «Зоркий-2с».

Фиксатор рукоятки обратной перемотки пленки

При установке кассеты с пленкой ось 3 (рис. 67) головки обратной перемотки пленки оттягивается вверх, а в рабочем положении опускается вниз и фиксируется стальным шариком. Шарик-фиксатор установлен в отверстии корпуса 2 и прижимается спиральной пружиной, усилие которой регулируют винтом 1.

Ви доискатель-дал ь номер

Видоискатель-дальнономер закреплен четырьмя винтами на корпусе фотоаппарата и в отличие от фотоаппарата «Зоркий-5» не снимается с него даже при полной разборке затвора. В остальном он ничем не отличается от видоискателя-дальномера фотоаппарата «Зоркий-5».

Объектив

Фотоаппараты «Зоркий-5» и «Зоркий-6» комплектуются объективом «Индустар-50», который может быть выполнен в двух вариантах оправ: в жесткой и с убирающимся тубусом. Регулировка дальномера, установка на фокус объектива и подгонка сменной оптики подробно изложены при описании фотоаппарата «Зоркий».

5. ФОТОАППАРАТ «ФЭД-2»

Фотоаппарат «ФЭД-2» (рис. 68) изготовлен с учетом всех требований, предъявляемых к современному малоформатному фотоаппарату. Корпус фотоаппарата отлит под давлением из алюминиевого сплава и сделан разъемным, что облегчает зарядку фотоаппарата и упрощает подгонку сменной оптики. Фотоаппарат укомплектован светосильным объективом «Индустар-26м».

Дальнономер фотоаппарата совмещен с видоискателем и имеет диоптрийную наводку. Затвор фотоаппарата снабжен автоспуском и имеет синхроустройство.

ЧАСТИЧНАЯ РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА

Чтобы произвести частичную разборку фотоаппарата, нужно снять щиток 13, предварительно сняв следующие детали: заводную головку 6 и лимб 5, кольцо-выключатель 9, головку выдержек 11, клемму 12, клич 10 дальномера, головку обратной перемотки 15, а также окуляр дальномера 21. В зависимости от даты выпуска фотоаппарата, щиток 13 укреплен на корпусе тремя или пятью облицовочными винтами. Сняв щиток, рекомендуется установить на место заводную головку 6.

Тормозное устройство заводной головки

На рис. 69 показано тормозное устройство. Тормозное устройство состоит из собачки 3, укрепленной на корпусе фотоаппарата 1 винтом 6. На заводной шестерне 2 имеется кольцевая пружина, которая одним концом надета на выточку оси заводной шестерни, а другим входит в отверстие 4 на тормоз-

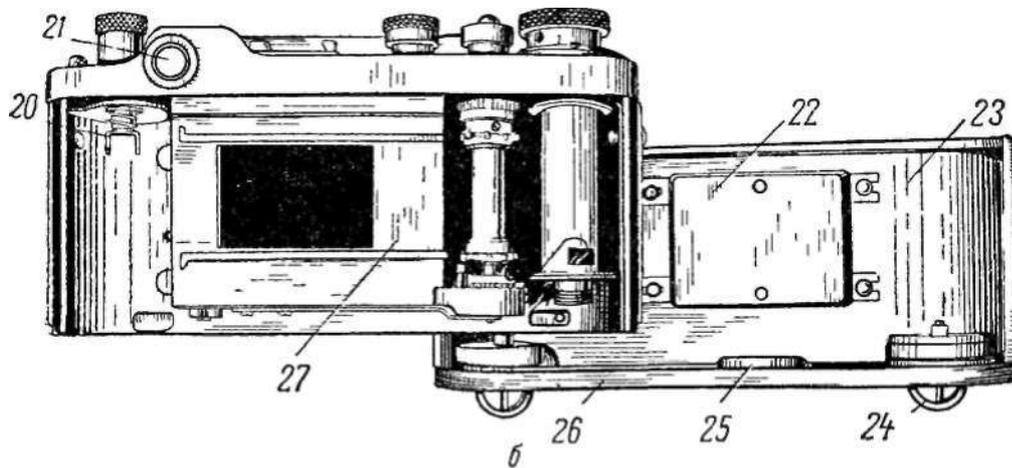
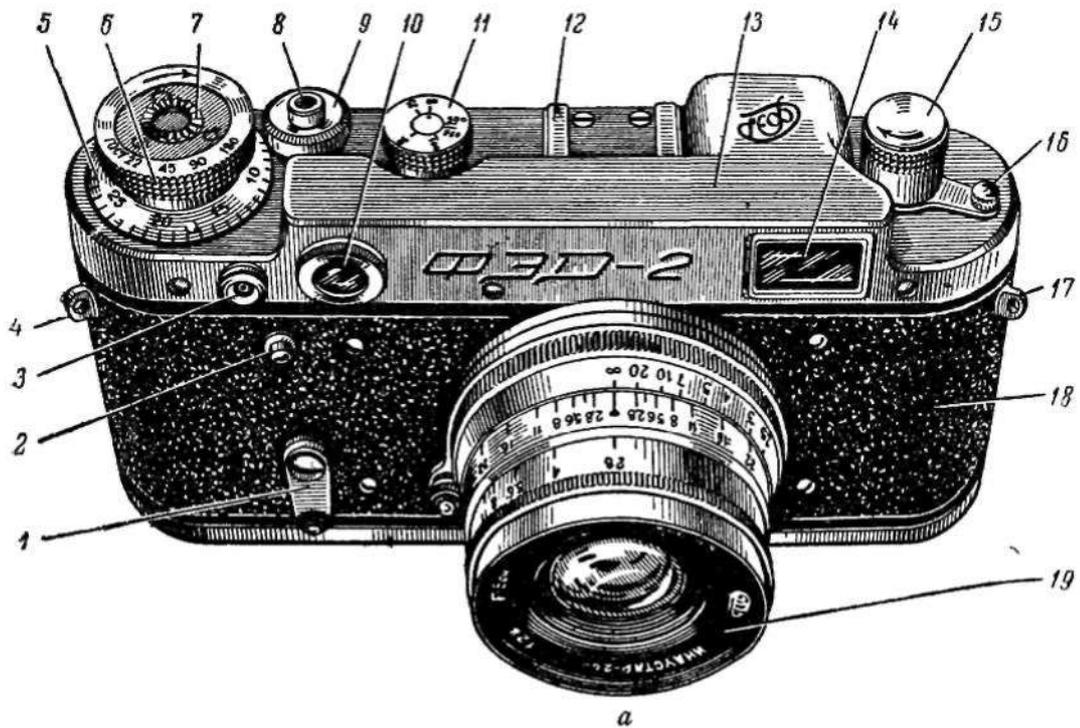


Рис 68 Фотоаппарат «ФЭД-2»

a — вид спереди, *б* — вид сзади

1 - рычаг азтоспуска, 2 — пусковая кнопка, 3 — с инхро контакт, 4 и 17 — ушки для ремня, 5 — лимб счетчика кадров, 6 — заводная головка, 7 — указатель сорта пленки, 8 — спуско-взя кнопка, 9 — кольцо выключатель, 10 — оправа клипа, 11 — головка выдержек, 12 — клемма, 13 — шиток, 14 — светоотделнтельный блок призм, 15 — головка обратной перемотки пленки, 16 — поводок диоптрийной наводки, 18 — корпус фотоаппарата, 19 — объектив, 20 — вилка, 21 — окуляр дальномера, 22 — прижимной столик, 23 — задняя крышка, 24 — замок, 25 — штативная гайка, 25 — декоративная крышка, 27 — экран

ной собачке 3. При заводе затвора заводная шестерня вращается в сторону нарисованной на ней стрелки, и конец пружины отводит собачку от зубьев заводной шестерни. После завода затвора при отпуске заводной головки заводная шестерня начинает сдвигаться в обратную сторону, и пружина, укрепленная на ней, сразу же заводит собачку 3 в зубья заводной шестерни 2 и вращение в обратную сторону прекращается. Собачка действует очень четко и останавливает заводную головку со сдвигом в обратную сторону в пределах половины деления на счетчике кадров.

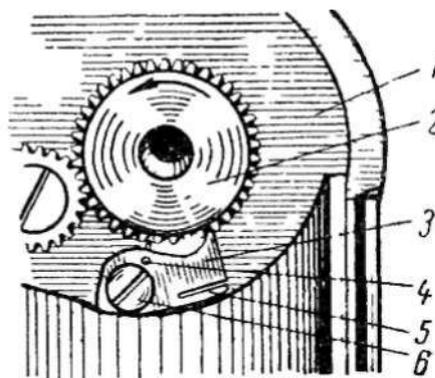


Рис 69 Тормозное устройство

Бывают случаи, когда в конце завода собачка 3 располагается своим зубом точно напротив вершины одного из зубьев заводной шестерни, в результате чего обратный ход заводной головки увеличивается. Для регулировки величины обратного хода служит отрезное плечо 5, имеющееся на собачке, сгибаемая и разгибаемая которое, добиваются положения, когда зуб собачки в конце завода будет находиться точно между зубьями заводной шестерни 2.

Механизм выключения обратной перематки пленки и спусковой механизм

Механизм выключения фотоаппарата «ФЭД-2» очень похож на аналогичный механизм фотоаппарата «Зоркий-2с». Прежде чем приступить к разборке механизма выключения, производят частичную разборку затвора, чтобы получить доступ к винту 7 (рис. 70, а). Отвинтив винт 7 из втулки 8 можно извлечь все детали механизма выключения. Вначале вынимают втулку 10 выключателя обратной перематки, внутри которой находится спусковая кнопка 9. Отвинтив стопорный винт 5 в шестерне 6 и винт 4 на транспортирующем барабане 1, из шестерни 6 можно вывинтить втулку с пазом 19. Втулка с выступом 2 удерживается в транспортирующем барабане винтом 3, отвинтив который, можно через втулку 8 извлечь втулку с выступом 2. Внутри транспортирующего барабана остается пружина механизма выключения, которую при необходимости также можно продвинуть вверх и извлечь через втулку 8.

На рис. 70,б показаны детали, участвующие в работе механизма выключения, спускового механизма и механизма обратной перематки пленки.

К деталям спускового механизма относятся: спусковая кнопка 9 спусковой стержень 15 и спусковая ось 16 со спусковой шестерней 18. При нажиме спусковой кнопки 9 спусковой стержень опускает спусковую ось 16, палец 17 спусковой шестерни выходит из зацепления с пальцем 11 на транспортирующем барабане и спускает затвор.

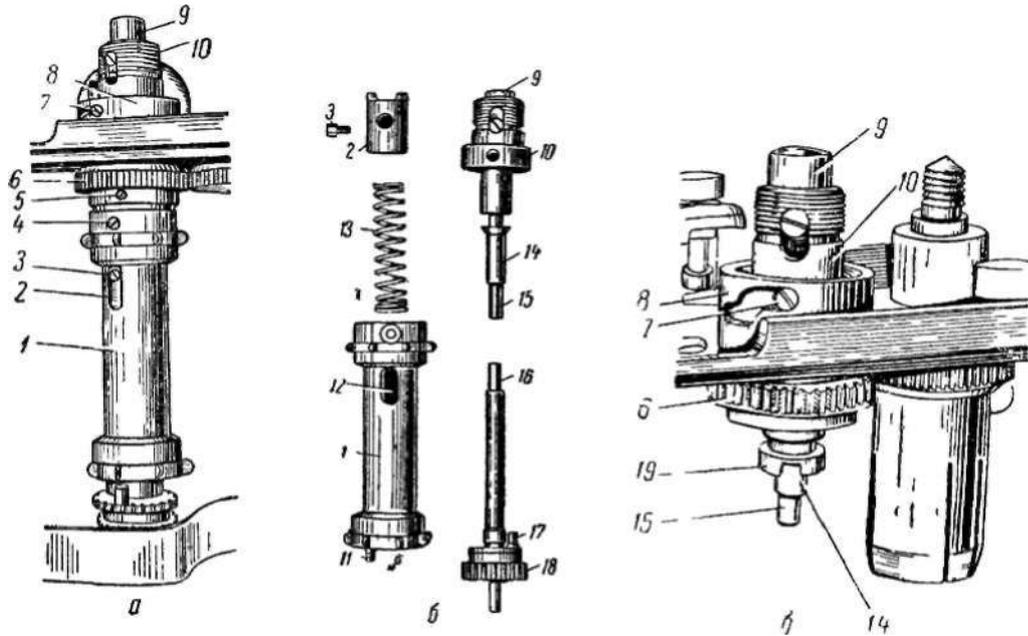


Рис. 70 Устройство механизма выключения

a — механизм выключения, *б*—детали механизма выключения, *в* — втулка с пазом
1 — транспортирующий барабан, 2 — втулка с выступом, 3, 4, 5, 7 — винты, 6 и 18 — шестерни 8 — втулка, 9 — спусковая кнопка, 10 — втулка выключателя, 11 и 17 — палец, 12 — отверстие, 13 — пружина, 14 — трубка, 15 — стержень, 16 — спусковая ось, 19 — втулка с пазом

Для того чтобы произвести обратную перемотку пленки, нужно отсоединить транспортирующий барабан от заводного и спускового механизмов. Эту работу выполняет механизм выключения. За работой механизма выключения можно проследить по рис. 70, *в*. При повороте кольца-выключателя по часовой стрелке, вместе с ним поворачивается и втулка выключателя 10. Винт 7 скользит по косому срезу втулки 8 и опускает втулку 10 вниз, которая в свою очередь отжимает вниз трубку 14, находящуюся внутри втулки с пазом 19. Трубка 14 отжимает вниз втулку с выступом 2, ее выступы выходят из паза во втулке 19, и транспортирующий барабан отключается от заводного механизма,

Дальнейшую работу механизма выключения удобнее проследить по рис. 70, *б*. Когда под действием трубки 14 втулка с выступом 2 опускается вниз, то пружина 13, находящаяся внутри транспортирующего барабана 1, сжимается, а винт 3 вместе с втулкой продвигается по вырезу 12 сверху вниз. Когда механизм выключе-

ния собран, то тонкий конец спусковой оси 16 входит в отверстие втулки с выступом 2, которая, опускаясь, нажимает на утолщенную часть спусковой оси 16 и опускает вниз спусковую шестерню 18 вместе с пальцем 17, разъединяя транспортирующий барабан 1 и спусковой механизм

Механизм выключения собирают в такой последовательности В неподвижную втулку 8 вначале опускают пружину 13, а затем втулку с выступом 2. Удерживая длинной отверткой втулку 2 со стороны втулки 8, завинчивают винт 3. Установив шестерню 6 точно под втулкой 8, завинчивают в нее втулку с пазом 19 и закрепляют стопорным винтом 5. Транспортирующий барабан 1 подтягивают вверх и заворачивают винт 4 так, чтобы его конец вошел в кольцевую выточку втулки с пазом 19. После этого со стороны втулки 8 вставляют спусковой стержень 15 с трубкой 14 и закрепляют втулку 10 винтом 7.

Неисправности механизма выключения и спускового механизма фотоаппарата «ФЭД-2» сходны с аналогичными неисправностями фотоаппарата «Зоркий-2с».

Механизм выдержек и шторный затвор

Принцип действия механизма выдержек и шторного затвора фотоаппарата «ФЭД-2» не отличается от аналогичных узлов фотоаппарата «Зоркий». Основное различие заключается в правилах и способах разборки и сборки. Несмотря на то, что разборка и сборка затвора фотоаппарата «ФЭД-2» более сложная, некоторые конструктивные изменения, внесенные в затвор, значительно снижают эти трудности. К таким изменениям, облегчающим сборку затвора, в первую очередь нужно отнести возможность установки ограничительной шестерни в правильное положение после сборки затвора.

Разборка и сборка затвора. Прежде чем полностью разобрать затвор, нужно снять заводной рычаг автоспуска, извлечь из корпуса тормозную защелку, а также разобрать механизм выдержек, сняв с оси барабана шторок диск и рычаг выдержек. Чтобы отделить корпус затвора с расположенным в нем узлом шторок от корпуса фотоаппарата, нужно отвинтить четыре винта на лицевой стороне корпуса фотоаппарата, а также два винта с верхней стороны корпуса.

На рис. 71,а виден корпус фотоаппарата после снятия с него корпуса затвора. На нем остается заводной механизм вместе с транспортирующим барабаном, а также поводковая муфта 3 с пальцем 2. На корпусе затвора хорошо видны отверстия 1, в которых располагались концы осей пружинных валиков затвора. В корпусе затвора 7 (рис. 71,б) расположен узел шторок. К корпусу затвора тремя винтами прикреплен автоспуск 6. Если дефект, потребовавший полной разборки затвора, удастся устранить после отделения корпуса затвора от корпуса фотоаппарата, то

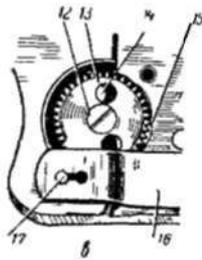
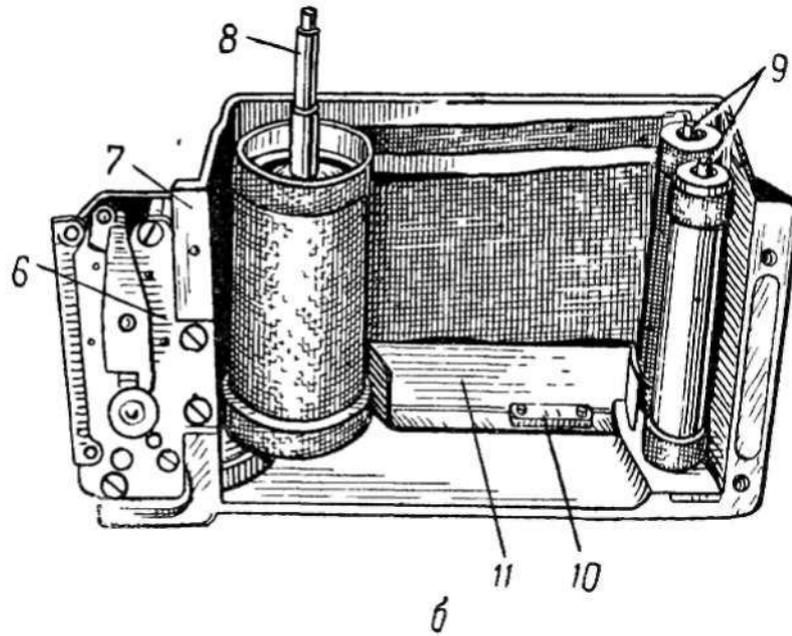
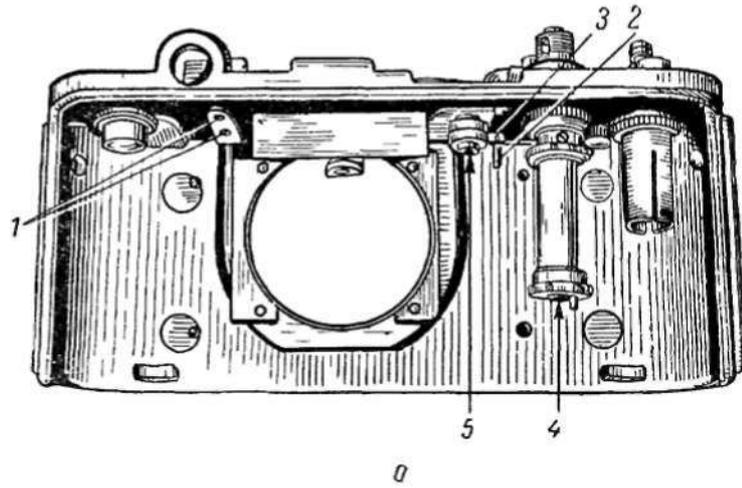


Рис. 71 Разборка затвора:

а — корпус фотоаппарата, б — корпус затвора с узлом шторок, в — ограничительная шестерня
 1 4 и 5 — отверстия для осей, 2 — папец, 3 — поводковая муфта,
 6 — автоспуск, 7 — корпус затвора, 8 9 и 17 — оси, 10 — планка;
 11 — щиток, 12 — винт, 13 и 15 — шестерни, 14 — упорный винт,
 16 — спусковая пружина

дальнейшую разборку шторного затвора можно не производить. Если же потребуется, например, замена нижней тесемки или переклейка шторок, то дальнейшую разборку производят в следующем порядке. Сначала снимают спусковую пружину 16 со спусковой осью 17, а также нижний щиток 11 и планку 10, отвинчивают две фигурные гайки с левой резьбой и извлекают узел шторок из корпуса-затвора.

Собирают шторный затвор в следующем порядке. Сначала в корпус затвора устанавливают барабан и пружинные валики. Шестерня на барабане шторок зацепляется с ограничительной шестерней 13 произвольно. Оси пружинных валиков вставляют в отверстия корпуса затвора и закрепляют фигурными гайками с левой резьбой. После этого на выточку спусковой оси 17 надевают спусковую пружину 16 и двумя винтами, входящими в резьбовые отверстия планки 10, укрепляют щиток 11 и спусковую пружину.

Основная трудность при соединении корпуса затвора с корпусом фотоаппарата заключается в том, что нужно одновременно попасть концами осей 9 пружинных валиков в отверстия 1 на корпусе фотоаппарата, а осью 8 барабана шторок — в отверстие, показанное стрелкой 5 в поводковой муфте 3, и спусковой осью — в отверстие транспортирующего барабана, отмеченное стрелкой 4

Кроме того, особое внимание при сборке затвора нужно сосредоточить на пальце 2 поводковой муфты 3, который должен быть направлен в отверстие барабана шторок. Концы осей 9 пружинных валиков сами легко попадают в отверстия 1 корпуса фотоаппарата. Если палец 2 поводковой муфты 3 правильно вошел в отверстие барабана, то дальнейшая сборка затвора особой сложности не представляет. Соединив корпус затвора с корпусом фотоаппарата четырьмя винтами на лицевой стороне фотоаппарата и двумя со стороны верхней крышки корпуса, приступают к установке правильного зацепления между ограничительной шестерней и шестерней барабана шторок.

На рис. 71, е видна ограничительная шестерня 13, в отверстии которой виден упорный винт 14, ограничивающий ее вращение и останавливающий затвор в крайнем заведенном и спущенном положениях. Винт 12 является осью ограничительной шестерни 13

На рис. 71, в также видны несколько зубьев шестерни 15, укрепленной на барабане шторок, которые входят в зацепление с ограничительной шестерней 13.

Чтобы изменить зацепление между ограничительной шестерней 13 и шестерней 15 барабана шторок, достаточно отвинтить винт 12 и, отведя шестерню 13 в сторону, повернуть в нужном направлении шестерню 15 за выступающий с противоположной стороны затвора конец оси 8. Установив и закрепив винтом 12 шестерню 13, вновь проверяют правильность зацепления шестерен по расположению тормозного кулачка в вырезе тормозной защелки. Дальнейшая сборка затвора ведется в обычном порядке и затруднений не вызывает.

Автоспуск

Автоспуск фотоаппарата «ФЭД-2» не отличается от автоспука фотоаппарата «Зоркий-2с». Крепление и взаимодействие автоспуска с затвором также полностью соответствуют. Основное различие лишь в том, что во многих случаях исправление автоспуска в фотоаппарате «ФЭД-2» связано с полной разборкой фотоаппарата.

Если неисправности автоспуска вызваны нарушением работы деталей, которые видны со стороны задней съемной крышки фотоаппарата, то их в большинстве случаев удастся исправить, не разбирая затвор. При поломке механизма замедления или при нарушениях в работе механизма выключения автоспуска, требуется полная разборка затвора. Неисправности автоспуска и связанные с этим нарушения в работе фотоаппарата подробно разбираются при описании автоспуска фотоаппарата «Зоркий-2с».

Синхроустройство

Синхроустройство фотоаппарата «ФЭД-2» предельно простое. Оно состоит из контактной пластины 9 (рис. 72), укрепленной на изоляторе 7. Тормозная защелка 10 в момент полного открытия

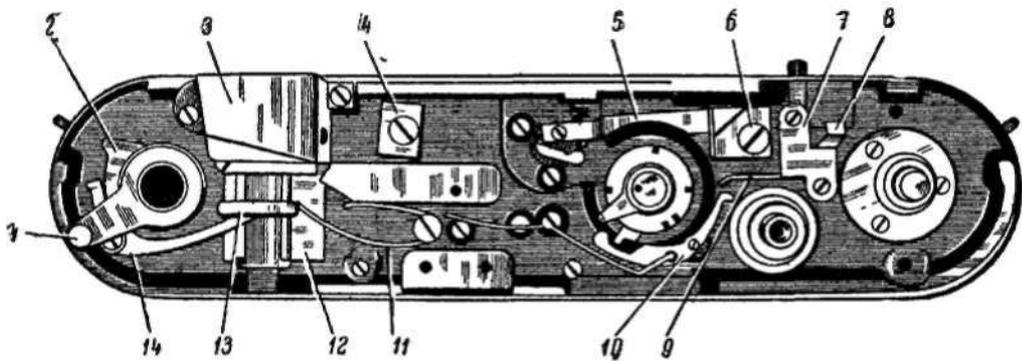


Рис. 72. Синхроустройство и дальномер:

1 — поводок диоптрийной наводки, 2 — эксцентрик; 3 — щиток; 4 — диафрагма; 5 — рычаг с призмой; 6 — винт, 7 — изолятор, 8 и 9 — контактные пластины; 10 — тормозная защелка; 11 — пружина; 12 — направляющие; 13 — оправа с линзой; 14 — рычаг

затвора (на выдержке $1/25$ сек) касается контактной пластины 9 и обеспечивает замыкание цепи. При установке щитка дальномера пружинный конец 8 этой пластины соединяется с изолированным центральным контактом штепсельного гнезда. Синхроустройство почти никогда не выходит из строя, и его исправление не вызывает затруднений.

Видоискатель-дальномер

Устройство видоискателя-дальномера видно на рис. 72. Видоискатель-дальномер фотоаппарата «ФЭД-2» имеет базу 67 мм и смонтирован непосредственно на корпусе фотоаппарата. Светоотделительный блок прижат к корпусу щитком 3 и укреплен двумя винтами. Рычаг 5 с подвижной призмой укреплен винтом 6, проходящим через основание призмы. Между светоотделительным блоком и подвижной призмой находится диафрагма 4, укрепленная винтом на корпусе фотоаппарата. От расположения диафрагмы 4 зависит правильное расположение «светового пятна» в поле зрения дальномера. Диоптрийная наводка видоискателя-дальномера осуществляется перемещением оправы с линзой 13 относительно линзы, заключенной в оправе окуляра. Оправа с линзой 13 перемещается вдоль направляющих 12 и находится под действием пружины 11 — с одной стороны, и под действием рычага 14 — с другой. Этот рычаг упирается в эксцентрик 2, укрепленный на поводке 1. При вращении поводка 1 диоптрийной наводки соответственно перемещается и оправка с линзой 13, которая изменяет оптическую силу видоискателя в пределах +2 диоптрии. Иногда поводок 1 диоптрийной наводки плохо фиксируется в заданном положении. Чтобы исправить такой недостаток, нужно усилить спиральную пружину, находящуюся под эксцентриком 2 на втулке рукоятки обратной перемотки пленки. Принцип действия и юстировки дальномера подробно изложены в описании фотоаппарата «Зоркий» (см. «Дальномер»).

Объектив

Фотоаппарат «ФЭД-2» комплектуется объективом «Индустар-26м», который имеет следующую техническую характеристику:

Фокусное расстояние, мм.	52,4
Относительное отверстие.	1 : 2,8
Угол изображения, град.	45
Рабочий отрезок, мм.	28,8 + 0,02
Разрешающая способность и линиях на 1 мм:	
в центре поля.	28
по краям поля.	16

Блок линз объектива укреплен в червячной оправе зажимной гайкой, а также стопорным винтом, который находится под метрахным кольцом.

К фотоаппарату «ФЭД-2» подходят сменные объективы, предназначенные для фотоаппарата «Зоркий». (Подгонку сменных объективов см. в описании фотоаппарата «Зоркий», «Юстировка сменных объективов»).

6. ФОТОАППАРАТ «ЗАРЯ»

Фотоаппарат «Заря» представляет собой упрощенный вариант фотоаппарата «ФЭД-2». В «Заре» отсутствует дальномер, и наводка ведется по метражной шкале объектива. В связи с отсутствием в фотоаппарате дальномера изменен внешний вид верхнего щитка. Несколько изменена также и оправа объектива. Корпус фотоаппарата, задняя крышка, механизмы затвора и синхроустройство остались без изменений.

В связи с изменением формы щитка изменился порядок разборки. Чтобы (снять верхний щиток, нужно отвинтить три винта вокруг кромки верхнего щитка, снять кольцо-выключатель, головку выдержек, заводную головку и отвинтить против часовой стрелки головку обратной перемотки. Под лимбом счетчика кадров находится еще один винт, удерживающий верхний щиток. Верхний щиток снимается вместе с клеммой и смонтированным внутри щитка видоискателем.

Устройство видоискателя очень примитивно и не требует пояснения. Все остальные операции по дальнейшей разборке и ремонту соответствуют аналогичным операциям, производимым при разборке и ремонте фотоаппарата ФЭД-2.

ГЛАВА IV

ФОТОАППАРАТЫ С МЕХАНИЗМОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВЫДЕРЖЕК

К этой группе фотоаппаратов, в основу которых положена конструкция затвора фотоаппарата «Зоркий», относятся фотоаппараты «Зоркий-3», «Зоркий-3м», «Зоркий-3с» и «Зоркий-4». Все эти фотоаппараты объединяет в одну группу наличие механизмов дополнительных выдержек. Основные выдержки этих фотоаппаратов, начиная с $1/1000$ сек и кончая $1/25$ сек, позволяют производить съемку с рук. Дополнительные выдержки $1/10$, $1/5$, $1/2$ и 1 сек требуют установки фотоаппарата на штатив. «Зоркий-3» является первым распространенным отечественным фотоаппаратом, имеющим дополнительные выдержки. На смену ему был выпущен фотоаппарат «Зоркий-3м», в котором был установлен более совершенный механизм дополнительных выдержек. В фотоаппарате «Зоркий-3с», кроме дополнительных выдержек, установлено синхроустройство, а фотоаппарат «Зоркий-4» отличается от него только наличием автоспуска.

В дальнейшем подробно рассмотрены только фотоаппараты «Зоркий-3» и «Зоркий-4», так как «Зоркий-3м» и «Зоркий-3с» полностью нашли свое отражение в последней модели фотоаппарата «Зоркий-4».

1. ФОТОАППАРАТ «ЗОРКИЙ-3»

РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА

Частичная разборка фотоаппарата «Зоркий-3» (рис. 73) делится на две стадии. Сначала снимают щиток дальномера и корпус фотоаппарата. После этого, при необходимости, можно снять и переднюю панель с корпуса затвора, чтобы получить возможность оочотреть шторный затвор; Конструкция затвора фотоаппарата «Зоркий-3» позволяет чистить затвор и ремонтировать механизм дополнительных выдержек без полной разборки затвора.

Для того чтобы снять щиток дальномера δ , нужно снять головку выдержек δ и отвинтить три винта, которыми укреплен щиток дальномера. Чтобы снять корпус фотоаппарата 13 , нужно от-

винтить два винта на лицевой стороне корпуса, а также пять винтов вокруг кромки верхней монтажной крышки 12

На рис. 74, а показан корпус затвора после первой стадии частичной разборки. Для наглядности с передней панели снят фланец объектива вместе с регулировочными прокладками. Для того чтобы снять переднюю панель 3, нужно отвинтить четыре винта 2, 4,

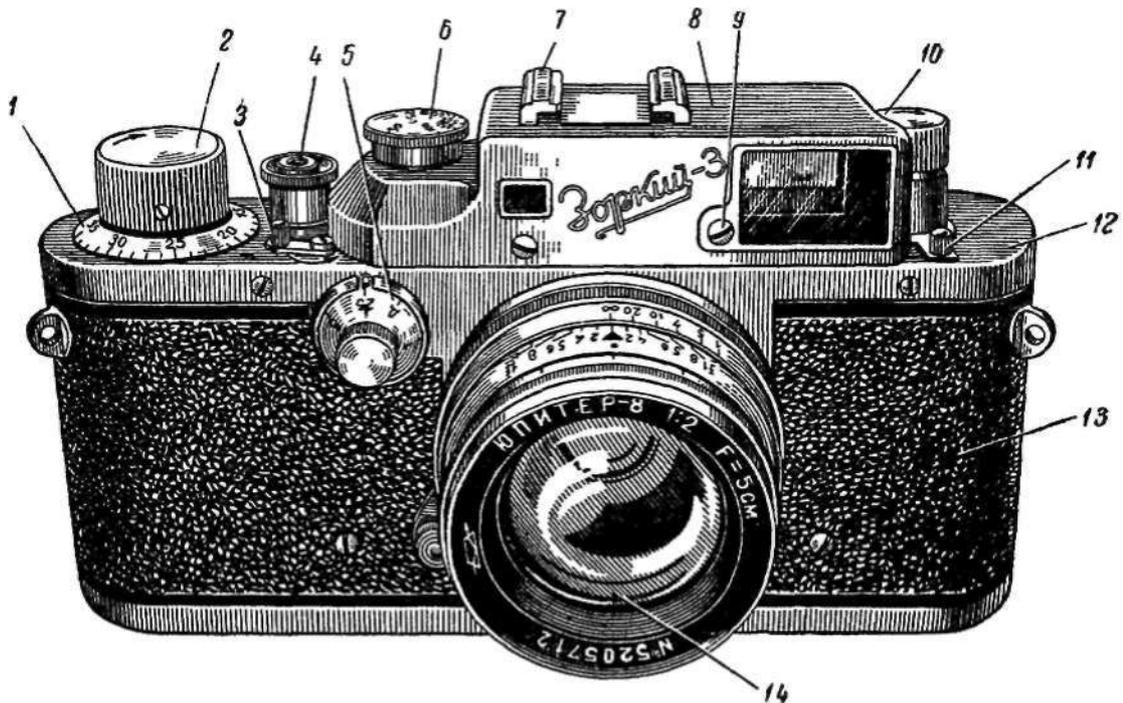


Рис. 73 Фотоаппарат «Зоркий-3»:

1 — лимб, 2 — заводная головка, 3 — выключатель, 4 — спусковая кнопка, 5 — головка до-
полнительных выдержек, 6 — головка выдержек, 7 — клемма, в — щиток дальномера,
9 — винт заглушка, 10 — головка обратной перемотки, 11 — поводок, 12 — верхняя монта-
жная крышка, 13 — корпус, 14 — объектив

8 и 9, которыми передняя панель укреплена на корпусе затвора, а также винты 5, 7, 10 и 13, которыми закреплены внутренние щитки. Снимая переднюю панель 3, нужно утопить рычаг дальномера 6 и, приподняв нижнюю сторону панели, выдвинуть ее из-под верхней монтажной крышки.

На рис. 74,б показан внешний вид затвора по окончании частичной разборки. Щиток 20, закрывающий пружинные валики, и щиток 23, закрывающий барабан шторок, ничем не закреплены и легко вынимаются. Остальные механизмы затвора похожи на аналогичные механизмы затвора фотоаппарата «Зоркий», и поэтому подробного описания не требуют. Небольшие изменения внесены в конструкцию механизма выключения обратной перемотки пленки и лз детали механизма выдержек затвора, однако

они существенного значения не имеют. При разборке затвора необходимо отделить корпус затвора 19 от верхней монтажной крышки 16. Для этого сначала нужно снять корпус дальногомера 18, так как он закрывает два винта, которыми корпус затвора 19 соединен с монтажной крышкой. Затем снимают механизм замедления 22, отвинтив винты 11 и 14. После этого отвинчивают по два винта сверху и снизу корпуса затвора, которыми привинчены планки, удерживающие щиток 21.

Прежде чем отсоединить корпус затвора, в котором должен остаться узел шторок, от верхней монтажной крышки 16, нужно разобрать механизм выдержек. Стержень 25 можно оставить на верхней монтажной крышке. Если по ходу ремонта нет необходимости извлекать узел шторок из корпуса затвора, то диск 15 можно не снимать.

Механизм дополнительных выдержек

Во всех ранее рассматривавшихся шторных затворах максимальной была выдержка $1/25$ ($1/20$) сек.

Фотоаппарат «Зоркий-3» имеет механизм замедления, который задерживает закрывание второй шторки на определенное, заранее заданное время. От времени задержки второй шторки в момент полного открытия затвора зависит продолжительность дополнительных выдержек. Время выдержки регулируется автоматически и находится в пределах от $1/10$ до 1 сек. Кроме этого, на головке дополнительных выдержек имеется выдержка Д, которая обеспечивает открытие затвора на длительное время. Механизм дополнительных выдержек состоит из механизма замедления 22, установленного на нижней стенке корпуса затвора и связанного с механизмом выдержек затвора при помощи стержня 25. Стержень с одной стороны имеет вилку 24, которой он захватывает штифт на зубчатом секторе механизма замедления, а с другой стороны, под углом 90° к вилке 24 расположен рычаг 27, который задерживает вторую шторку. Стержень имеет две полуоси: нижняя проходит через нижнюю стенку корпуса затвора и упирается в пружину 12 дополнительных выдержек, верхняя удерживается соединительной планкой 17.

На рис. 74,б показаны детали механизма дополнительных выдержек. В фотоаппарате «Зоркий-3» тормозной кулачок имеет два выступа: первый удерживается тормозной защелкой и предназначен для отработывания коротких выдержек, второй служит для обеспечения дополнительных выдержек.

Для того чтобы работали дополнительные выдержки, нужно предварительно установить головку выдержек на отметку 25—1, что соответствует выдержке $1/25$ сек, если головка дополнительных выдержек 32 также установлена на отметке 25. В этом положении механизм выдержек затвора обрабатывает выдержку $1/25$ сек, так как выступ 29 ничем не удерживается. Если начать вращать го-

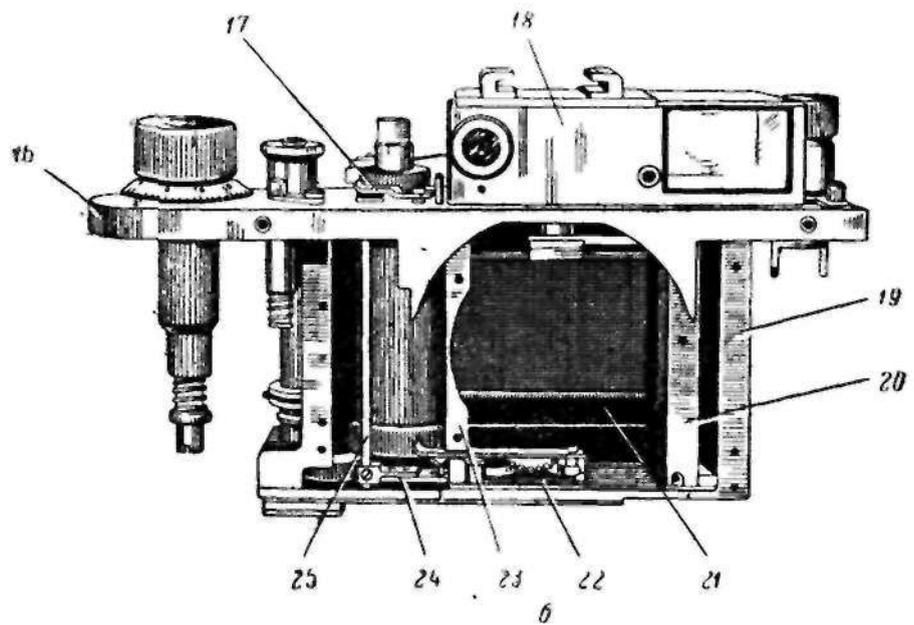
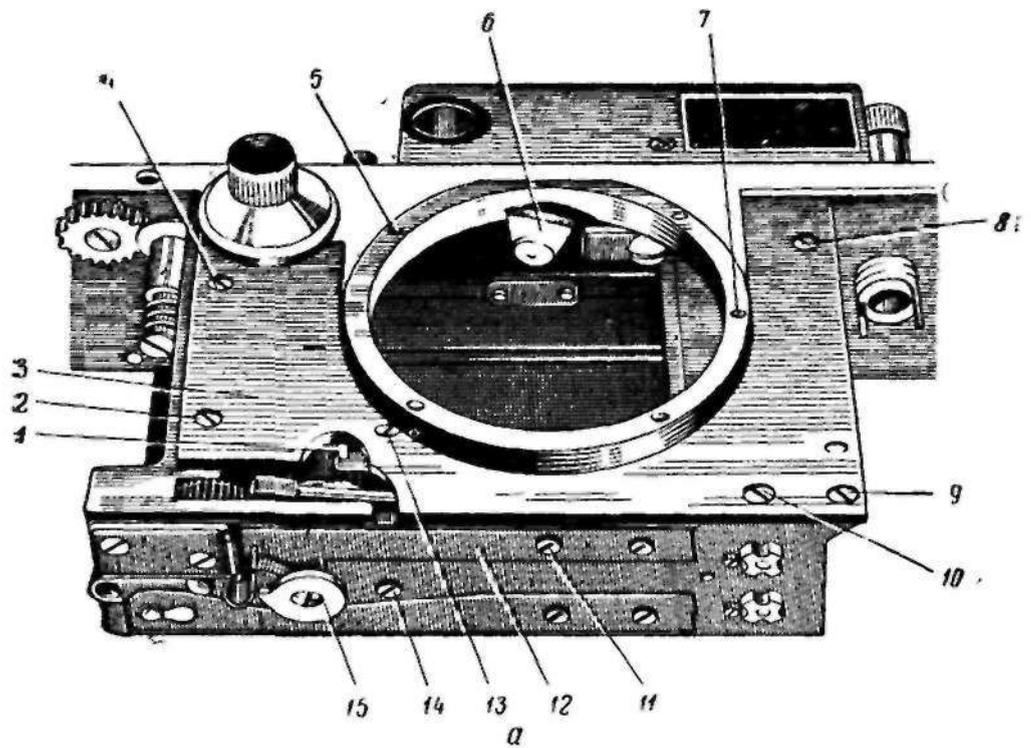
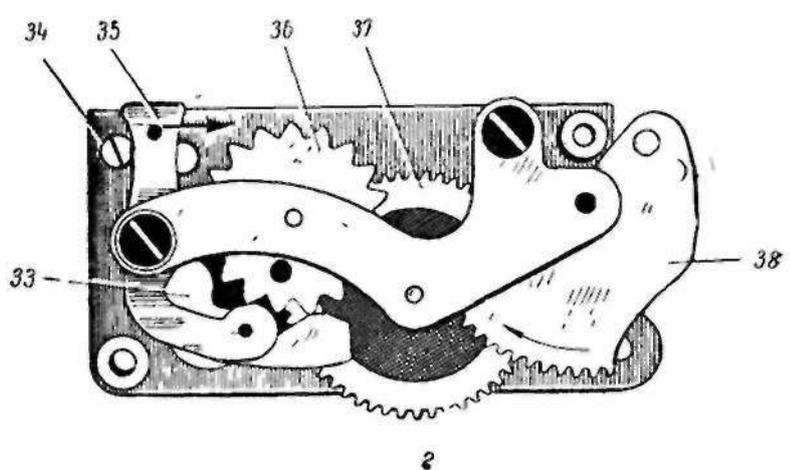
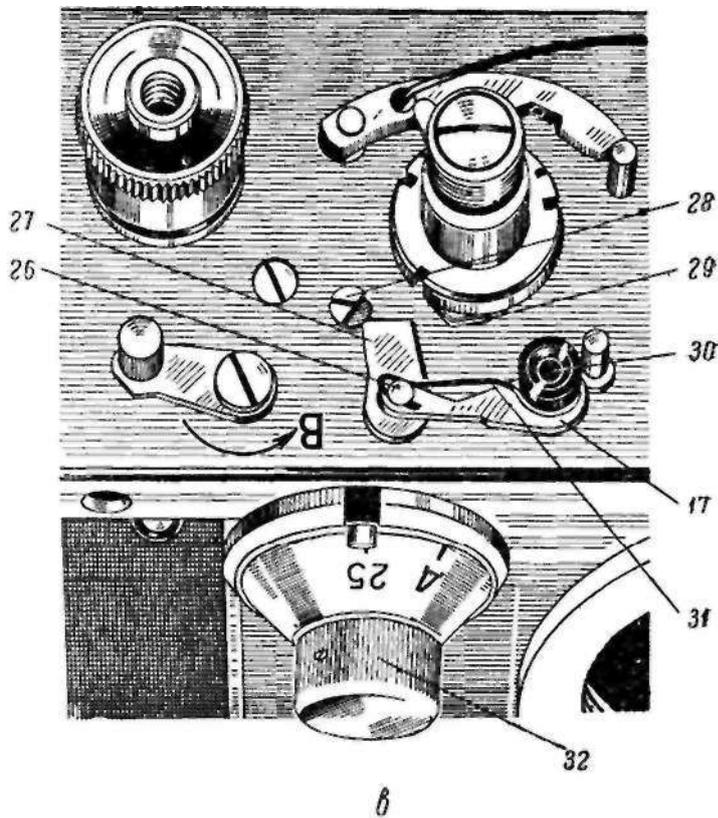


Рис. 74. Шторный затвор и мех

a — затвор после частичной разборки; *б* — механизмы затвора; *в* — деля: 1 — рычаг; 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13 и 14 — винты; 3 — передняя панель; 6 — рыча 17 — соединительная плайка; 18 — корпус дальномера; 19 — корпус затвора; 20. 2 37 — рычаг; 28 — упор; 29 — выступ; 30 — ось; 31 — пружина; 32 — головка дополни керное колесо; 37 — шестери



НИЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВЫДЕРЖЕК:

механизма дополнительных выдержек, г — механизмы замедления
 дальномера, 12 — пружина, 15 — диск с кулачком; 16 — верхняя монтажная крышка;
 23 — шпнткн; 22 — механизм замедления; 24 — вилка; 25 — стержень; 26 — ось;
 тельных выдержек; 33 — анкерная вилка; 34 — винт-эксцентрик; 35 — рычаг; 36 — аи-
 с фрикционом; 38 — зубчатый сектор

лавку дополнительных выдержек 32 по часовой стрелке, то по мере ее вращения рычаг 27 начнет преграждать путь выступу 29 тормозного кулачка. Чем больше поворачивать головку дополнительных выдержек 32 от отметки 25 к отметке Д, тем больше рычаг 27 выдвинется и больше преградит путь выступу 29. Установив головку 32 на отметку 1 (1 сек), нужно проследить, как будет работать эта выдержка. Если завести затвор, а затем нажать спусковую кнопку, то первая шторка начнет открываться. Вместе с открывающейся первой шторкой поворачивается рычаг выдержек. Вторая шторка будет удерживаться тормозным кулачком, который находится в вырезе тормозной защелки. Когда первая шторка откроет полностью затвор, рычаг выдержек сдвинет тормозную защелку, которая отпустит тормозной кулачок, после чего начнет закрываться вторая шторка. Как только вторая шторка начнет свое движение, выступ 29 встретит на своем пути рычаг 27, и закрывание второй шторки будет задержано.

Выступ 29 вращается за счет натяжения пружинного валика второй шторки. Усилием этого валика выступ 29 будет поворачивать рычаг 27 до тех пор, пока он не освободит путь выступу 29, после чего затвор закроется. От времени, которое уйдет на отодвигание рычага 27, и будет зависеть продолжительность выдержки.

Чтобы выступ 29 в момент завода затвора не задевал за рычаг 27, в механизме дополнительных выдержек имеется устройство, опускающее и поднимающее этот рычаг. Когда затвор заводится, рычаг 27 находится в опущенном положении и выступ 29 проходит над ним. Как только первая шторка откроет затвор, диск 15 (рис. 74, а) повернется, а штифт, имеющийся с его внутренней стороны, прижмет пружину дополнительных выдержек 12 к корпусу затвора. Эта пружина в свою очередь нажмет на нижнюю полуось стержня 25, поднимет рычаг 27 вверх и установит его на одном уровне с выступом 29. Благодаря этому устройству, выступ 29 задевает за рычаг 27 только в момент срабатывания затвора. Рычаг 27 опускается вниз под действием пружины 31, укрепленной на оси 30. Пружина 31 захватывает верхнюю полуось 26 и оказывает на нее два действия: прижимает ее вниз и одновременно в направлении к головке дополнительных выдержек 32. От четкой работы пружины 31 зависит надежная работа всего механизма дополнительных выдержек.

Механизм замедления показан на рис. 74, г. Он состоит из зубчатого сектора 38, который через шестерню 37 передает вращение на анкерное колесо 36. Анкерное колесо тормозит анкерная вилка 33, которая укреплена на рычаге 35. Вращая регулировочный винт 34, можно менять глубину зацепления между анкерной вилкой и анкерным колесом. Внутри шестерни 37 установлен роликовый фрикцион одностороннего действия, который при повороте сектора в направлении нарисованной на нем стрелки передает усилие на анкерное колесо, а при обратном ходе сектора разъединяет его от механизма замедления. Устройство роликового

«фрикциона аналогично роликовому фрикциону автоспуска фотоаппарата «Смена-2».

Механизм замедления может работать с двумя степенями торможения, Нормальное усилие торможения создается при включенной анкерной вилке 33: Если рычаг 35 оттянут вправо, то противоположный его конец сдвинется в обратную сторону и отведет анкерную вилку от анкерного колеса, чем создаст минимальную степень торможения, которую используют для выдержки $1/10$ сек.

Чтобы яснее представить работу затвора на выдержке $1/10$ сек, нужно проследить за работой механизма дополнительных выдержек по рис. 74, е. При установке головки дополнительных выдержек 32 на отметку «25», рычаг 27 не препятствует вращению выступа 29 и затвор отработывает выдержку $1/25$ сек. При повороте головки дополнительных выдержек по часовой стрелке доследующего деления $1/5$ рычаг 27 несколько сдвигается вперед и слегка преграждает путь выступу 29, который при срабатывании затвора должен незначительно повернуть в сторону рычаг 27. При следующей дополнительной выдержке $1/2$ сек рычаг 27 еще выдвигается вперед и при срабатывании затвора поворачивается на больший угол. Следующей дополнительной выдержкой является $1/10$ сек. Несмотря на то, что при этой выдержке рычаг 27 поворачивается еще больше, выдержка все же получается короткой. Это происходит потому, что на выдержке $1/10$ сек механизм замедления работает с минимальным торможением. На оси головки дополнительных выдержек имеется специальный кулачок, который при установке головки 32 на выдержку $1/10$ сек, при помощи рычага 1 отводит анкерную вилку от анкерного колеса механизма замедления, Благодаря этому устройству обеспечивается стабильная работа затвора на выдержке $1/10$ сек.

Затвор

Сборка и регулировка затвора. Установка корпуса затвора с узлом шторок на верхнюю монтажную крышку и сборка механизма выдержек мало отличаются от сборки затвора фотоаппарата «Зоркий». При сборке затвора нужно следить за тем, чтобы стержень 25 (рис. 74,б) вошел в отверстие корпуса затвора. Закрепив его и проверив работу основных выдержек, дальнейшую сборку ведут в следующем порядке. Сначала двумя винтами закрепляют щиток 21 и верхнюю планку, а затем устанавливают спусковую пружину и двумя винтами закрепляют нижнюю планку. Устанавливая щиток 21, нужно следить, чтобы он не задевал за барабан и пружинный валик. Внутренние щитки 20 и 23 можно устанавливать и до и после установки механизма замедления. Устанавливая механизм замедления 22, нужно следить, чтобы вилка 24 соединилась со штифтом на зубчатом секторе механизма замедления. Винты 11 и 14, которыми крепится механизм замедления к корпусу затвора, нельзя излишне затягивать во избежание

перекоса платы механизма. Устанавливая переднюю панель 3, нужно рычаг 1 завести за выступ планки механизма замедления. Винты 2, 4, 8 и 9 нужно затянуть до отказа. Закрепляя щитки винтами 5, 7, 10 и 13, нужно следить за тем, чтобы винты 7 и 10 были короткими.

Если удастся установить переднюю панель 3 без перекосов, то после сборки затвора не потребуется регулировка дополнительных выдержек.

Проверяют работу механизма дополнительных выдержек в следующем порядке. Установив рычаг выдержек в прорезь диска выдержек, соответствующую выдержкам $1/25$ — 1 сек, головку дополнительных выдержек устанавливают на $1/25$ сек и проверяют эту выдержку. Выступ 29 не должен при этом задевать за рычаг 27. После этого поочередно устанавливают дополнительные выдержки и проверяют их работу. Если обнаружится, что выдержки работают неправильно, то потребуется регулировка механизма дополнительных выдержек.

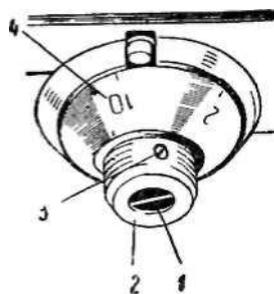


Рис. 75. Головка дополнительных выдержек

Чтобы отрегулировать механизм дополнительных выдержек, нужно освободить стопорный винт и отвинтить колпачок на головке дополнительных выдержек 32.

На рис. 75 показана головка дополнительных выдержек без колпачка. На втулке 2 имеется стопорный винт 3, который фиксирует регулировочный винт 1.

Регулировку ведут в такой последовательности. Сначала отвинчивают стопорный винт 3, затем устанавливают шкалу 4 на отметку $1/5$ сек и, удерживая одной рукой шкалу, другой рукой заворачивают винт 1. Регулировку проверяют на слух. Выдержка $1/5$ должна работать минимальное время, но без проскоков. Если после 10—15 контрольных срабатываний затвора проскоки не обнаружатся, то в этом положении можно зафиксировать винт 1 стопорным винтом 3. Перед установкой стопорного винта 3 нужно на $0,5$ мм углубить отверстие, иначе стопорный винт будет выступать из резьбы и не даст закрутить колпачок. В большинстве случаев после регулировки выдержки $1/5$ сек выдержка 1 сек начинает работать как Д.

Способы устранения этой неисправности описаны в прилагаемой таблице.

Неисправности механизма дополнительных выдержек устраняют после частичной разборки затвора. Во всех описываемых неисправностях механизма дополнительных выдержек подразумевается правильная работа затвора на основных (коротких) выдержках.

Неисправности механизма дополнительных выдержек

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Дополнительные выдержки не срабатывают, затвор остается открытым	Засорился механизм замедления	Разобрать и почистить механизм замедления. (Подробно о чистке см. в описании фотоаппарата «Любитель» «Ремонт автоспуска»)
Выдержка $1/10$ сек работает как $1/2$ сек	1. Рычаг 1 (рис. 74, а) соскочил с планки механизма замедления 2. Рычаг 1 (рис. 74, а) недостаточно отводит планку механизма замедления	Завести рычаг за выступ планки механизма замедления Подогнуть конец планки механизма замедления по направлению к рычагу 1 (рис. 74, а)
Выдержка 1 сек и $1/2$ сек работают как $1/10$ сек	3. Планку механизма замедления заело в оттянутом положении	Облегчить движение планки механизма замедления
Выдержка Д работает как 1 сек	Рычаг 27 не упирается в винт 28 (рис. 74, в)	Затянуть винт 28 (рис. 74, в) так, чтобы его срезанная грань развернулась и при установке выдержки «Д» преграждала путь рычагу 27
Выдержка 1 сек работает как Д	Неисправность противоположна предыдущей. Рычаг 27 упирается в винт 28 (рис. 74, в)	Спилить винт 28 так, чтобы рычаг 27 (рис. 74, в) при установке выдержки 1 сек не задевал его. Спилить винт 28 нужно очень немного, чтобы не вызвать предыдущего дефекта.
Дополнительные выдержки работают с перебоями. Это очень характерный дефект механизма замедления. Он выражается в том, что при многократном повторении выдержки 1 сек затвор отработывает выдержки разной продолжительности.	Загрязнился механизм замедления, и зубчатый сектор 55 (рис. 74, г) не каждый раз возвращается в исходное положение	Произвести чистку механизма замедления и роликового фрикциона 37 (рис. 74, г). После чистки убедиться, что зубчатый сектор 38 после срабатывания каждый раз возвращается в исходное положение
Выдержка $1/5$ сек срабатывает как $1/25$ сек (проскакивает)	Дефект вызван износом деталей механизма дополнительных выдержек; в результате на этой выдержке выступ 29 не задевает за рычаг 27 (рис. 74, в)	Отрегулировать механизм дополнительных выдержек см. «Сборка и регулировка затвора»

Продолжение

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Все дополнительные выдержки работают как 1/25 сек	1. Развернулся на оси диск 15 со штифтом (рис. 74, а)	Спустить затвор и, отвинтив винт, развернуть диск 15 так, чтобы его штифт плотно прижал пружину 12 (рис. 74, с) к корпусу затвора, а затем туго затянуть винт крепления диска 15
	2. Штифт диска 15 (рис. 74, а) неплотно прижимает пружину 12 к корпусу затвора	На пружине 12 имеется отрезная часть, на которую нажимает штифт диска 15 (рис. 74, а). Необходимо круче изогнуть отрезную часть пружины/2
Дополнительные выдержки работают вяло и останавливаются	1. Загрязнился механизм замедления	Разобрать и почистить механизм замедления. Если после чистки механизма замедления неисправность не ликвидируется, то нужно на 1–2 оборота завести пружинный валик второй (длинной) шторки

Видоискатель-дальномер

Устройство видоискателя-дальномера фотоаппарата «Зоркий-3» аналогично дальномеру фотоаппарата «Зоркий-5». Вращая оправу клина, регулируют дальномер по вертикали, при этом нужно снимать щиток дальномера. Клин дальномера обычно подклеен к корпусу шеллачным клеем, который перед регулировкой нужно размочить спиртом. Для вращения клина необходимо изготовить специальный торцовый ключ.

Объектив

Фотоаппарат «Зоркий-3» комплектуется светосильным объективом «Юпитер-8». Это посветленный шестилинзовый анастигмат со следующей технической характеристикой:

Фокусное расстояние, мм	52,4
Относительное отверстие	1:2
Угол изображения, град.	45
Рабочий отрезок, мм	28,8
Разрешающая способность в линиях на 1 мм, ниже	
в центре поля	25
по краям поля	15

Чтобы извлечь блок линз (рис. 76) из червячной оправы, нужно обернуть полоской листовой резины кольцо диафрагмы 4 и оправу передней линзы 5 и с усилием отвинтить. Подбирая регулировочные прокладки 2, юстируют объектив. Для чистки объектива рекомендуется отвинчивать только задний блок линз 1. Разбирать передний блок линз не рекомендуется.

В связи с тем, что задняя крышка у фотоаппарата «Зоркий-3» съемная, устанавливать объектив на фокус можно непосредственно на камере, уложив на направляющие кадровой рамки матовое стекло. Подгонку сменных объективов производят так же, как и в фотоаппарате «Зоркий».

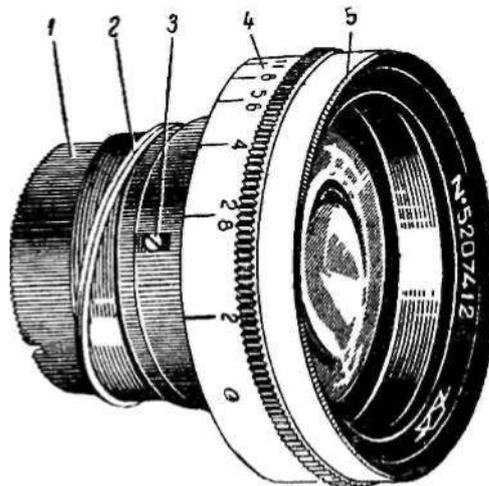


Рис. 76. Блок линз объектива «Юпитер-8»:

1 — задний блок линз, 2 — прокладки;
3 — винт диафрагмы, 4 — кольцо диафрагмы, 5 — оправа передней линзы

2. ФОТОАППАРАТ «ЗОРКИЙ-4»

Фотоаппарат «Зоркий-4» является усовершенствованным вариантом фотоаппарата «Зоркий-3».

Основной недостаток конструкции фотоаппарата «Зоркий-3» — несовершенный механизм дополнительных выдержек, который принимает на себя удар шторного затвора, и поэтому требует частых регулировок. Фотоаппарат «Зоркий-4» снабжен безукоризненно действующим механизмом замедления отечественной конструкции, в котором все эти недостатки устранены.

На рис. 77 показан общий вид фотоаппарата «Зоркий-4». Как видно из рисунка, корпус фотоаппарата 19 остался таким же, как и в фотоаппарате «Зоркий-3». Не изменилась по устройству и головка обратной перемотки 16 и поводок 17 диоптрийной наводки. Почти во всех остальных наружных деталях изменена конфигурация. Лимб счетчика кадров 6 укреплен при помощи винта 7 непосредственно на заводной головке 5. Кольцо-выключатель 9, которое отключает транспортирующий барабан во время обратной перемотки пленки, изменено полностью и по своему устройству не отличается от аналогичного узла фотоаппарата «Зоркий-2с».

Спусковая кнопка 10 может оставлять затвор открытым на длительное время. Кольцо со шкалой 12 синхрорегулятора укреплено непосредственно на шкале выдержек 11. По своему устрой-

ству синхро регулятор такой же, как и в фотоаппарате «Зоркий-2с». Головка выдержек 12 устанавливается на требуемую выдержку только на заведенном затворе. В связи с установкой на затворе синхроустройства щиток дальномера 15 имеет удлиненную форму.

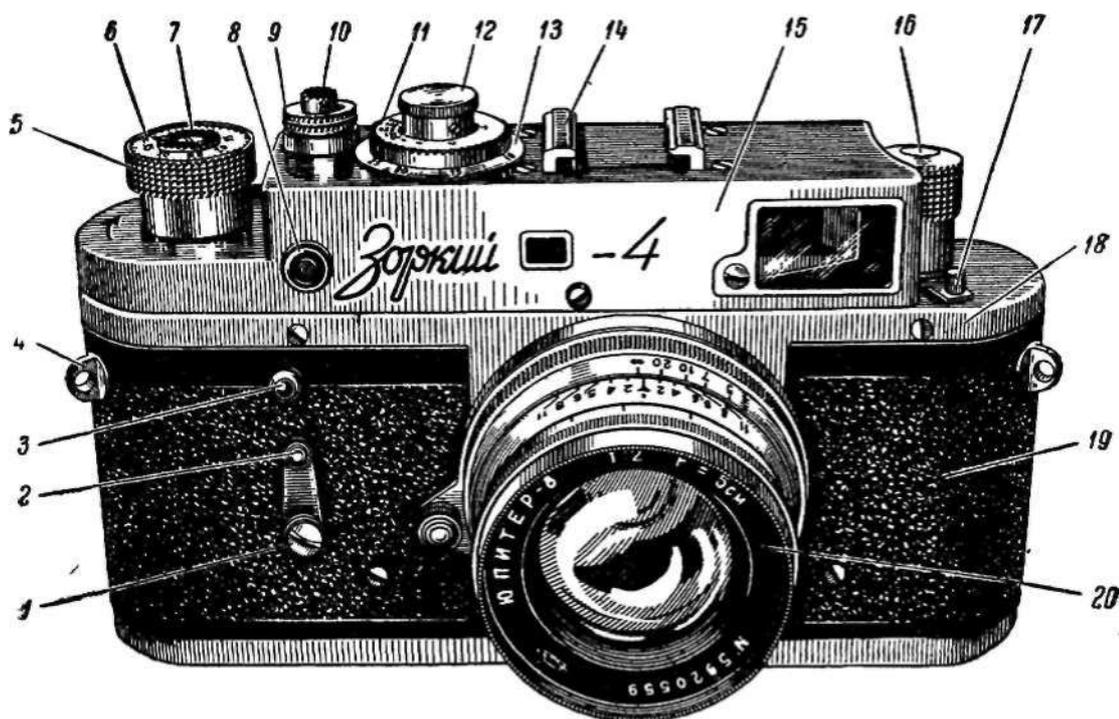


Рис. 77. Фотоаппарат «Зоркий-4»,

1 — винт, 2 — рычаг автоспуска, 3 — пусковая кнопка, 4 — ушки, 5 — заводная головка; 6 — лимб счетчика кадров, 7 — винт, 8 — синхроконттакт, 9 — кольцо-выключатель, 10 — спусковая кнопка, 11 — шкала выдержек, 12 — головка выдержек, 13 — шкала синхрорегулятора, 14 — клемма, 15 — щиток дальномера; 16 — головка обратной перемотки пленки, 17 — поводок диоптрийной наводки; 18 — монтажная крышка, 19 — корпус, 20 — объектив «Юпитер 8»

Фотоаппарат «Зоркий-4» снабжен автоспуском, который заводится при помощи заводного рычага 2 и включается пусковой кнопкой 3.

ЧАСТИЧНАЯ РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА

Чтобы получить доступ к механизмам затвора, необходима снять щиток дальномера 15 и корпус фотоаппарата 19.

В связи с изменением формы щитка дальномера 15 изменился и порядок разборки фотоаппарата. Чтобы снять щиток 15, нужно освободить стопорный винт и отвинтить заводную головку 5, освободить два стопорных винта и снять головку выдержек 12, освободить стопорный винт на шкале 13 синхрорегулятора.

Щиток дальномера закреплен на фотоаппарате тремя декоративными винтами и двумя винтами, находящимися под заводной головкой. Снимается он вместе со шкалой выдержек 11 и шкалой 13 синхрорегулятора.

В фотоаппаратах «Зоркий-4» первых выпусков нужно также снимать и кольцо-выключатель 9, так как его головка не проходит в отверстие щитка 15.

Чтобы снять корпус фотоаппарата 19, нужно отвинтить винт 1 и снять заводной рычаг автоспуска 2, отвинтить два декоративных винта на лицевой стороне корпуса фотоаппарата, а также пять винтов вокруг кромки верхней монтажной крышки 18.

Во время частичной разборки по мере необходимости снимают корпус синхроустройства. Переднюю панель 8 (рис. 78) снимают таким же способом, как и фотоаппарате «Зоркий-3», но снимают ее только в случае неисправности узла шторок. После частичной разборки затвора необходимо установить на место заводную головку.

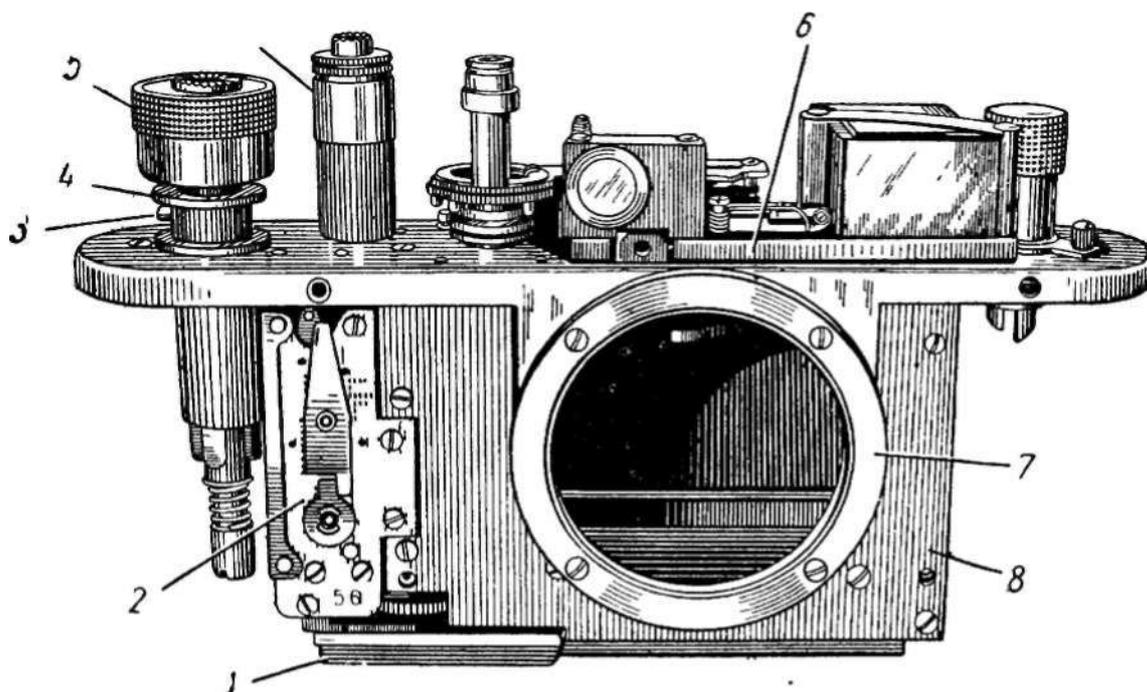


Рис 78. Узлы и механизмы затвора после частичной разборки
1 — нижний щиток, 2 — автоспуск, 3 — винт, 4 — втулка, 5 — заводная головка, 6 — плата,
7 — фланец объектива; 8 — передняя панель

На рис. 78 показаны узлы и механизмы затвора после частичной разборки. Передняя панель 8 служит для крепления фланца объектива 7 и внутренних щитков. Автоспуск 2 ничем не отличается от автоспуска фотоаппарата «Зоркий-2с». Ось заводной головки 5 установлена во втулке 4 и закреплена винтом 3, предохраняющим тормозную пружину заводной головки от порчи. Видоискатель-дальномера собран на отдельной плате 6 и легко

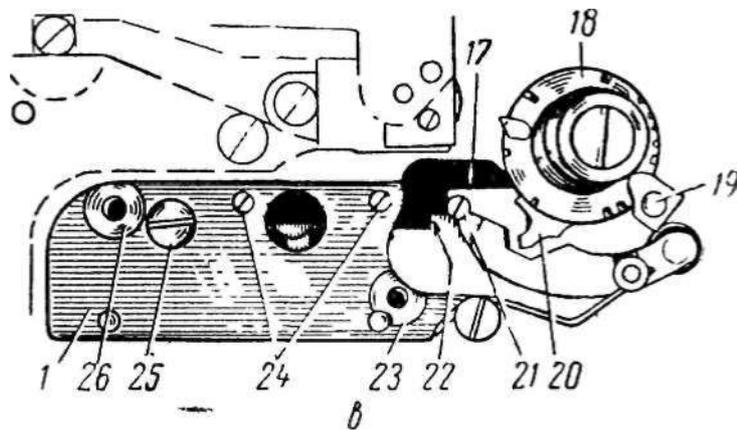
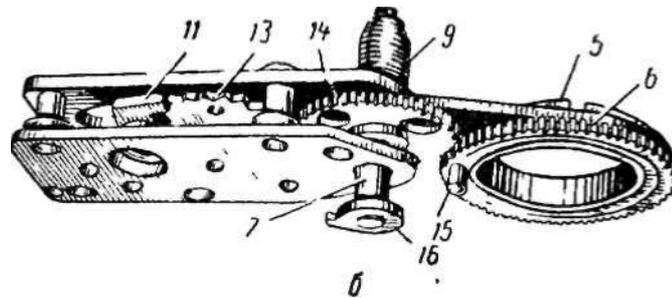
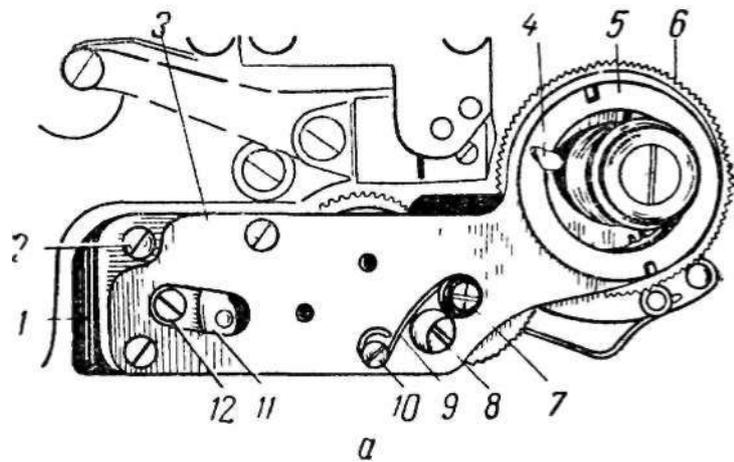


Рис. 79. Устройство механизма дополнительных выдержек:

a — механизм дополнительных выдержек; *б* — механизм замедления; *в* — основание и запорный рычаг
 1 — основание; 2, 8, 10, 12, 24 и 25 — винты; 3 — механизм замедления; 4 — синхроконттакт; 5 — гайка; 6 и 14 — шестерни; 7 — ось, 9 — пружина; 11 — анкерная вилка; 13 — анкерное ко лесо, 15 — палец; 16 — кулачок; 17 — запорный рычаг; 18 — диск выдержек, 19 — рычаг выдержек; 20 — тормозной кулачок; 21 — колонка; 22 — уступ; 23 и 26 — приливы

снимается. Нижний щиток 1, укрепленный двумя винтами, снимают по мере необходимости. По конструкции затвор фотоаппарата «Зоркий-4» (за исключением механизма дополнительных выдержек) не отличается от затворов других моделей фотоаппаратов «Зоркий».

Механизм дополнительных выдержек

Механизм дополнительных выдержек состоит из механизма замедления и связанного с ним запорного рычага.

Механизм замедления закреплен на основании 1 (рис. 79, а) двумя винтами 2 и 8. Чтобы разобрать механизм дополнительных выдержек, нужно отвинтить эти винты и извлечь механизм замедления.

Механизм замедления показан на рис. 79,б. Он состоит из анкерной вилки 11, анкерного колеса 13, шестерни с роликовым фрикционом (на рисунке не видна), ведущей шестерни 14 и шестерни 6 с пальцем 15. Шестерня 14 запрессована на оси 7 и вращается вместе с нею. На верхней части оси установлена рабочая пружина 9, вращающая механизм замедления. На нижнем конце оси установлен кулачок 16, который оттягивает запорный рычаг за уступ 22.

На рис. 79, в видно основание 1, под которым укреплен запорный рычаг 17. Под основанием находится пружина, прижимающая запорный рычаг к колонке 21. На этом рисунке механизм замедления снят. Если в таком положении завести, а затем спустить затвор, то первая (короткая) шторка затвора откроется, а вторая останется на месте. Это произойдет вследствие того, что запорный рычаг 17 задержит тормозной кулачок 20. Если отверткой сдвинуть запорный рычаг влево, то он освободит тормозной кулачок, и затвор закроется. Когда затвор собран, эту работу выполняет механизм замедления. Под действием пружины 9 (рис. 79,б) кулачок 16 захватит уступ 22 на запорном рычаге и отведет его в сторону. Пока затвор работает на коротких (основных) выдержках, кулачок 16 механизма замедления все время удерживает запорный рычаг 17 в оттянутом положении. Если затвор установить на любую из дополнительных (длинных) выдержек, то при заводе затвора рычаг выдержек 19 захватит палец 15 и повернет шестерню 6 на определенный угол. Вместе с шестерней 6 повернется и шестерня 14, на оси которой укреплен кулачок 16. Кулачок 16 в свою очередь освободит запорный рычаг 17, который под действием своей пружины сдвинется вправо и займет положение, преграждающее путь тормозному кулачку 20. Если в таком положении спустить затвор, то первая (короткая) шторка сразу откроется, а вторая, сдвинувшись на 1,5—2 мм, остановится, так как тормозной кулачок упрется в запорный рычаг. Вторая шторка будет открыта столько времени, сколько потребуется механизму замедления на то, чтобы под действием пружины 9 раскрутиться и ку-

лачком 16 отвести влево запорный рычаг, удерживающий вторую шторку.

Необходимо обратить внимание на одну особенность диска выдержек 18. Прорези в этом диске, соответствующие коротким выдержкам, (Начиная от 1/1000 и до 1/25 сек, прорезаны глубоко, до упора в диск выдержек. Если в таком положении заводить и спускать затвор, то рычаг выдержек будет проходить ниже пальца 15, не задевая его, а затвор будет отрабатывать короткие выдержки. Прорези в диске выдержек, соответствующие дополнительным выдержкам, начиная от 1/10 и кончая 1 сек, прорезаны на глубину всего 0,5 мм, и рычаг выдержек только фиксируется этими прорезями и остается в приподнятом положении. Переставлять выдержки в фотоаппарате «Зоркий-4» разрешается только на заведенном затворе.

Как только индекс головки выдержек (при перестановке выдержек) подходит к отметке выдержек, отмеченных красным цветом, сразу ощущается дополнительное усилие. Это происходит из-за того, что рычаг выдержек на своем пути захватывает палец 15 шестерни 6 и заводит механизм замедления. Если, не спуская затвора, переводить головку выдержек от длинных выдержек к коротким, будет слышен характерный звук работы механизма замедления. Звук прекратится в момент, когда индекс головки выдержек подойдет к отметке выдержки 1/50 сек. В этот момент кулачок 16 отведет запорный рычаг 17 в крайнее левое положение, и раскручивание механизма замедления прекратится, так как кулачок 16 упрется в выступ 22 на запорном рычаге.

Сборка и регулировка механизма замедления. Сборку и регулировку механизма замедления ведут в следующей последовательности. Сначала заводят затвор, затем рычаг выдержек устанавливают в прорезь диска выдержек, соответствующую выдержке 1/50 сек. После этого берут механизм замедления в левую руку так, чтобы большой палец левой руки касался анкерной вилки 11, и, вращая шестерню 6 правой рукой, заводят пружину механизма замедления на два-три оборота. Удерживая механизм замедления, левой рукой устанавливают его на основание 1 и закрепляют винтами, следя за тем, чтобы гайка 5 (рис. 79, а) была расположена симметрично вокруг втулки рычага экспозиций.

Устанавливая механизм замедления, нужно следить и за тем, чтобы кулачок 16 оказался не сверху, а рядом с уступом 22.

Прежде чем приступить к регулировке механизма замедления, нужно на два оборота вывинтить гайку 5 из шестерни 6. Чтобы при отвинчивании гайки не повредить механизм замедления, нужно его на это время заклинить, вставив отвертку в отверстие 8. Отвинтив гайку 5, шестерню 6 опускают вниз и выводят из зацепления с сопрягаемой шестерней. Вращая шестерню 6 по часовой стрелке, подводят палец 15, укрепленный на этой шестерне, к рычагу выдержек 19. Установив правильно шестерню, ее поднимают

вверх и зацепляют с сопрягаемой шестерней. Прежде чем затянуть гайку 5, нужно установить зазор между пальцем 15 шестерни 6 и перемычкой рычага выдержек 19 в пределах 1—1,5 мм,

В связи с тем, что заранее предугадать все дефекты, которые могут возникнуть в механизме дополнительных выдержек, невозможно, при ремонте механизма дополнительных выдержек в каждом отдельном случае необходимо внимательно осмотреть механизм замедления и исправить все обнаруженные неисправности, В табл. 14 приведены основные неисправности механизма замедления, которые не связаны с правильной его установкой и общей регулировкой.

Таблица 13

Неисправности затвора, связанные с нарушением регулировки механизма дополнительных выдержек

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Механизм замедления работает. Затвор на любых выдержках остаётся открытым	1. Усилия механизма замедления недостаточны, чтобы отодвинуть запорный рычаг 17 (рис. 79, в)	Увеличить на один-два оборота предварительный завод пружины 9
	2. Кулачок 16 (рис 79, б) механизма замедления задевает за монтажную крышку затвора	Подлежать шайбы на приливы 23 и 26 между основанием 1 и механизмом замедления (рис 79, в)
	3. Кулачок 16 (рис. 79, б) задевает за колонку 21 (рис. 79, в)	Отпустив винты 2 и 8, сдвинуть механизм замедления влево и вновь затянуть винты
	4. Туго перемещается запорный рычаг 17 (рис. 79, в)	Отвинтить на 1/4 оборота винт 25 и на 1/2 оборота завинтить винты 24 (рис. 79, в)
Механизм замедления работает, а все дополнительные выдержки срабатывают как 1/25 сек	1. Заедает запорный рычаг 17 (рис. 79, в) в крайнем левом положении	То же
	2. Соскочила пружина запорного рычага 17 (рис. 79, в), которая сдвигает его вправо	Снять основание 1 (рис. 79, в) и установить на место пружину. Для того чтобы снять основание 1, необходимо полностью разобрать затвор (см. «Полная разборка затвора» в описании фотоаппарата «Зоркий -3»)

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Механизм замедления не работает. Затвор на любых выдержках остается открытым</p>	<p>Засорился механизм замедления и остался в заведенном положении</p>	<p>В большинстве случаев при внешнем осмотре (без разборки механизма замедления) удастся обнаружить соринку (чаще всего песчинку), попавшую между зубьями шестерен механизма замедления</p>
<p>Шторки затвора не срабатывают до конца, головка выдержек не устанавливается во все положения</p>	<p>1. Очень характерный дефект, вызванный неправильной эксплуатацией аппарата. Начинающие фотолюбители, не зная о том, что на дополнительных выдержках головка выдержек не садится вниз до конца, стараются с силой ее утопить. В результате возникают следующие неисправности-</p>	<p>Устранение неисправности ведется по нескольким направлениям. Сначала снимают механизм замедления, чтобы получить доступ к рычагу выдержек 19 (рис 79, в). После этого снимают рычаг выдержек и рихтуют его. Производя рихтовку, нужно добиться, чтобы перемычка рычага выдержек расположилась под углом 90° к его втулке, а фигурный штифт (которым рычаг фиксируется в прорезях диска выдержек) не шатался и стоял под углом 90° к перемычке. После этого устанавливают рычаг выдержек и проверяют, как входит штифт в прорези диска выдержек 20</p>
	<p>а) прорезаются глубже шлицы диска выдержек, и палец 15 (рис. 79, б) соскакивает с рычага выдержек;</p>	
	<p>б) разгибается перемычка рычага выдержек, что приводит к тому же дефекту</p>	<p>Если кромки шлицев в диске выдержек прорезались, нужно изогнуть перемычку рычага выдержек так, чтобы штифт рычага выдержек попал на ту часть шлицев, которая осталась невредимой. После этого устанавливают на место механизм замедления и регулируют весь механизм</p>

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
	<p>2. Нарушилась установка механизма замедления и палец 15 (рис. 79,б) при установке выдержки 1/50 сек располагается не рядом, а над перемычкой рычага выдержек 19 (рис. 79,в). При оттягивании рычага выдержек вверх (для перевода на другую выдержку) отгибается вверх шестерня 6 с пальцем 15, а после перевода рычага выдержек палец 15 соскакивает с рычага, что и приводит к данной неисправности</p>	<p>Правильно установить механизм замедления и плотно затянуть винты 2 и 8 (рис. 79, а), в большинстве случаев при регулировке механизма дополнительных выдержек после этой неисправности оказывается, что шестерня 6 осталась отогнутой вверх и механизм работает неправильно». В таких случаях необходимо вновь снять механизм замедления и аккуратно отогнуть шестерню 6 вместе с платой вниз. На нужную высоту шестерню 6 можно установить, подпилив также прилив 21 (рис. 79,в).</p>
<p>Первая (короткая) шторка открывается не до конца</p>	<p>Головка выдержек задевает за шкалу выдержек 11 (рис. 77)</p>	<p>В большинстве случаев» дефект удаётся устранить, не разбирая фотоаппарат. Для этого нужно определить, в какую сторону сместилась шкала выдержек 11, и с усилием сдвинуть ее так, чтобы она расположилась с равномерным зазором вокруг головки выдержек</p>

Таблица 14

Неисправности механизма замедления

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Шестерня 14 проворачивается на оси 7 (рис. 79,б)</p>	<p>Слабая посадка шестерни на ось. Если вовремя не обнаружить этой неисправности, то после нескольких срабатываний механизм дополнительных выдержек отказывает</p>	<p>Для укрепления шестерни 14 нужно разобрать механизм замедления и раскернить посадочную кромку оси 7</p>

Продолжение

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Расшатался кулачок 16 на оси 7 (рис. 79,б1)	Недостаточно расклепана ось в месте крепления кулачка	Неисправность можно устранить, не разбирая механизма замедления. Расклепывая конец оси 7 в месте крепления кулачка 16, нужно соблюдать осторожность, чтобы не задеть механизм замедления
Пробуксовывает роликовый фрикцион механизма замедления	Загрязнение или попадание масла на ролики и кулачки фрикционы	Устройство роликового фрикциона аналогично фрикциону автоспуска фотоаппарата «Любитель-2», при описании которого подробно разбирается его ремонт
Анкерная вилка 11 не тормозит анкерное колесо 13 (рис. 791)	Отвинтился винт 14 (рис 79, а) вследствие вибрации, которая возникает при работе механизма замедления	Неисправность можно устранить не снимая механизм замедления с основания Освободив винт 12, перемещают анкерную вилку относительно анкерной шестерни и добиваются нормального зацепления между ними, после чего плотно затягивают винт 12
Механизм замедления не вращается	Засорение механизма замедления	Внимательно осмотреть каждую шестерню механизма замедления и удалить попавшую в зубья соринку.

Автоспуск

Устройство и работа автоспуска фотоаппарата «Зоркий-4» не отличается от работы автоспуска фотоаппарата «Зоркий-2с», за исключением способов разборки. Все неисправности автоспуска и связанные с этим неисправности затвора, подробно разобранные при описании фотоаппарата «Зоркий-2с», свойственны и фотоаппарату «Зоркий-4». Единственной неисправностью, характерной только для фотоаппарата «Зоркий-4», является засветка пленки посторонним светом, проникающим через отверстие для рычага автоспуска. Для устранения засветки нужно в затвор между щитком автоспуска и корпусом фотоаппарата подклеить шнуоок. Его подклеивают при снятой задней крышке, не разбирая фотоаппарат. Рекомендуется также между корпусом фотоаппарата и заводным рычагом автоспуска установить круглую кожаную прокладку, как это делается в последних моделях фотоаппаратов.

Видоискатель-дальномер

Видоискатель-дальномер фотоаппарата «Зоркий-4» собран на отдельной плате, которая закреплена на верхней монтажной крышке тремя винтами. Все подвижные детали дальномера сходны с соответствующими деталями дальномера фотоаппарата «Зоркий-5».

Подробно об устройстве видоискателя-дальномера рассказано при описании фотоаппарата «Зоркий-5» (см. «Видоискатель-дальномер»).

Общий вид видоискателя-дальномера, снятого с затвора показан на рис. 80. На массивной плате 7 укреплен светоотделительный блок 6 и стойка 3, в которой помещена оправа 1 с оптическим клином 2. Втулка 8 укреплена непосредственно на плате 7. Рычаг 10 с кулачком 11 при помощи винта 9 укреплен на оси эксцентрика. Винт 5 служит для точной наводки дальномера по горизонтали. Пружина 4 дальномера прижимает рычаг подвижной призмы к эксцентрику. Пружина 4 иногда соскакивает. Устанавливая ее на место необходимо исправить форму пружины, предотвратив этим повторное соскакивание.

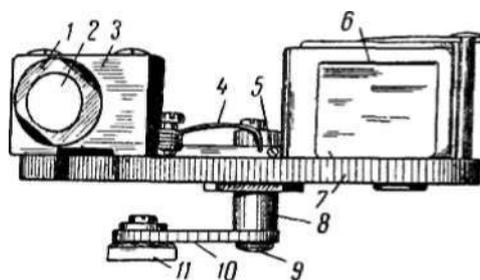


Рис 80 Видоискатель-дальномер
1 — оправа клина, 2 — оптический клин,
3 — стойка, 4 — пружина, 5 — регулировочный винт, 6 — светоотделительный блок призмы, 7 — плата, 8 — втулка, 9 — винт, 10 — рычаг, 11 — регулировочный кулачок

3. ФОТОАППАРАТ «МИР»

Фотоаппарат «Мир» по внешнему виду не отличается от фотоаппарата «Зоркий-4» и представляет собой его упрощенный вариант. Единственным отличием фотоаппарата «Мир» от фотоаппарата «Зоркий-4» является отсутствие механизма дополнительных выдержек. Фотоаппарат «Мир» комплектуется объективом «Индустар-50» в убирающейся или жесткой оправе.

В связи с отсутствием механизма замедления облегчается эксплуатация этого фотоаппарата; он работает надежно даже в руках начинающего фотолюбителя. При желании, фотоаппарат «Мир» можно укомплектовать любыми сменными объективами, что позволяет использовать его при профессиональных съемках. Все вопросы, касающиеся разборки, сборки и регулировки фотоаппарата «Мир», подробно рассматриваются при описании фотоаппарата «Зоркий-4».

4. ФОТОАППАРАТ «КИЕВ-4»

Фотоаппараты марки «Киев» являются современными малоформатными аппаратами высокого класса, отвечающими всем требованиям, предъявляемым профессиональными и квалифицированными фотолюбителями. Фотоаппараты «Киев» применяют при проведении научно-исследовательских и технических работ. В первые послевоенные годы были введены фотоаппараты «Киев-2» и «Киев-3». «Киев-3» был оснащен фотоэкспонетром. После

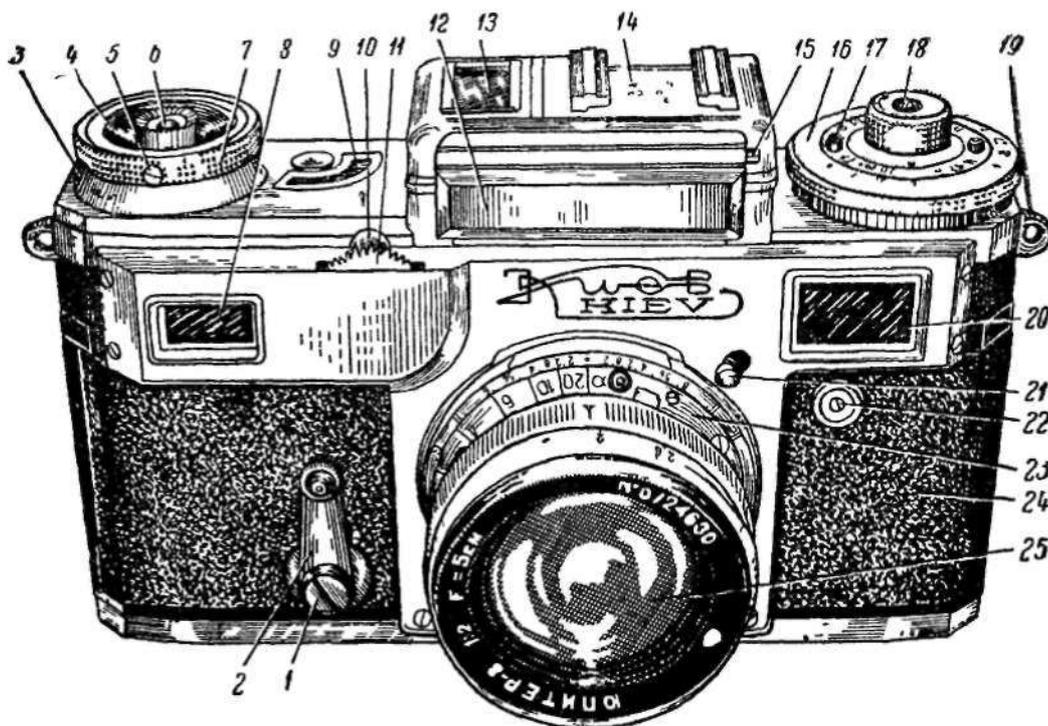


Рис 81. Фотоаппарат «Киев-4»:

1 — винт, 2 — заводной рычаг автоспуска, 3 — кольцо выдержек, 4 — вкладыш; 5 — винт, 6 — спусковая кнопка, 7 — заводная головка, 8 и 20 — защитные стекла дальномера, 9 — счетчик кадров, 10 — фиксатор, 11 — зубчатый диск, 12 — козырек экспонометра; 13 — экспонометр, 14 — клемма, 15 — кнопка козырька, 16 и 17 — шкалы калькулятора, 18 — головка обратной перемотки пленки, 19 — ушки для ремня, 21 — кнопка фиксатора; 22 — штепсельное гнездо, 23 — замок объектива, 24 — корпус фотоаппарата, 25 — объектив

оснащения этих фотоаппаратов синхроустройствами они получили наименование «Киев-2а» и «Киев-3а». В выпускающихся в настоящее время фотоаппаратах «Киев-4а» и «Киев-4» модернизирована задняя крышка, а в фотоаппарате «Киев-4», кроме того, изменена форма и устройство фотоэкспонетра.

В связи с тем, что фотоаппараты «Киев» имеют очень сложное устройство, в совершенстве овладеть ремонтом фотоаппаратов «Киев» можно только после прохождения практики на заводе-изготовителе или под руководством опытного мастера. Однако, имея

достаточные технические знания и пользуясь настоящим руководством по ремонту, можно научиться исправлять большинство из встречающихся дефектов.

Внешние детали фотоаппарата «Киев-4» показаны на рис. 81.

В связи с тем, что разные модели фотоаппаратов «Киев» мало отличаются друг от друга, подробно рассматривается только фотоаппарат «Киев-4». Небольшие конструктивные различия между моделями при ремонте не вызовут существенных затруднений.

Корпус фотоаппарата и задняя крышка

Корпус фотоаппарата «Киев-4» отлит под давлением из алюминиевого сплава и оклеен тонкой тисненой кожей. Задняя крышка (рис. 82) отштампована из алюминия. Нижняя сторона задней крышки закрыта хромированным декоративным щитком 11

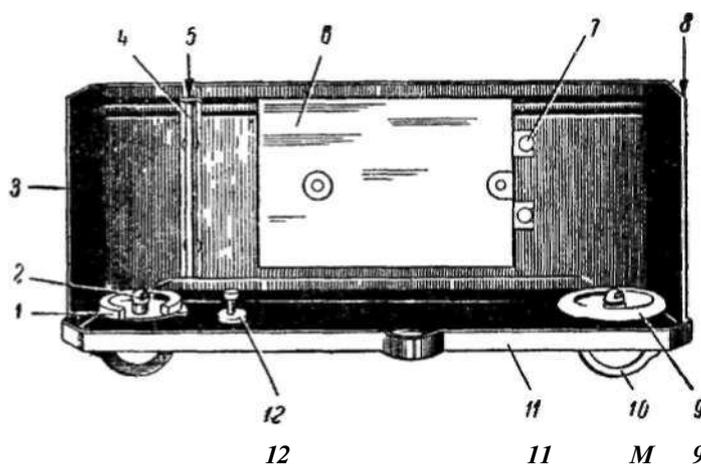


Рис 82. Задняя съемная крышка

1 и 9 — замки, 2 — фигурный винт, 3 и 8 — боковые кромки, 4 — валик, 5 — ось, 6 — прижимной столик, 7 — упор, 10 — дужка, 11 — декоративный щиток, 12 — кнопка обратной перемотки пленки

На задней крышке установлены два замка / и 9 различной конфигурации. Замок 9 открывает и закрывает подающую кассету и чаще выходит из строя, замок / открывает приемную кассету. Однако в большинстве случаев съемку ведут на приемную катушку, а замок / только фиксирует заднюю крышку на корпусе.

Замки задней крышки устроены очень просто, их ремонт не вызывает никаких трудностей. Замки собирают на общей оси и затягивают винтами 2. На задней крышке установлен прижимной столик 6, выравнивающий пленку перед кадровым окном. Прижимной столик удерживается на задней крышке пружинными лапками, которые входят в упоры 7.

Валик 4 имеет решающее значение в подаче пленки. Он прогибает вниз пленку между транспортирующим барабаном и приемной катушкой (или кассетой) и обеспечивает огибание пленки вокруг транспортирующего барабана, в результате чего пленка подается одновременно двумя (с каждой стороны) зубьями транспортирующего барабана. Если валик отсутствует, то транспортирующий барабан при перемотке пленки захватывает только впоодному с каждой стороны перфорационному отверстию, что приводит к обрывам пленки. Нижняя ось выточена как одно целое с валиком 4. Верхнюю стальную ось 5 вставляют по направлению стрелки. После многолетней эксплуатации нижняя алюминиевая ось валика 4 стачивается и обламывается. В таких случаях верхнюю ось оставляют, а на месте отломившейся нижней оси просверливают отверстие и вставляют новую стальную ось. Отверстие нужно просверлить с минимальным отклонением от центра. В противном случае валик 4, будет заедать, что приведет к обрывам пленки.

При неправильном пользовании фотоаппаратом, когда при установке или снятии задней крышки допускаются перекосы, боковые кромки 3 разгибаются. Установка и снятие такой крышки требуют дополнительных усилий. Рассматривая боковые кромки 3 в направлении стрелки 8, легко обнаружить все изгибы, которые нетрудно устранить. На задней крышке имеется кнопка 12, она отключает транспортирующий барабан при обратной перемотке пленки,

ЧАСТИЧНАЯ РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА

Ремонтируя затвор, его лучше всего извлечь из корпуса фотоаппарата. Только после длительной практики можно научиться устранять некоторые неисправности, не извлекая затвор.

При ремонте затвора можно снять верхнюю крышку с экспонометром 4 (рис. 83), экран 13 или снять то и другое, а затем извлечь затвор из корпуса фотоаппарата. Ниже описаны операции, которые необходимо произвести, чтобы извлечь затвор из корпуса фотоаппарата, а при рассмотрении конкретных неисправностей указано, в каких случаях нужно затвор извлекать из корпуса фотоаппарата, а в каких можно ограничиться только снятием верхней крышки или экрана.

Для того чтобы снять верхнюю крышку 4, нужно отвинтить винт 1 и извлечь головку обратной перемотки. Между вилкой обратной перемотки 2 и винтом 1 находится пружина и вкладыш, а между вилкой 2 и втулкой уложена текстолитовая шайба, обеспечивающая плавность вращения рукоятки обратной перемотки. Затем нужно разобрать и снять заводную головку 6 затвора. Для этого сначала отвинчивают три винта 7 вокруг рифленной поверхности заводной головки 6 и вынимают вкладыш вместе со спусковой кнопкой и пружиной. Затем отвинчивают три винта на дон-

ной части заводной головки. Кольцо со шкалой выдержек закреплено на верхней крышке двумя винтами. Между кольцом и верхней крышкой установлены регулировочные прокладки, о назначении которых сказано ниже, при описании сборки фотоаппарата. Для того чтобы освободить верхнюю крышку, нужно отвинтить один винт, находящийся под этим кольцом и, кроме того, еще четыре винта со стороны снятой задней крышки. С левой стороны нужно отвинтить винты 3, а с правой — фигурный винт 9 и винт 8.

Снимать верхнюю крышку нужно без всяких усилий. Для этого рекомендуется нажать на ось спусковой кнопки и одновременно

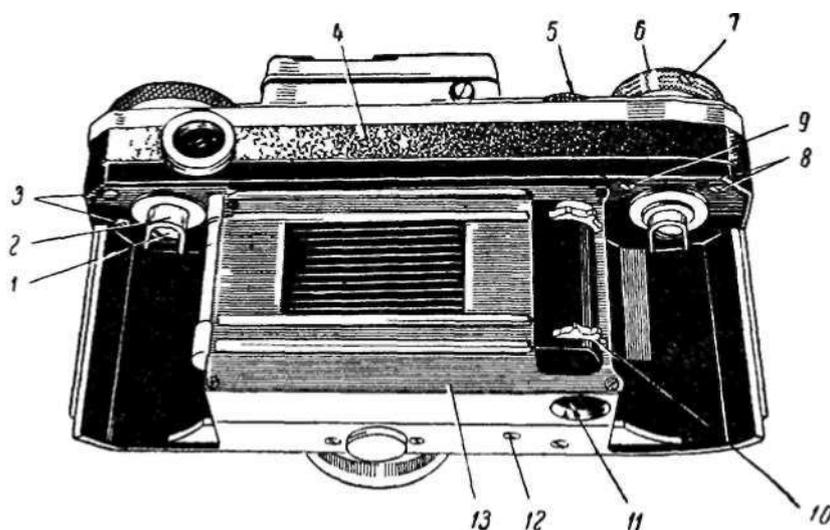


Рис. 83. Фотоаппарат «Киев-4» без задней крышки:
 1 — винт, 2 — вилка, 3, 7, 8, 9, 11 и 12 — винты, 4 — верхняя крышка с экспонометром, 5 — лимб счетчика кадров, 6 — заводная головка, 10 — транспортирующий барабан, 13 — экран

вращать пальцем транспортирующий барабан 10. Тогда лимб счетчика кадров 5, надетый на ось затвора и выступающий из прорези в верхней крышке, легче расцепится с шестернями транспортирующего механизма. Прежде чем снять экран 13, нужно отвинтить винт на корпусе затвора, находящийся в направлении стрелки 11. Этот винт лучше всего отвинчивать магнитной отверткой, для того чтобы он не упал в механизмы затвора. Экран 13 удерживается на корпусе фотоаппарата четырьмя винтами, расположенными по углам. Сдвинув экран вместе с транспортирующим барабаном вниз, сначала поднимают его левую часть, а затем снимают экран с транспортирующего барабана 10.

Извлечение затвора из корпуса. На рис. 84 показан фотоаппарат после частичной разборки. Шестерня счетчика кадров 3 снята со своей оси 3 и сдвинута в сторону для того, чтобы получить доступ к одному из винтов, которыми крестится за-

твор на корпусе фотоаппарата. Прежде чем приступить к дальнейшей разборке, рекомендуется установить на место заводную головку. Для этого ступицу *б* нужно развернуть в любую сторону так, чтобы вырез, имеющийся на ступице, расположился над любой из прорезей диска выдержек *8*.

Устанавливая на место заводную головку, нужно направить палец заводной головки в прорезь ступицы *б* так, чтобы ножевидный конец пальца вошел в одну из прорезей диска выдержек, а затем закрепить заводную головку тремя винтами.

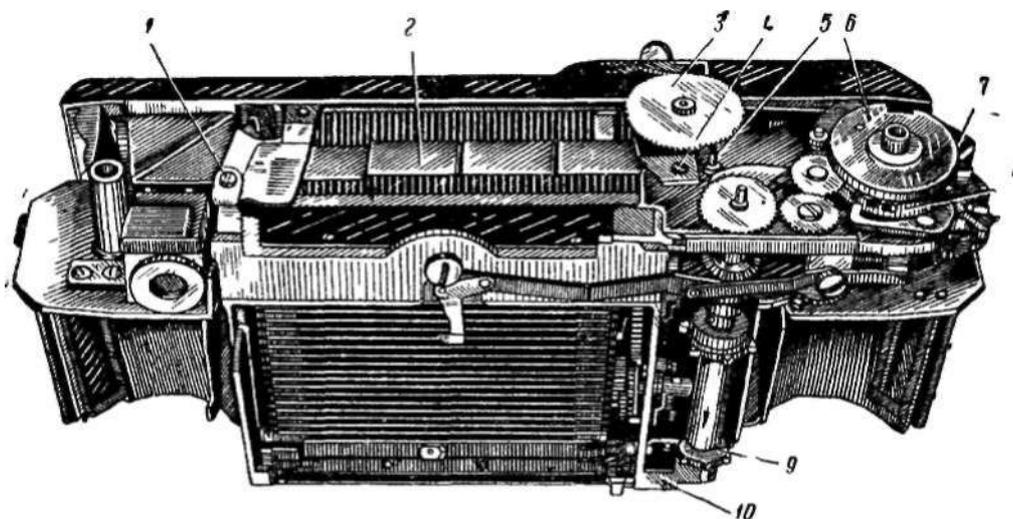


Рис. 84. Фотоаппарат «Киев 4» после частичной разборки-
1, 4 и 7 — винты, *2* — призма, *3* — шестерня счетчика кадров, *5* — ось; *6* — ступица,
8 — диск выдержек, *9* — транспортирующий барабан, *10* — корпус затвора

Извлекая затвор, нужно помнить, что рядом с затвором находится ничем не защищенная призма дальномера *2*, которая от любого случайного нажатия может лопнуть.

Затвор закреплен на корпусе фотоаппарата винтами *1, 4 и 7*, (рис. 87), а также винтом *12* (рис. 83). Если заранее известно, что устраняемый дефект простой, то провод, идущий от синхроконтакта к штепсельному гнезду, можно не отпаивать. Если же дефект сложный, то со стороны вилки обратной перемотки нужно снять щиток и отпаять провод от центрального контакта штепсельного гнезда. Отпаивать провод нужно с одного касания паяльника, чтобы не перегреть изолятор штепсельного гнезда. При длительном нагревании изолятор штепсельного гнезда обугливается и выходит из строя. Вынимая затвор из корпуса фотоаппарата, его нужно слегка покачивать, не прикладывая при этом излишнего усилия. Корпус затвора отлит из хрупкого алюминиевого сплава и его поломки ведут к очень сложному ремонту, связанному с реставрацией корпуса.

На рис. 85, а показан затвор, извлеченный из корпуса фотоаппарата. При беглом осмотре затвора бросается в глаза большое количество мелких деталей и всевозможных шестеренок, отчего затвор кажется чрезвычайно сложным, ненадежным и недоступным для ремонта. В действительности же это безотказный и надежный затвор, который при грамотном обращении и квалифицированном ремонте может надежно работать многие годы, даже в условиях максимальной репортерской нагрузки, когда ежедневно снимается по 2—3 катушки пленки.

Прежде чем приступить к изучению или ремонту затвора, необходимо в направлении стрелки 1 укрепить винт, который удерживает ось барабана верхней шторки от случайного выпадания. Для этого винта в корпусе затвора рядом с осью верхнего барабана предусмотрено специальное технологическое отверстие. При отсутствии специального винта можно временно использовать винт, которым закреплен заводной рычаг автоспуска

Транспортирующий механизм

Подача пленки в фотоаппарате «Киев-4» ведется из подающей кассеты на приемную катушку или из кассеты непосредственно в приемную кассету. В работе транспортирующего механизма участвует головка обратной перемотки, экран затвора с направляющими для пленки, задняя съемная крышка с прижимным столиком, транспортирующий барабан, а также вилка и фрикцион-приемной катушки. Вилка головки обратной перемотки имеет внутри спиральную пружину. Под действием этой пружины вилка прижата к втулке корпуса затвора. За счет трения между вилкой и втулкой корпуса обеспечивается постоянное натяжение пленки при транспортировке. Направляющие для пленки, имеющиеся на экране затвора, устроены так, что при транспортировке пленка ложится только на внутренние направляющие, которые по всей высоте на толщину пленки ниже внешних. Внешние направляющие принимают на себя все усилие пружин прижимного столика задней крышки. Такое устройство обеспечивает хорошее выравнивание пленки перед кадровым окном и не создает дополнительного трения между пленкой и прижимным столиком задней крышки

Транспортирующий барабан приводится в движение системой шестерен, связывающих его с заводной головкой затвора. При вращении заводной головки 6 (рис. 85, а) вращается диск выдержек 5 вместе с укрепленной под ним ведущей шестерней. Через промежуточные шестерни 3 и 4 это вращение передается на шестерню 2, ось которой соединена со втулкой 7. Внутри втулки имеется переключатель, который входит в прорезь 8 на транспортирующем барабане 9 и вращает его. Одновременно с транспортирующим барабаном вращается и фрикцион приемной катушки.

На рис. 85, б видно, как передается вращение на шестерню 12 фрикциона приемной катушки. При вращении втулки 7 вращает-

ся и шестерня 11, втулка которой соединена с ней штифтом. Шестерня 11 через тормозную шестерню 16 передает вращение на шестерню фрикциона 12.

Устройство фрикциона приемной катушки очень простое. Между шестерней 12 и вилкой 14 во втулке 13 находится сильная спиральная пружина. С каждой стороны пружины для увеличения

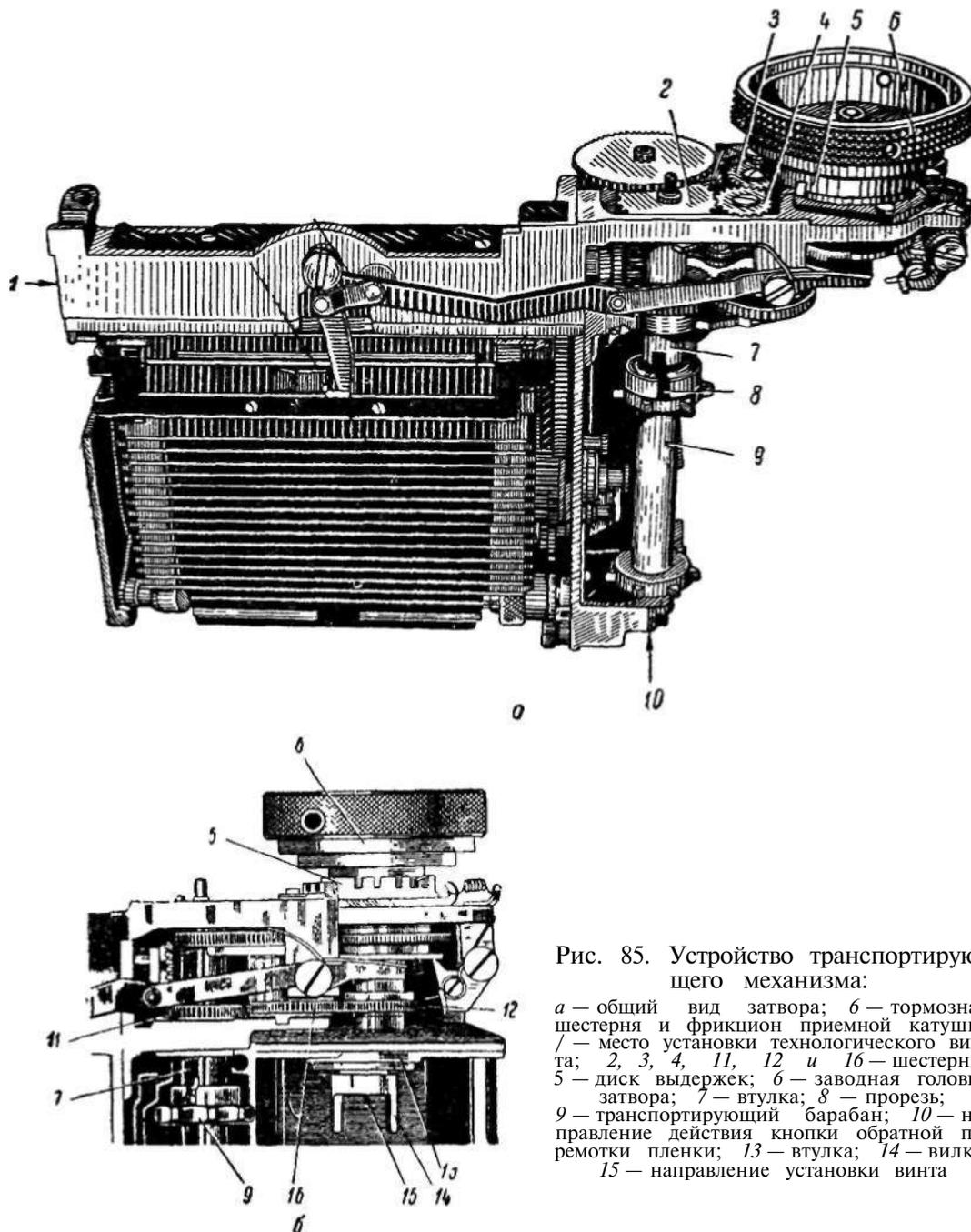


Рис. 85. Устройство транспортирующего механизма:

a — общий вид затвора; *б* — тормозная шестерня и фрикцион приемной катушке
1 — место установки технологического винта; *2, 3, 4, 11, 12* и *16* — шестерни;
5 — диск выдержек; *6* — заводная головна затвора; *7* — втулка; *8* — прорезь;
9 — транспортирующий барабан; *10* — направление действия кнопки обратной перемотки пленки; *13* — втулка; *14* — вилка;
15 — направление установки винта

трения имеется по одной латунной и фибровой шайбе. Латунные шайбы прилегают к пружине.

Для того чтобы разобрать фрикцион, нужно отвинтить один винт со стороны стрелки 15, которым вилка 14 укреплена на оси шестерни 12. Для того чтобы вынуть шестерню 12, нужно извлечь затвор из корпуса фотоаппарата.

Сборка фрикциона ведется в следующем порядке. Сначала во втулку 13 вставляют шестерню 12. После этого в направлении стрелки 15 на ось шестерни 12 последовательно надевают фибровую и латунную шайбы, пружину фрикциона, еще латунную и фибровую шайбы, а затем вилку 14. Внутри вилки 14 со стороны стрелки 15 укладывают одну-две фибровых шайбы и накрывают их накладкой с прямоугольным отверстием. Прежде чем весь фрикцион стянуть винтом, нужно вручную сжать пружину фрикциона до тех пор, пока накладка своим отверстием не наденется на квадрат оси шестерни 12, а затем завинтить винт до упора. После сборки фрикциона продольный люфт шестерни 12 не должен превышать 0,1—0,3 мм.

Если фотоаппарат заряжают двумя двухкорпусными кассетами, обратную перемотку производить не приходится. Если фотоаппарат заряжают одной кассетой, а вместо другой устанавливают приемную катушку, то после экспонирования всей пленки необходимо перемотать пленку с приемной катушки обратно в кассету.

Для отключения транспортирующего барабана от механизмов затвора при обратной перемотке пленки служит кнопка, находящаяся на задней съемной крышке. При нажатии этой кнопки ее головка давит на стержень, находящийся внутри транспортирующего барабана.

На рис. 85, а стрелкой 10 показано направление, в котором действует кнопка обратной перемотки пленки. Если нажать на стержень транспортирующего барабана в направлении этой стрелки, то перекладина, находящаяся с противоположной стороны стержня, выйдет из прорези δ в транспортирующем барабане и отсоединит его от приводных шестерен.

Проверка транспортирующего механизма. В случаях, когда в фотоаппарате рвется пленка, или нет уверенности в исправности транспортирующего механизма, рекомендуется проверить его узлы в определенной последовательности. Сначала проверяют, достаточно ли легко вращается головка обратной перемотки пленки и валики на экране затвора и на задней съемной крышке. Затем определяют, создается ли достаточное усилие на вилке фрикциона приемной катушки и, наконец, не сорваны ли шестерни в транспортирующем механизме.

В последнем случае проверку производят следующим образом, Притормаживая большим пальцем левой руки зубья транспортирующего барабана, имитируют натяжение пленки, а другой рукой

.вращают заводную головку. Если при вращении заводной головки будет слышно потрескивание зубьев, или транспортирующий барабан будет останавливаться, это значит, что шестерни не в порядке.

Таблица 15

Неисправности транспортирующего механизма

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Пленка не протягивается	<p>1 Ослаб винт опорной втулки транспортирующего барабана, барабан не вращается</p> <p>2 Шестерня 3 выходит из зацепления с шестерней 4 (рис 85,а), транспортирующий барабан не вращается</p>	<p>Завинтить до упора винт через отверстие в экране затвора (в направлении стрелки 11, рис 83)</p> <p>В большинстве случаев неисправность удается устранить, перевернув шестерню 3 (рис. 85,а) на обратную сторону.</p> <p>Для того чтобы перевернуть шестерню 3, нужно отвинтить винт, которым удерживается шестерня, и развернуть диск выдержек имеющимся на нем срезом в направлении к шестерне, как это показано на рис 86,6</p>
Пленка рвется	<p>Ослаб винт фрикциона приемной катушки, и вилка фрикциона 14 (рис 85,6) не подматывает пленку</p> <p>Ослабла пружина фрикциона приемной катушки</p> <p>Сдвинулся корпус затвора, шестерня 16 расцепилась с шестерней 12 (рис 85,6), вилка-фрикциона не вращается</p>	<p>Завинтить до упора винт фрикциона Затягивая винт (в направлении стрелки 15, рис 85,6), нужно соблюдать осторожность, так как его можно легко сорвать</p> <p>Разобрать фрикцион, извлечь и растянуть пружину</p> <p>Ослабить винты крепления затвора и установить затвор так, чтобы шестерни 12 и 16 были на одном уровне (как видно на рис 85,6), Установив правильное зацепление, винты затянуть до отказа</p>
Рассыпался фрикцион приемной катушки	<p>Владельцы фотоаппаратов, обнаружив, что вилка фрикциона вращается без особого усилия, пытаются затянуть ту же винт внутри вилки фрикциона 14 (рис 85, б) в результате чего винт ломается</p>	<p>Для того чтобы удалить сломанный конец винта из оси шестерни фрикциона, нужно острым инструментом прорезать на нем шлиц и вывинтить его тонкой отверткой Порядок разборки и сборки фрикциона указан на стр. 155</p>

Заводной и спусковой механизмы

Заводной механизм (рис. 86,а) состоит из заводной головки 6, которая тремя винтами прикреплена к ступице 9. Ступица

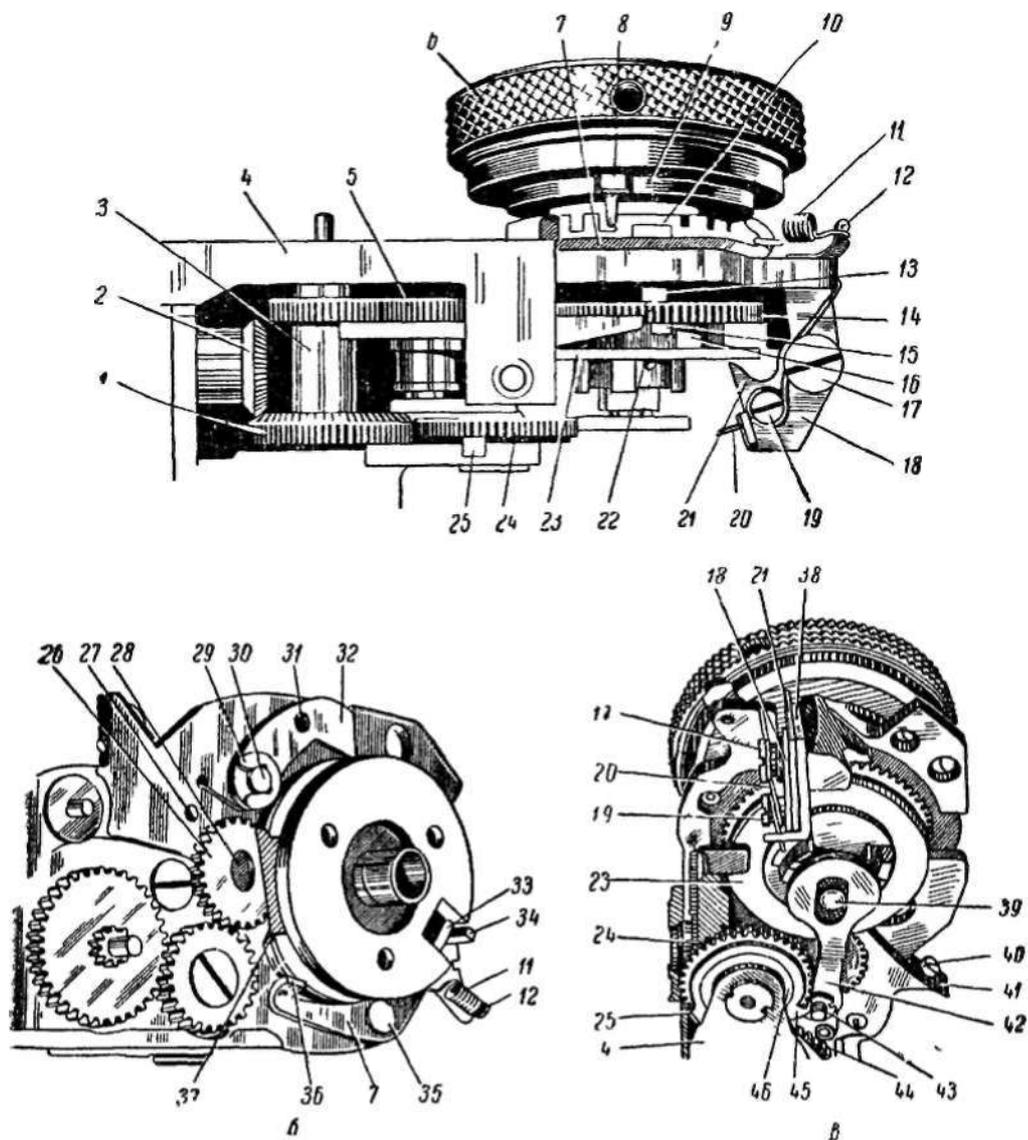


Рис 86 Устройство заводного и спускового механизмов

a — вид сбоку, *б* — вид сверху, *в* — вид снизу
 1, 2, 3, 5, 14, 24, 26 и 44 — шестерни 4 — корпус затвора, 6 — заводная головка, 7 — запорный рычаг, 8 — штифт, 9 — ступица, 10 — диск выдержек, 11 и 20 — пружины, 12 — угольник, 13 — ограничительный выступ, 15 и 16 — пальцы, 17, 19 и 40 — винты, 18, 21, 38 и 41 — рычаги, 22 — разрезная втулка, 23 — фланец, 25 — фигурная шайба, 27 — отверстия под ограничительный винт, 28 — ось, 29 — чека, 30 — ось эксцентрика, 31 — штифт, 32 — сошачка, 33, 34 и 36 — выступы на рычагах, 35 — упорная заклепка, 37 — зырез, 39 — цапфе, 41 — плоская пружина, 43 — гайка, 45 — тормозной выступ, 46 — пружинная шайба

имеет длинную разрезную втулку, являющуюся осью заводного и спускового механизма. Нижний конец 22 этой втулки соединен

со спусковым фланцем 23, на котором имеется ведущий палец 16. При вращении заводной головки вращается и ступица 9, которая в свою очередь вращает спусковой фланец 23. Ведущий палец 16 захватывает палец 15 на заводной шестерне 14. Вращение заводной шестерни через промежуточную шестерню 5 передается на двухступенчатую шестерню 3, которая верхними цилиндрическими зубьями соединяется с шестерней 5, а нижними коническими — с конической шестерней 2. Вращение конической шестерни 2 передается на верхний валик шторного затвора. Вращаясь, верхний валик наматывает на себя верхнюю шторку и этим заводит затвор.

При нажатии спусковой кнопки затвора спусковая ось вместе с фланцем 23 опускается вниз, и ведущий палец 16 освобождает палец 15 на заводной шестерне 14. После того как освободилась заводная шестерня, под действием пружинного валика шторки начинают раскручиваться, и затвор срабатывает. Верхняя шторка при этом разматывается с верхнего валика и вращает его. Вращающийся валик передает вращение на коническую шестерню 2, которая через систему шестерен возвращает заводную шестерню 14 в исходное положение. Шторки затвора будут раскручиваться до тех пор, пока упор 13 заводной шестерни не дойдет до прилива, имеющегося на корпусе затвора. Упор 13 ограничивает крайнее спущенное положение затвора. Крайнее заведенное положение затвора ограничивает рычаг 7.

При вращении заводной головки вращается диск выдержек 10, к которому все время прижат отогнутый конец 36 ограничительного рычага 7 (рис. 86,б). Когда вырез 37, имеющийся на диске выдержек, пройдет мимо ограничительного рычага 7, его отогнутый конец 36 войдет в вырез диска выдержек и остановит вращение заводной головки. Ограничительный рычаг 7 только ограничивает завод затвора, но не удерживает его в заведенном положении. Для этого служит собачка 32, удерживающая затвор в крайнем заведенном положении. Пока затвор заведен не до конца, от обратного вращения его удерживает фигурная шайба 25, укрепленная на шестерне 24.

Действие тормозного устройства показано на рис. 86, в. На шестерне 24 укреплена фигурная шайба 25. Тормозной выступ этой шайбы отогнут вниз и упирается в корпус затвора 4. Другой выступ 45 отогнут вверх и располагается между зубьями шестерен 24 и 44. Фигурная шайба 25 прижимается пружинной шайбой 46 к шестерне 24. При заводе затвора эта шестерня вращается и ведет за собой фигурную шайбу 25. Выступ 45 фигурной шайбы выходит из шестерен и не препятствует их вращению.

Если затвор завести неполностью и отпустить заводную головку, то под действием пружинного валика шторки начнут раскручиваться в обратную сторону. Но это движение будет сразу прекращено концом 45 фигурной шайбы, который войдет между зубьями шестерен 24 и 44 и заклинит их.

Рядом с заводным и спусковым механизмами на корпусе затвора при помощи винта 17 укреплено еще одно устройство, предназначенное для отключения ограничительного рычага 7. Это приспособление состоит из трех рычагов 18, 21 и 38, укрепленных на одной общей оси. Рычаг 21 служит для отключения ограничительного рычага, рычаг 18 — для согласования действия спускового механизма с действием рычага 21. О рычаге 38 сказано ниже, в описании выдержки В.

При нажиме спусковой оси опускается фланец 23 и нажимает на конец рычага 18. Вместе с ним на оси 17 поворачиваются все три рычага. При этом конец 34 рычага 18 нажимает на конец 33 ограничительного рычага 7, и его противоположный конец 36 выходит из зацепления с вырезом 37 в диске выдержек.

Ознакомившись со всеми узлами заводного и спускового механизмов, мы увидим, что взаимодействие их частей будет выглядеть следующим образом: при вращении заводной головки вращается и ступица 9, ножевидный конец штифта 8 одновременно вращает диск выдержек. Вращение этого диска через шестерни транспортирующего механизма передается на шестерню 24, которая предотвращает обратный ход заводного механизма в период завода затвора. В заведенном положении верхняя шторка накручена на верхний валик затвора и под действием пружинного валика стремится вернуться в исходное положение (раскрутиться). От раскручивания ее удерживает ведущий палец 16, находящийся на фланце 23. Фланец составляет одно целое со спусковой осью. При нажиме спусковой оси ведущий палец 16 освобождает палец 15, и затвор срабатывает. Одновременно со спуском затвора выключается ограничительный рычаг 7, и заводной механизм подготавливается к очередному заводу затвора.

Таблица 16

Неисправности заводного и спускового механизмов

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Заводная головка затвора вращается, а затвор не заводится	Сломался ножевидный конец штифта 8 (рис. 86, о) заводной головки	Снять заводную головку затвора, высверлить со стороны ее донной части сломавшийся штифт, установить и плотно приклепать новый штифт

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Индекс заводной головки затвора передвигается в пределах от В до 1/2 сек и не переводится на другие выдержки	Ограничительный рычаг не задерживает диск выдержек и затвор перезаводится	
	Ограничительный рычаг может отказать по нескольким причинам:	
	а) при установке верхней крышки соскочила пружина 11 (рис. 86, а)	Установить пружину 11 (рис. 86, а) на упор 12
	б) ослаб винт упора 12 и упор развернулся в сторону;	Установить на место упор и закрепить его винтом
	в) ограничительный рычаг затирает на своей оси 35 (рис. 86,б)	Вставить отвертку между корпусом затвора и ограничительным рычагом и слегка оттянуть упорный конец рычага от корпуса
	г) закруглился вырез 37 (рис. 86,б) на диске выдержек	Подогнуть упорный конец 36 ограничительного рычага в направлении к диску выдержек (рис. 86,б)
	д) ограничительный рычаг 7 своим упорным концом 36 (рис. 86, б) задевает за кольцо выдержек 3 (рис. 81)	Снять кольцо выдержек 3 рис. 81 и спилить его в том месте, где оно касается ограничительного рычага
После спуска затвора заводная головка не заводится, а после повторного (более глубокого) нажима спусковой кнопки начинает вращаться	Неправильно отрегулирован момент выключения ограничительного рычага	Вращая эксцентрик 19 (рис. 86, а), можно наметить момент соскакивания ограничительного рычага с выреза на диске выдержек по отношению к моменту срабатывания затвора. При плавном нажиме спусковой кнопки ограничительный рычаг 7 должен соскакивать с диска выдержек 10 одновременно или несколько раньше, чем произойдет спуск затвора

Механизм выдержки В

Прежде чем ознакомиться с работой механизма регулирования выдержек, нужно знать устройство механизма выдержки В, так как этот механизм действует обособленно от остального механизма выдержек и его детали участвуют в работе механизма выдержек при установке на В.

Основными деталями механизма являются рычаг выдержки 7 (рис. 87) и взаимодействующий с ним выступ 6 кольца выдержек. На рисунке показаны детали заведенного затвора, установленного на выдержку В. Для наглядности заводная головка снята и выступ 6 кольца выдержки находится в крайнем левом положении. Диск выдержек 5 и ступица 2 также находятся в крайнем заведенном положении и удерживаются собачкой 4. Если нажать спусковую ось 3, то спусковой фланец опустится и все три рычага, находящиеся на винте 8, начнут поворачиваться. При этом рычаг выдержки 7 преградит путь выступу 6 кольца выдержек. При дальнейшем нажиме на спусковую ось 3 нижняя шторка затвора откроется, а верхняя шторка будет удерживаться рычагом выдержки 7, и затвор будет открыт до тех пор, пока не начнут отпускать спусковую ось. При этом рычаг выдержки 7 начнет возвращаться в исходное положение и отпустит выступ 6 кольца выдержек, после чего верхняя шторка затвора опустится вниз, и затвор закроется.

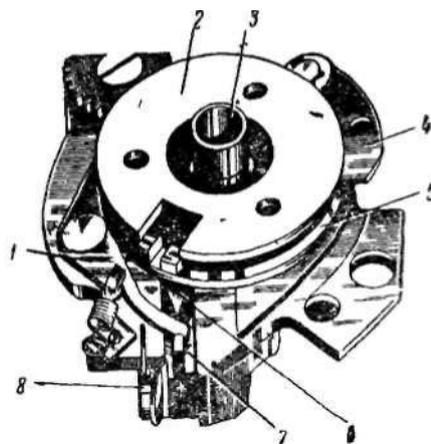


Рис. 87. Механизм выдержки «В»:

- 1 — ограничительный рычаг,
2 — ступица; 3 — спусковая ось;
4 — собачка, 5 — диск выдержек;
5 — выступ; 7 — рычаг выдержки;
8 — винт

Надежная работа выдержки В зависит от правильной регулировки заводного и спускового механизмов. Поэтому большинство неисправностей, приведенных в табл. 17, сводятся к регулировке этих механизмов.

Таблица 17
Неисправности механизма выдержки В

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Выдержка В работает как $\frac{1}{2}$ сек	1. Увеличился обратный ход заводной головки. В результате заводная головка затвора по-	Для того чтобы уменьшить обратный ход заводной головки, нужно отрегулировать собачку 31 (рис.

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
	<p>еле завода сдвигается в обратную сторону и рычаг 7 (рис 87) не захватывает выступ 6</p>	<p>86,6), которая фиксирует затвор в крайнем заведенном положении Собачка 31 укреплена на оси-эксцентрик 30 Для того чтобы ось-эксцентрик развернуть в нужную сторону, снимают чеку 29 и собачку 31. Вращая эксцентрик, добиваются положения, когда собачка фиксирует заводную головку точно в момент полного завода затвора.</p>
	<p>2 Ослабла пружина, и рычаг 7 (рис. 87), не захватывает выступ 6 и не задерживает вторую шторку</p>	<p>Усилить пружину рычага 7 (рис 87), подогнув ее конец, прилегающий к корпусу затвора</p>
	<p>3 Рычаг 7 (рис. 87) затирает на оси и усиление пружины оказывается недостаточным, чтобы его сдвинуть</p>	<p>Отвинтить винт 8 (рис 87) и снять с оси все три рычага Чтобы добиться плавного движения рычагов, нужно отшлифовать плоскости, которыми рычаги соприкасаются друг с другом и с корпусом затвора. После подгонки рычаги необходимо смазать.</p>
<p>При работе затвора на выдержке В шторки остаются открытыми</p>	<p>1 Вследствие загрязнения и коррозии рычаг 7 (рис 87) после отпускания спусковой кнопки не выходит из зацепления с выступом 6 и не отпускает второй шторки</p>	<p>Такие же, как и в предыдущем случае</p>
	<p>2 Ослабла или соскочила с выреза в корпусе пружина 14 (рис 86, а)</p>	<p>Установить на место или усилить конец пружины 14, действующий между корпусом затвора и винтом 17 (рис. 86, а)</p>

Механизм переключения выдержек и механизмы замедления

Выдержки в шторном затворе устанавливаются переводом заводной головки. При этом изменяется ширина щели между шторками, а также скорость движения шторок. При заводе затвора обе шторки сначала поднимаются вверх в сомкнутом состоянии Нижняя шторка, пройдя кадровое окно, останавливается, а верхняя

продолжает свое движение самостоятельно, вследствие чего между шторками образуется щель. Чем большее расстояние пройдет верхняя шторка после того как остановилась нижняя, тем шире получится щель между шторками. При срабатывании затвора обе шторки начинают свое движение одновременно и от ширины щели между шторками будет зависеть величина выдержки.

Переставлять выдержки можно как на заведенном, так и на спущенном затворе. Если индекс, имеющийся на заводной головке затвора, установить на выдержку $1/1250$ сек, то при заводе затвора, после того как нижняя шторка остановится, верхняя шторка отойдет от нижней всего на 2—2,5 мм, и выдержка при срабатывании затвора получится самой короткой.

При переводе заводной головки на выдержку $1/500$ сек нижняя шторка остановится на прежнем месте, а верхняя продвинется дальше, зазор между шторками увеличится примерно вдвое и соответственно увеличится выдержка. По мере перевода заводной головки на выдержку $1/250$ и $1/125$ сек щель между шторками будет соответственно возрастать, так как нижняя шторка будет останавливаться на прежнем месте, а верхняя будет наматываться на верхний барабан и увеличивать ширину щели.

На выдержках от $1/1250$ до $1/125$ сек при спуске затвора шторки срабатывают при отключенных механизмах замедления. Величина этих выдержек определяется только шириной щели между шторками. При переводе заводной головки с выдержки $1/125$ на $1/50$ сек ширина щели увеличивается незначительно, но в работу вступают механизмы замедления, которые и обеспечивают необходимое удлинение выдержки.

Выдержки $1/50$, $1/25$, $1/10$, $1/5$ сек работают с включенными механизмами замедления, но при разной ширине щели и с разным временем торможения.

Механизм замедления, расположенный с внутренней стороны корпуса затвора, работает с включенной анкерной вилкой, а механизм замедления, расположенный с наружной стороны корпуса затвора, на этих выдержках работает вхолостую с анкерной вилкой, отведенной от анкерной шестерни. По мере перевода заводной головки от выдержки $1/50$ к $1/5$ сек ширина щели и время работы механизмов замедления возрастают. При переводе заводной головки с выдержки $1/5$ сек на выдержку $1/2$ сек включается анкерная вилка наружного механизма замедления и выдержки $1/2$ сек и В срабатывают при одновременном включении двух механизмов замедления.

Если при заведенном затворе заводную головку перевести обратно с выдержки В на выдержку $1/1250$ сек, то нижняя шторка, удерживаемая замочным рычагом, по-прежнему останется на месте, а верхняя шторка начнет прокручиваться с верхнего валика и приближаться к нижней шторке, уменьшая рабочую щель. Следовательно, ширина щели зависит только от установки верх-

ней шторки. Нижняя шторка при любой выдержке проходит одно и то же расстояние.

Механизм переключения выдержек (рис. 88) действует следующим образом. Вращение заводной головки через си-

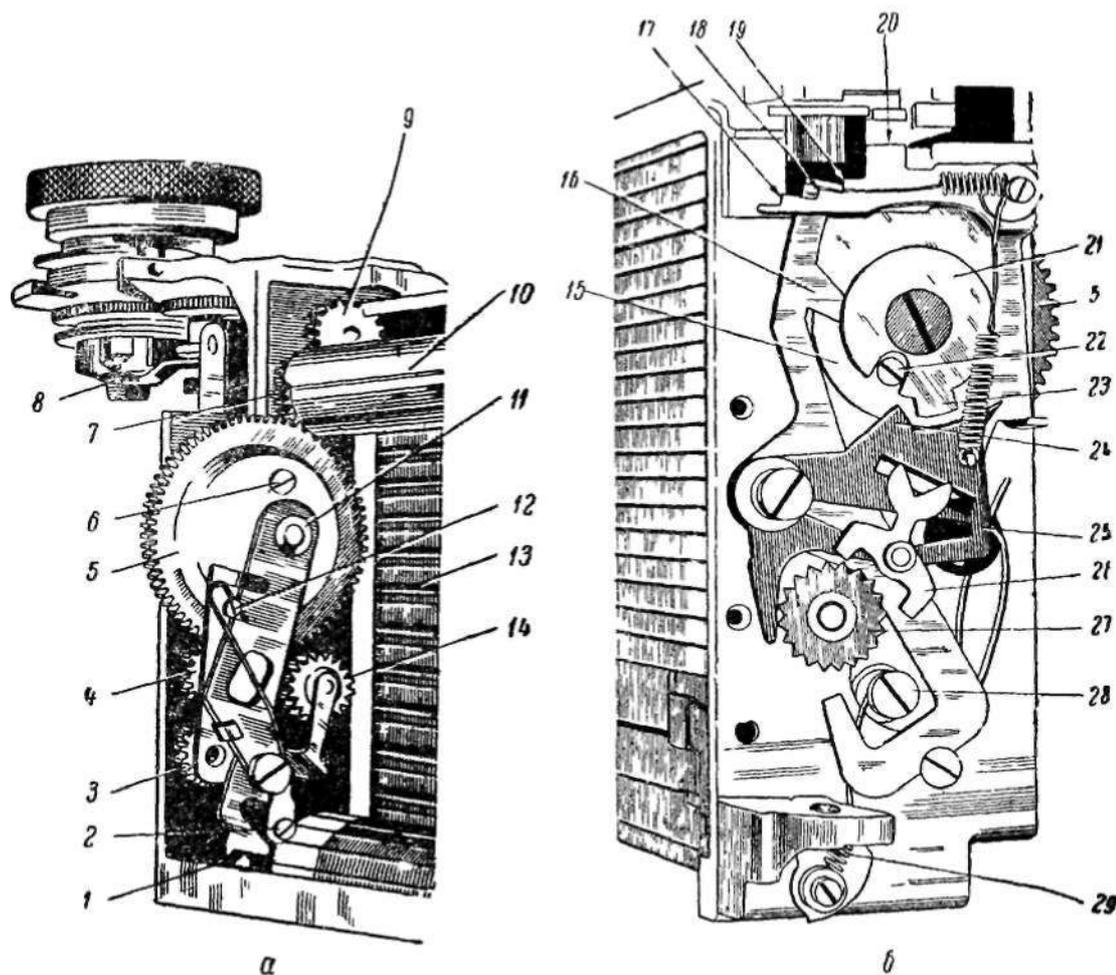


Рис 88 Устройство механизма выдержек*

a — внутренний механизм замедления, *б* — наружный механизм замедления
 1 — вкладыш, 2, 6, 12, 22 и 28 — регулировочные винты эксцентрики, 3, 4, 5, 7, 9, 14 — шестерни, 8 — цапфа, 10 — валик верхней шторки, 11 — чека, 13 — верхняя шторка, 15 и 21 — диски с кулачками, 16 — рычаг переключения механизмов замедления, 17, 18 и 19 — ступеньки, 20 — трехступенчатый рычаг фиксатор, 23 — кулачок, 24 — выступ, 25 — основание: 26 — анкерная вилка, 27 — анкерное колесо, 29 — пружина

стему шестерен заводного механизма передается на шестерню 9, которая связана с шестерней 7 верхнего валика 10. На этом валике закреплена верхняя шторка затвора. Если установить выдержку $1/1250$ сек и завести затвор, то верхняя шторка частично наматывается на валик и между ее нижней кромкой и верхней кромкой нижней шторки образуется минимальный зазор. Если завод-

ную головку оттянуть вверх и вращать ее в сторону увеличения выдержек, то верхняя шторка будет продолжать наматываться на валик и увеличивать рабочую щель. Одновременно с валиком 10 начнет вращаться и шестерня 5, на обратной стороне которой укреплен кулачковый механизм, управляющий механизмами замедления.

При переводе заводной головки в зоне между выдержками $1/1250$ и до $1/125$ сек никаких переключений в механизме замедления не происходит. Меняется только ширина щели. При переводе заводной головки с выдержки $1/125$ на $1/50$ сек механизм замедления входит в зацепление с промежуточной шестерней 4 и при срабатывании затвора через шестерню 5 затормаживает раскручивание шторок с валика 10. Шестерня 5 изготовлена таким образом, что часть ее зубьев (в секторе, равном 80°) срезана на $2/3$ по ширине.

При спущенном затворе механизмы замедления не зацеплены с зубьями шестерни 5, так как сектор со срезанными зубьями расположен напротив шестерни 4. Когда затвор заведен, сектор со срезанными зубьями разворачивается в противоположную сторону, а зубья полного профиля шестерни 5 зацепляются с шестерней 4. Чем больше устанавливаемая выдержка, тем больше зубьев полного профиля шестерни 5 вводится в зацепление с шестерней 4 и тем продолжительнее получается время торможения.

При выдержках $1/50$ и $1/25$ сек механизм замедления связан с шестерней 5 через промежуточную шестерню 4. При выдержках $1/10$ и $1/5$ сек вводится в действие вторая промежуточная шестерня 3 и механизм замедления оказывается связанным с шестерней 5 через две промежуточные шестерни 3 и 4. Вводом в зацепление второй промежуточной шестерни несколько увеличивается степень торможения механизмов замедления на этих выдержках. При переводе заводной головки с выдержки $1/5$ сек на $1/2$ сек анкерная вилка 26 входит в зацепление с анкерным колесом 27, и выдержки $1/2$ сек и В отрабатываются затвором при одновременном включении обоих механизмов замедления.

Механизмы замедления переключаются рычагом 16 и фиксируются рычагом 20.

Переключаются механизмы замедления следующим образом. Во время перевода заводной головки с одной выдержки на другую вращается кулачковый механизм, состоящий из двух дисков 15 и 21 с кулачками. Диск 15 устанавливает рычаг 16 на одну из трех ступенек трехступенчатого рычага 20. При установке рычага 16 на ступеньку 19 оба механизма замедления выключены и не участвуют в работе затвора. На этой ступеньке затвор отрабатывает выдержки с $1/1250$ до $1/125$ сек. При установке рычага 16 на следующую ступеньку 18 в работу включается внутренний механизм замедления. В этом режиме торможения затвор отрабатывает выдержки $1/50$ и $1/25$ сек. При установке рычага 16 на последнюю ступеньку 17 механизмы замедления включаются

через две промежуточные шестерни. В этом режиме торможения срабатывают выдержки $\frac{1}{10}$ и $\frac{1}{5}$ сек.

На выдержках $\frac{1}{2}$ сек и В установка рычага 16 не изменяется, а кулачок 23 диска 21 упирается в выступ 24 основания 25 наружного механизма замедления и анкерная вилка 26 входит в зацепление с анкерным колесом 27.

Переводя заводную головку с одной выдержки на другую, ее оттягивают вверх до упора. Вместе с головкой поднимается и цапфа 8, укрепленная на оси заводной головки. Цапфа входит в прорезь рычага, который закреплен на корпусе затвора гайкой, Свободный конец этого рычага нажимает на трехступенчатый рычаг в направлении стрелки 20 и опускает его вниз. При перестановке выдержек вместе, с оттянутой заводной головкой вращается кулачковый диск 15, который устанавливает рычаг 16 напротив одной из ступенек рычага 20. В момент опускания заводной головки рычаг поднимается вверх и фиксирует рычаг 16 на соответствующей ступеньке.

В механизме переключения выдержек имеются регулировочные винты, которые изменяют глубину зацепления между шестернями или устанавливают точное положение кулачковых дисков, Эти винты устанавливают в нужном положении во время заводской сборки, и в процессе эксплуатации они в дополнительной регулировке не нуждаются. Исключение составляют случаи, когда происходит самоотвинчивание этих винтов или нужно установить новый механизм замедления.

Ниже перечислены основные точки регулировки, и их назначение.

1. Винт-эксцентрик 22 изменяет положение диска 21. Если на выдержке $\frac{1}{2}$ сек анкерная вилка 26 не включается, необходимо завести затвор, отпустить на пол-оборота центральный винт диска 21 и, вращая эксцентрик 22, установить кулачок 23 напротив кулачка 24. После регулировки необходимо плотно затянуть центральный винт диска 21.

2. Эксцентрик 12 устанавливает правильное зацепление между шестерней внутреннего механизма замедления и промежуточной шестерней 4.

3. Эксцентрик 6 устанавливает правильное положение кулачкового диска 15 по отношению к рычагу 16. Прежде чем начать вращать эксцентрик 6, нужно ослабить стопорный винт, находящийся на этой же стороне шестерни 5.

4. Эксцентрик 28 устанавливает правильное зацепление между шестернями внутреннего механизма замедления и промежуточной шестерней 3 при выдержке $\frac{1}{50}$ и $\frac{1}{25}$ сек.

5. Эксцентрик 2 регулирует правильное зацепление между шестерней внутреннего механизма замедления и промежуточной шестерней 3.

Кроме того, можно менять глубину зацепления между анкерными вилками и анкерными колесами в механизмах замедления.

Анкерные вилки обоих механизмов замедления установлены аэ разрезных платах, подгибая которые, приближают или отдаляют анкерные вилки от анкерных колес, меняя этим тормозящий момент механизмов замедления.

Таблица 18

Неисправности	механизма	переключения	выдержек
Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения	
Заводная головка переставляется на любые выдержки, а затвор работает на одной выдержке	1. Отвинтилась гайка 43 (рис. 86, в)	Необходимо найти в механизме затвора отвинтившуюся гайку и установить ее на место	
	2. Сломался упор, который находится под рычагом 42 на одной оси с гайкой 43 (рис. 86, в)	Отвинтить ганку, снять сломанный упор и заменить его на новый	
	3. Сломалась амортизационная пружина на рычаге 42 (рис. 86, в), действующая в направлении стрелки 20 (рис. 88,5)	Изготовить и приклепать к рычагу новую амортизационную пружину	
Выдержка 1/2 сек иногда работает как выдержка В	Сломалась пружина 41 (рис. 86, в), основное назначение которой отводить выступ 6 (рис. 87) в сторону при работе затвора на выдержках 1/2 и 1/5 сек.	Изготовить и установить на место новую пружину 41, плотно затянув ее винтом 40 (рис. 86, в)	
На выдержках от В до 1/50 сек шторки затвора срабатывают вяло. При заводе затвора слышен треск проскакивающих шестерен. Выдержки от 1/125 до 1/1250 сек работают нормально	Наиболее характерная неисправность внутреннего механизма замедления, вызванная загрязнением и загустением смазки	В большинстве случаев достаточно дать одну каплю свежей смазки на ось шестерни 3 и все механизмы начинают работать нормально, однако смазкой этой шестерни ограничиться нельзя, так как дефект может вновь повториться. Необходимо все шестерни промыть в бензине, а затем слегка смазать	

Механизм запираия и размыкания шторок

Этот механизм (рис. 89, а) должен выполнять следующие тр» функции:

- 1) после срабатывания затвора плотно смыкать шторки к удерживать их в таком состоянии во время завода затвора;
- 2) после остановки нижней шторки размыкать и освободить верхнюю шторку для образования рабочей щели;

3) в момент перестановки выдержек удерживать во взведенном положении нижнюю шторку.

Это устройство действует следующим образом. В момент срабатывания затвора обе шторки начинают свое движение одновременно. После того как нижняя шторка опустилась вниз до упора и открыла затвор, вслед за ней опускается верхняя шторка. В конце своего движения верхняя шторка встречается с нижней, и замки, имеющиеся на нижней шторке, плотно запирают обе шторки,

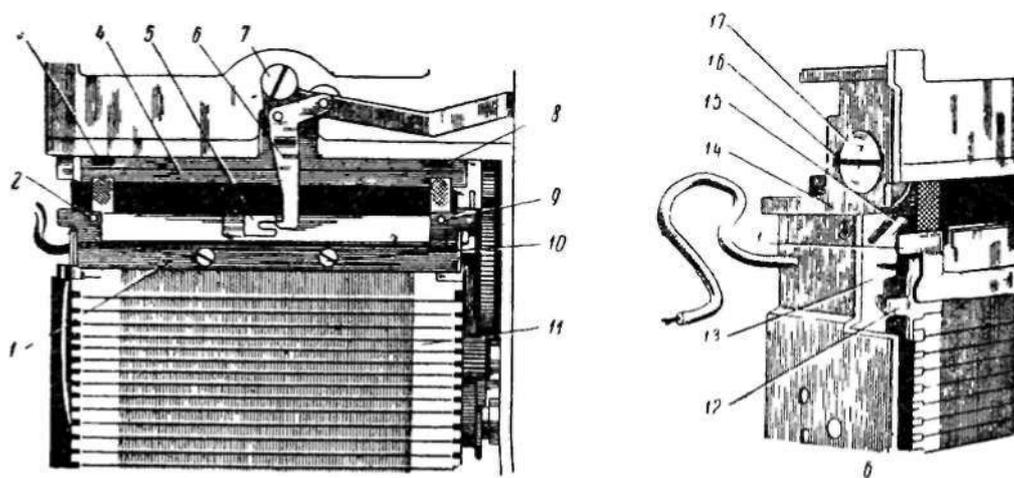


Рис 89. Устройство замочной пружины и размыкателей.

а — запирающее устройство шторок, б — устройство левого размыкателя
 1 — замочная пружина, 2 и 9 — штифты, 3 и 8 — замочные отверстия верхней шторки;
 4 — верхняя шторка, 5 — замочные штифты, 6 — замочный рычаг, 7 — винт эксцентрик;
 10 — винты 11 — нижняя шторка, 12 — левый ограничительный выступ, 13 — ограничитель,
 14 — корпус затвора, 15 — размыкающий рычаг, 16 — ось барабана верхней шторки,
 17 — технологический винт

В момент завода затвора верхняя шторка ведет за собой сомкнувшуюся с ней нижнюю шторку до тех пор, пока она не закроет кадровое окно. В момент, когда нижняя шторка поднимется вверх до упора, размыкатели открывают замки и освобождают верхнюю шторку для образования щели. Нижняя шторка остается в поднятом положении и удерживается замочным рычагом, который соединен со спусковым механизмом.

При плавном нажиме спусковой кнопки сначала система рычагов отводит замочный рычаг в сторону и освобождает нижнюю шторку, которая не опустится вниз, так как удерживается на тесемках. Затем срабатывает затвор, и обе шторки одновременно опускаются вниз и в конце своего хода вновь смыкаются.

Запирающее устройство (рис. 89, а) состоит из замочной пружины 1, укрепленной на нижней шторке двумя винтами 10. Так как замочная пружина 1 закреплена винтами посередине, ее свободные концы слегка пружинят. На каждом конце замочной пружины

жины установлены штифты 2 и 9. Когда верхняя шторка подходит к нижней, она легко отводит эти штифты, и они попадают в замочные отверстия 3 и 8, имеющиеся на верхней шторке, и обе шторы плотно смыкаются.

Разъединяются шторы при помощи размыкателей, установленных по обеим сторонам затвора. Устройство размыкателей почти одинаковое. На рис. 89,6 показано устройство левого размыкателя. Он состоит из размыкающего рычага 15 и ограничителя 13. Когда сомкнутые шторы подходят к размыкателю, левый конец замочной пружины 1 попадает на размыкающий рычаг 15 и оттягивается вверх. В этот момент штифт, имеющийся на конце замочной пружины 1, выходит из замочного отверстия верхней шторы и освобождает ее. Ограничитель 13 ограничивает ход нижней шторы, удерживая ее за выступ 12. Замочный рычаг 6 удерживает нижнюю шторку за замочные штифты 5 в заведенном положении. Через систему рычагов он соединен со спусковым устройством затвора. При нажиге спусковой кнопки сначала отводится в сторону замочный рычаг 6, а когда он выйдет из замочных штифтов 5 при дальнейшем нажатии, происходит срабатывание затвора.

Таблица 19

Неисправности механизма для запираания и размыкания шторок

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Механизмы затвора срабатывают, а шторы остаются в заведенном положении	Нарушилась работа рычагов, связывающих замочный рычаг 6 (рис 89, а) со спусковым механизмом. В результате затвор срабатывает раньше, чем замочный рычаг отпустит нижнюю шторку	Чтобы добиться положения, при котором замочный рычаг освободит нижнюю шторку до момента срабатывания затвора, нужно слегка подогнуть конец рычага, упирающегося во фланец, в направлении к этому фланцу. Эту же неисправность можно устранить, вращая винт-эксцентрик 7 (рис 89, а). Однако производя регулировку этим винтом, нужно помнить, что он перемещает замочный рычаг 6 и по горизонтали и по вертикали, что может вызвать другие дефекты
При перестановке заводной головки с длинных выдержек на короткие открывается нижняя шторка затвора	1 Размыкатели разъединяют шторы раньше, чем замочные штифты 5 дойдут до замочного рычага 6 (рис. 89, а)	Чтобы обеспечить более позднее размыкание шторок, нужно слегка отогнуть размыкающие рычаг 15 (рис 89,6) на левом и правом размыкателях

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
	2 Замочный рычаг 6 отогнулся вверх и проходит выше замочных штифтов 5 (рис. 89,а)	Установить выдержку В, открыть затвор и подогнуть замочный рычаг в направлении к шторкам
	3. Замочный рычаг 6 сдвинут вправо и не захватывает замочных штифтов 5 (рис. 89, а)	Вращая регулировочный винт-эксцентрик 7, добиться правильной установки замочного рычага 6 относительно замочных штифтов 5 (рис. 89, а)
	4 Вследствие коррозии или загрязнения эамБчный рычаг 6 (рис 89,а) затирает на оси-эксцентрике 5 и не возвращается в исходное положение	Почистить и смазать рычаги, передающие усилие от спускового фланца на замочный рычаг 6 (рис. 89, а)
Шторки заводятся в разомкнутом состоянии	Деформация пружинных концов фигурной пружины 1 (рис 89, а), в результате чего штифты 2 и 9 не попадают в замочные отверстия 3 и 8	Исправлять деформированные концы, не снимая замочной пружины 1 (рис 89, а), не рекомендуется. Для того чтобы снять фигурную пружину, нужно отвинтить два винта 10. Концы этих винтов с обратной стороны бывают раскернены. В таких случаях рекомендуется сначала тонким сверлом раззенковать концы этих винтов, Сняв пружину 1 с нижней шторки, легко придать ей правильную форму
При заводе затвора в момент размыкания шторок ощущается дополнительное усилие и слышен треск	Ограничительные выступы шторок 12 доходят до ограничителей 13 раньше, чем размыкатели 15 разъединят шторки (рис, 89, б)	Отогнуть вверх размыкающий рычаг 15 (рис 89, а) и соответствующий ему размыкающий рычаг правого размыкателя. После регулировки размыкателей нужно вновь отрегулировать замочный рычаг 6 при помощи винта-эксцентрика 7 (рис. 89)

Узел шторок и пружинный валик

В шторном затворе фотоаппарата «Киев-4» установлены металлические шторки типа «Жалюзи». Применение металлических шторок значительно повышает надежность затвора. Каждая штор-

ка собрана из отдельных сегментов и обладает достаточной эластичностью.

Верхняя шторка закреплена на верхнем валике и связана системой шестерен с заводной головкой затвора. Разъединять валик верхней шторки и извлекать его из затвора не рекомендуется, так как правильная установка валика верхней шторки связана с большими трудностями.

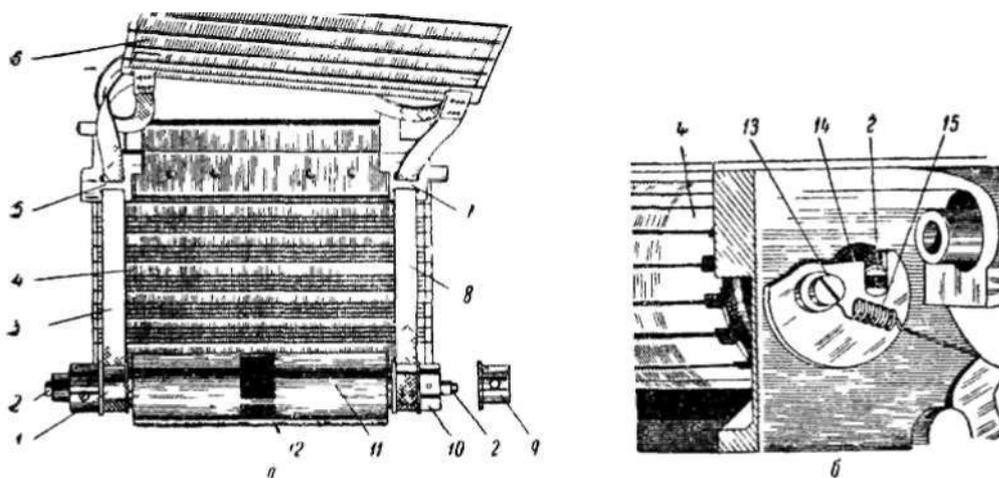


Рис 90 Устройство узла шторок

a - Узел шторок с пружинным валиком, *б* - замок заводной оси
 1, 10 и 11 - валики, 2 - заводная ось, 3 и 8 - тесемки, 4 - нижняя шторка; 6 и 7 - перемычки нижней шторки, 6 - верхняя шторка, 9 - колпачок, 12 - кожаная прокладка
 13 - фигурный винт, 14 - чека, 15 - пружина

Устройство шторного затвора позволяет ремонтировать шторки, заменять тесемки и пружинный валик и производить многие другие исправления, не расцепляя валик верхней шторки с механизмами затвора. При ремонте узла шторок достаточно снять пружинный валик 11 (рис. 90,а) с укрепленной на нем нижней шторкой 4. Для того чтобы извлечь пружинный валик из корпуса затвора, нужно освободить его заводную ось.

На рис. 90,б видна заводная ось 2, которая удерживается разрезной чекой 14. Чека фиксируется фигурным винтом 13, на котором укреплена пружина 15 механизма выдержек. Чтобы освободить заводную ось, нужно на один-два оборота отвинтить винт 13 и сдвинуть чеку 14. При отводе чеки пружины валика 11 раскручиваются. Сначала из отверстия в корпусе затвора выводят левый конец оси 2, а затем извлекают весь пружинный валик 11.

На рис. 90 а показан узел шторок. На оси 2 установлены три валика. На среднем валике 11 закрепляется нижняя шторка. На валики 1 и 10 закрепляются тесемки 3 и 8 верхней шторки 6. Нижняя шторка 4 соединяется с тесемками 3 и 8 посредством трения, создаваемого между перемычками 5 и 7 и тесемками.

На оси 2 внутри валиков закреплены три независимых одна от другой пружины. Конец средней слабой пружины соединен с валиком 11, который ведет нижнюю шторку. Концы боковых более сильных пружин соединены соответственно с валиками 1 и 10. Верхняя шторка срабатывает под воздействием двух пружин, расположенных в пружинных валиках 1 и 10. Усилия этих пружин достаточно, чтобы протягивать тесемки 3 и 8 под перемычками 5 и 7. Нижняя шторка срабатывает под воздействием одной пружины, расположенной внутри валика 11. Нижняя шторка поднимается вверх усилием сомкнувшейся с ней верхней шторки, а опускается вниз только одновременно с верхней шторкой.

Если при заведенном затворе верхняя шторка, а вместе с ней и тесемки не двигаются, то усилия пружинного валика 11 недостаточно, чтобы сдвинуть нижнюю шторку с неподвижных тесемок. Верхняя шторка может продолжать свое движение и после того, как нижняя шторка опустилась до упора и остановилась.

При сборке фотоаппарата нижнюю шторку с пружинным валиком легко установить обратно в корпус затвора. Перед сборкой необходимо на концы оси 2 надеть регулировочные шайбы, которыми регулируется продольный люфт пружинного валика. Если система шестерен заводного, спускового и регулирующего выдержки механизмов в порядке и предварительно почищена и смазана, то после сборки заводную ось 2 достаточно завести на 6—7 оборотов (при спущенном затворе).

Замена оборвавшихся тесемок. В большинстве случаев обрывается только одна из тесемок. Прежде чем заменять оборвавшуюся тесемку, необходимо найти и устранить причину, вызвавшую ее преждевременный износ. Причиной износа чаще всего является плохая обработка перемычек 5 или 7, которые нужно хорошо зачистить от заусенцев и отполировать. Иногда тесемки перетираются неправильно изогнутыми пружинными замками. Для того чтобы заменить, например, тесемку 8, нужно извлечь нижнюю шторку с пружинным валиком из корпуса затвора. Затем снять колпачок 9, который укреплен одним потайным винтом, снять с разрезного валика петлю, сделанную на конец тесемки 8, и отрезать оборвавшуюся часть тесемки с верхней шторки. Для изготовления новой тесемки берут кусок тесьмы длиной 120 мм и концы этой тесьмы смазывают на 3—5 мм шеллачным клеем, чтобы при установке они не растрепались. На одном из концов тесемки делают петлю по образцу петли, снятой с валика 10. Затем эту петлю надевают на разрезной валик 10 и закрепляют ее колпачком 9. После этого свободный конец тесемки 8 протягивают под перемычку 7 и вставляют в отверстие верхней шторки. Прежде чем подшить тесемку к верхней шторке, нужно уравнять длину подшиваемой тесемки с исправной тесемкой. В случаях (очень редких), когда оборвались обе тесемки, нужно помнить, что длина тесемки (не считая загнутых для подшивки концов) должна быть равна 110 мм.

Неисправности узла шторок

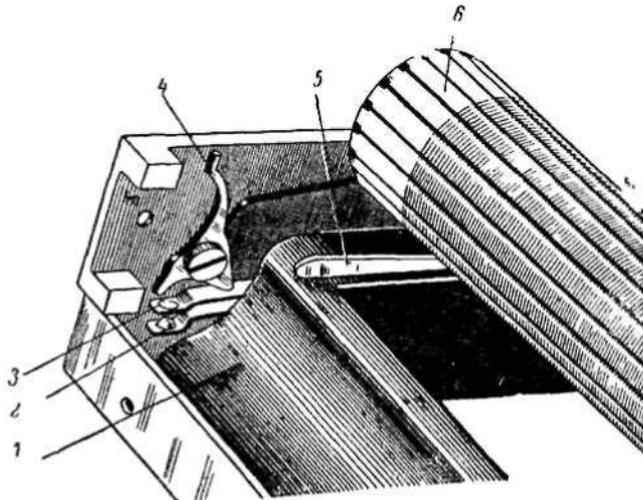
Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
При плавном нажиме спусковой кнопки нижняя шторка открывается раньше, чем срабатывают механизмы затвора	Недостаточное трение между перемычками 5 и 7 (рис. 90) и соответствующими тесемками. В результате этого, как только замочный рычаг освободит нижнюю шторку, она сползает с тесемок	Для того чтобы увеличить трение между перемычками и тесемками, достаточно отверткой слегка нажать на каждую из перемычек и немного прогнуть их в направлении к соответствующим тесемкам
Шторки затвора срабатывают не до конца	Отклеилась и перекосилась замшевая прокладка на валике 11 (рис. 90)	Подклеить замшевую прокладку шеллачным клеем к пружинному валику
На выдержке $1/125$ сек шторки перекашиваются и при заводе затвора остаются раскрытыми	При срабатывании затвора левый ограничительный выступ нижней шторки соскакивает с прилива на корпусе. Неисправность характерна только для фотоаппаратов «Киев-2» и «Киев-3», в которых нет синхроустройства	Отогнуть вверх левый ограничительный выступ, так чтобы при спущенном затворе он упирался в прилив на корпусе фотоаппарата

Синхроустройство

На рис. 91 показано синхроустройство фотоаппарата «Киев-4» (валик нижней шторки для наглядности снят). Синхроустройство

Рис. 91. Синхроустройство:

- 1 — светозащитный экран;
2 — изолированный контакт;
3 — подвижной контакт; 4 — рычаг;
5 — направляющая;
6 — нижняя шторка



состоит из подвижного рычага 4 и двух контактных пластин с серебряными контактами 2 и 3. Нижняя контактная пластина

с контактом 2 изолирована от корпуса затвора и к ней припаян синхрореле, идущий к штепсельному гнезду. При срабатывании затвора ограничительный выступ нажимает на подвижной рычаг и замыкает контакты. Пока затвор спущен, контакты синхрореле замкнуты. При работе с импульсными лампами-вспышками необходимо устанавливать выдержку $1/25$ сек.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ ЗАТВОРА

При ремонте фотоаппарата «Киев-4» особенно важно соблюдать чистоту рабочего места. Ремонтируя фотоаппарат, нужно помнить, что корпус затвора очень хрупкий, многие приливы на

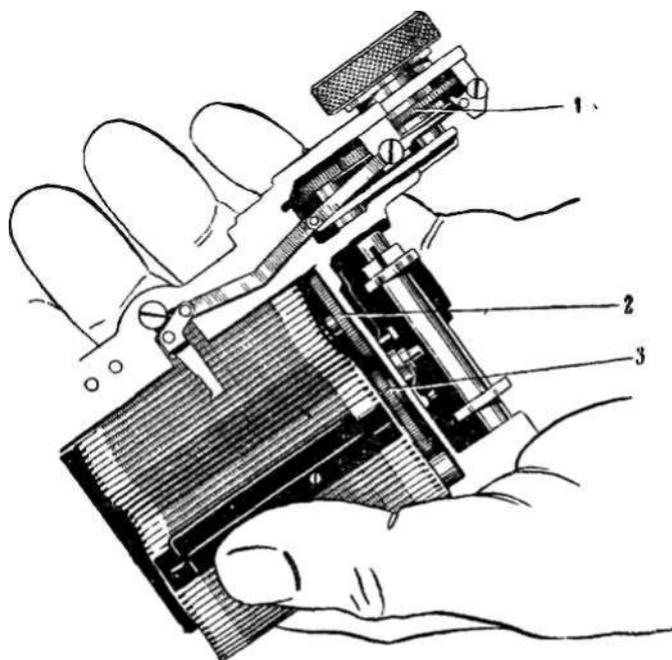


Рис. 92. Положение затвора при определении места неисправности

этом корпусе ажурные и могут отломиться. Наиболее распространенной неисправностью затвора является его засорение. Когда в какой-либо зуб многочисленных шестерен попадает песчинка или обрывок пленки, затвор выходит из строя. Общая чистка в таких случаях не помогает, так как при попытке завести затвор песчинка плотно заклинивается между зубьями шестерен. Чтобы устранить эту неисправность, необходимо найти заклинившуюся пару шестерен, обнаружить на них песчинку и удалить ее.

В затворе фотоаппарата «Киев-4» имеются горизонтально расположенные шестерни заводного и спускового механизмов и вертикальные шестерни механизма выдержек. Вначале нужно определить, в какой группе шестерен произошло заедание. Для этого затвор нужно взять в левую руку и большим пальцем левой руки немного сдвинуть вверх обе шторки (рис. 92), чтобы выключить нижний пружинный валик и освободить все шестерни от натяжений. Удерживая затвор в левой руке с выключенным пружинным валиком, правой рукой при помощи тонкой отвертки покачивают шестерни. Повернув шестерню 3, проверяют, вращаются ли механизмы замедления. Если они вращаются, то заклинивание нужно искать в другом месте. Затем сдвигают шестерню 1 заводного механизма и следят, куда это движение передается. На исправном затворе самое небольшое движение шестерни 1 передается до шестерни 2. Покачивая шестерню 1, определяют, какая из шестерен стоит неподвижно. Ее внимательно осматривают и обнаруживают инородное тело.

Автоспуск

Автоспуск фотоаппарата «Киев-4» укреплен на корпусе фотоаппарата отдельно от затвора. Он соединен со спусковым механизмом затвора при помощи рычага 2 (рис. 93,а). При нажиме спусковой оси 6 фланец 5 опускается, и затвор срабатывает. Рычаг 2, соединенный с автоспуском, действует в том же направлении, что и спусковая ось 6. Автоспуск при срабатывании нажимает на рычаг 2 в направлении стрелки 1. Развернувшись вокруг винта-оси 3, противоположный конец рычага опускает фланец 5, действуя в направлении стрелки 4. Рычаг 2 укреплен на корпусе затвора винтом 3 с левой резьбой.

Принцип действия механизма замедления автоспуска не отличается от автоспусков, которые рассматривались ранее.

Для того чтобы снять автоспуск с корпуса фотоаппарата, нужно отклеить кожу на лицевой стороне корпуса, как это видно на рис. 93, б, и отвинтить два винта 9 и 11, упорный винт 10, ограничительный винт 15 и винт 13, которым закреплен заводной рычаг 14 автоспуска,

Автоспуск закреплен на корпусе фотоаппарата двумя винтами; наружным 21 с нижней стороны корпуса затвора и внутренним 16 (рис. 94). Автоспуск снимают в случаях его замены или поломки шестерен и заводной пружины. Устанавливают автоспуск в следующем порядке: сначала его устанавливают в корпус фотоаппарата и закрепляют винтами, затем с лицевой стороны затвора устанавливают фигурный рычаг, который останавливает автоспуск, отводя кнопку в правую сторону (против стрелки, выгравированной на головке кнопки). Автоспуск закрывают щитком, закрепляют винтами, и шеллачным клеем подклеивают кожу.

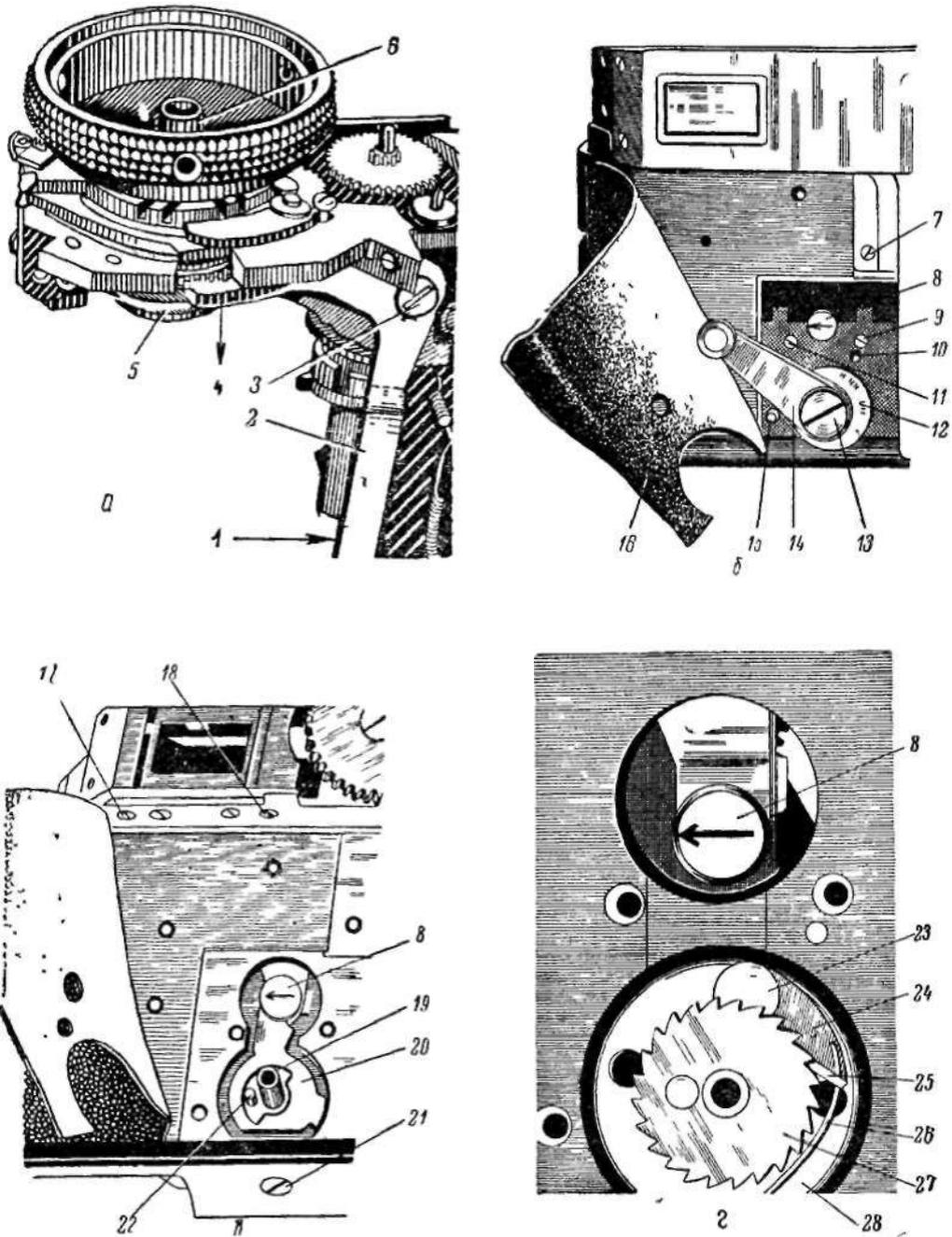


Рис. 93. Устройство автоспуска:

a — рычаг автоспуска. *б* — щитки автоспуска; *в* — выключатель автоспуска;
г — храповое колесо и собачки
1 и *4* — направление действия рычага; *2* — рычаг, *3*, *7*, *9*, *10*, *11*, *13*, *15* и *21* — винты; *5* — фланец спусковой оси; *6* — спусковая ось; *8* — пусковая кнопка, *12* — щиток, *14* — заводной рычаг; *16* — кожа, *17* и *18* — винты крепления компенсатора дальномера; *19* — ось, *20* — выключатель, *22* — штифт; *23* — упорная заклепка; *24* — собачки, *25* — зуб собачки; *26* — пружина; *27* — храповое колесо; *28* — диск

Неисправности автоспуска

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Автоспуск срабатывает, а затвор остается на взводе	Рычаг 17 (рис 94, а) автоспуска недостаточно отводит рычаг 2 (рис, 93) в направлении стрелки 1	Вращая регулировочный винт-эксцентрик 18 (рис, 94), можно изменить угол поворота рычага 2 (рис. 93, а).
Автоспуск не фиксируется в заведенном положении и начинает раскручиваться до отвода пусковой кнопки	1. Выключатель 20 (рис. 93, в) задевает корпус фотоаппарата и не включает пусковой кнопки	Снять щиток автоспуска 12, установить обратно заводной рычаг 14 и проследить за работой выключателя 20 (рис. 93, в). Если выключатель задевает за корпус, нужно закруглить напильником дужку рычага или подшабрить корпус фотоаппарата
	2. Рычаг автоспуска 14 упирается в ограничительный винт 10 на корпусе фотоаппарата раньше, чем отключится пусковая кнопка 8 (рис. 93, б)	Подпилить кулачок на заводном рычаге автоспуска в том месте, где он захватывает штифт 22 (рис 93, в), восстановив этим зазор между заводным рычагом и ограничительным винтом
Автоспуск не работает. Заводной рычаг автопуска после завода сразу возвращается в исходное положение	1 Соскочила пружина 26 с собачки 24 (рис. 93, г) 2 Износ или искривление зуба 25 собачки 24 (рис. 93, г)	Исправить форму пружины и установить ее на место Исправить профиль зуба 25 собачки 24 (рис. 93, г) и заострить его

УСТАНОВКА ЗАТВОРА И СБОРКА ФОТОАППАРАТА

Прежде чем установить затвор в корпус фотоаппарата, нужно завести автоспуск и этим отвести рычаг автоспуска 17 (рис. 94) в крайнее правое положение, а на корпусе затвора отвинтить винт, который удерживает ось верхнего валика. После этого синхрорывод нужно протолкнуть в отверстие корпуса фотоаппарата по направлению к среднему контакту штепсельной вилки. Устанавливая затвор, нельзя применять никаких усилий. Если затвор не устанавливается на место, нужно указательным пальцем (со стороны объективного кольца) направить светозащитный

экран так, чтобы он наделся на червячную оправу объективного кольца. Прежде чем закрепить затвор винтами, нужно убедиться, что рычаг автоспуска находится рядом с винтом 18. Если этот винт попал под рычаг автоспуска, нужно нажать на спусковую кнопку и он сам установится в правильное положение.

При закреплении винтов сначала закрепляют фигурный винт 9 (рис. 83), который точно центрирует затвор. Порядок закрепления остальных винтов особого значения не имеет.

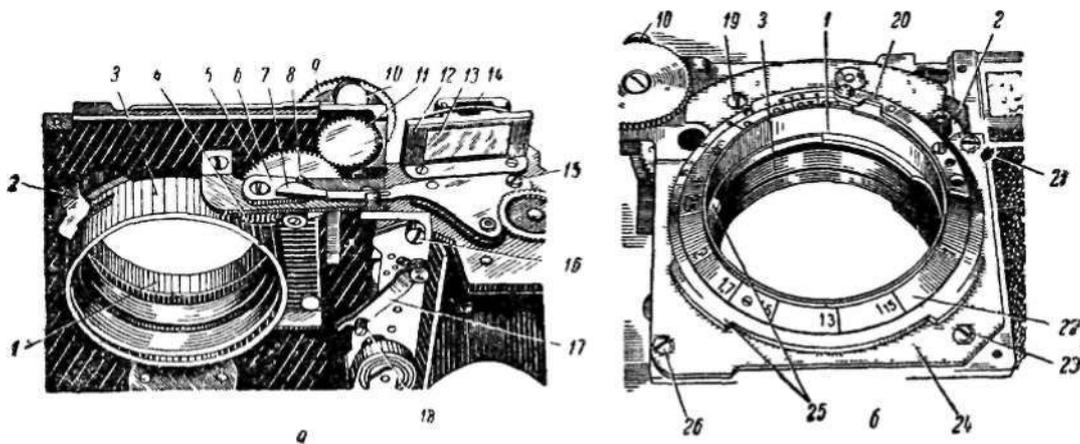


Рис 94 Устройство механизма наводки на резкость:

a — механизм наводки на резкость, *б* — червячная оправа
 1 — вращающееся кольцо червячной оправы, 2 — рычаг фиксатор, 3 — неподвижное кольцо червячной оправы, 4 — червячная шестерня, 5 и 11 — шестерни, 6 — рычаг, 7 — кулачок, 8 — штифт, 9 — зубчатый диск, 10 — кнопка, 12 и 14 — оправы компенсатора, 13 — выпуклая цилиндрическая линза, 15, 16, 18, 19, 21, 23 и 26 — винты, 17 — рычаг автоспуска, 20 — замок объектива, 22 — метровая шкала, 24 — плата червячной оправы, 25 — штыковые выступы

На рис. 84 показан затвор, установленный в корпус фотоаппарата. Перед установкой экрана нужно сомкнуть шторки затвора и опустить транспортирующий барабан 9 в направлении нарисованной на нем стрелки. Сняв заводную головку, устанавливают верхнюю крышку с экспонометром. В этот момент нужно следить за тем, чтобы не сбросить пружину 11 (рис. 86,6) и не сдвинуть упор 12. Установив верхнюю крышку и закрепив ее винтами, приступают к установке кольца выдержек. Между этим кольцом и верхней крышкой устанавливают регулировочные прокладки в таком количестве, чтобы между кольцом и заводной головкой был минимальный зазор. После установки верхней крышки и кольца устанавливают заводную головку и проверяют работу затвора в собранном виде. В щель между верхней крышкой и корпусом затвора подклеивают пылезащитный шнурок.

Во время установки затвора и сборки фотоаппарата нужно все время заводить и спускать затвор, контролируя этим процесс сборки.

Видоискатель-дальномер

Основным достоинством видоискателя-дальномера фотоаппарата «Киев» является его большая база (90 мм) и цельный блок призм, проходящий вдоль всей базы дальномера. Большая база дальномера обеспечивает высокую точность наводки, а монолитный блок призм делает дальномер фотоаппарата «Киев-4» очень надежным. Дальномер фотоаппарата «Киев-4» не сбивается даже при сильных ударах, если удар не повлек за собой поломку блока призм.

Видоискатель-дальномер собран непосредственно на корпусе фотоаппарата, что позволяет ремонтировать механизмы затвора без разборки дальномера. Оптическая часть видоискателя собрана в отдельном блоке (искателе) и закреплена на корпусе фотоаппарата двумя винтами.

Дальномер состоит из трех основных частей: монолитного блока призм с внутренним светоотделительным слоем, оптического компенсатора с непрерывно изменяющимся углом преломления и механизма наводки на резкость с червячной оправой. При вращении зубчатого диска 9 (рис. 94) одновременно происходит наводка дальномера и установка объектива на положение максимальной резкости. На одной оси с зубчатым диском находится шестерня 11, которая через шестерню 5 передает вращение на вращающееся кольцо 1 червячной оправы объектива. Одновременно с вращением червячной оправы объектива вращается червячная пара шестерен. На оси червячной шестерни 4 укреплен рычаг 6 со штифтом 8, который упирается в фигурный кулачок 7, которым оканчивается рычаг компенсатора. На этом рычаге укреплена оправа 12 с подвижной линзой 13 компенсатора. При наводке дальномера оправа 12 с подвижной линзой перемещается относительно оправы 14 с неподвижной линзой компенсатора, отчего меняется угол преломления компенсатора. Если отвинтить винт 15, то оправа 12 с подвижной линзой 13 может передвигаться независимо от кулачка 7. С помощью этого винта устанавливают дальномер на «бесконечность».

Механизм наводки на резкость

Объективы фотоаппаратов «Киев» червячной оправы не имеют. Червячная оправа, предназначенная для наводки объективов на фокус, расположена непосредственно на корпусе фотоаппарата. Благодаря такому устройству червячной оправы дальномер может замерять расстояние как с объективом, так и без него. Червячная оправа состоит из подвижного и неподвижного колец. На подвижном кольце 1 червячной оправы имеется метрическая шкала 22. Объективы устанавливаются в подвижном кольце и фиксируются в нем замком 20. Для удобства установки и снятия объек-

тивов подвижное кольцо имеет рычаг-фиксатор 2, которым кольцо фиксируется при установке на «бесконечность».

На этом же рисунке видно устройство рычага-фиксатора. Вращающееся кольцо червячной оправы 1 стопорится при установке на «бесконечность» концом рычага-фиксатора 2. Противоположный конец рычага-фиксатора оканчивается кнопкой 10 и находится рядом с зубчатым диском 9. При наводке дальномера зубчатый диск 9 вращают пальцем и одновременно нажимают кнопку 10 рычага-фиксатора, чем обеспечивают отклонение фиксации.

Объектив

Фотоаппарат «Киев-4» комплектуется объективом «Юпитер-8м». Чтобы разобрать объектив для фокусировки, достаточно отвинтить стопорный винт 8 (рис. 95).

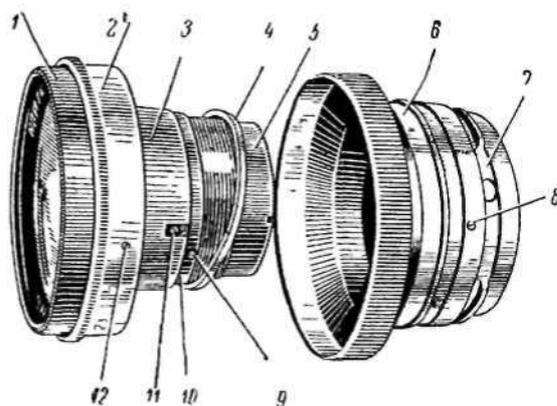


Рис. 95. Объектив:

1 — оправы переднего блока, 2 — кольцо с отметками диафрагмы; 3 — кольцо диафрагмы; 4 — регулировочная прокладка; 5 — оправы заднего блока; 6 — оправы объектива; 7 — штыковые выступы; 8, 9 и 12 — стопорные винты; 10 — ограничительное кольцо, 11 — винт-поводок диафрагмы

Подбирая регулировочные прокладки 4, сначала устанавливают на фокус объектив, а затем восстанавливают правильное положение кольца диафрагмы 2. Для этого нужно отвинтить три стопора 12 вокруг кольца диафрагмы 2 и расположить его так, чтобы при полностью закрытой диафрагме отметка 22 располагалась напротив индекса диафрагмы, находящегося на штыковой оправе 6.

ЮСТИРОВКА ФОТОАППАРАТА

Фотоаппараты «Киев» после заводской сборки практически не требуют ни регулировки дальномера, ни установки на фокус объектива. Такая необходимость может возникнуть только после падения камеры или после замены червячной оправы.

Юстировка фотоаппарата складывается из трех последовательных самостоятельных операций: установки рабочего отрезка камеры, установки на фокус объектива и регулировки дальногомера.

Рабочий отрезок камеры равен $34,85 + 0,02$ м. Изменяя количество шайб под винтами 19, 21, 23 и 26 (рис. 94,б), между платой 24 и корпусом фотоаппарата, устанавливают правильный рабочий отрезок камеры. Дальномер фотоаппарата юстируют по двум точкам: по «бесконечности» и по 1 м.

Устанавливают дальномер на «бесконечность» по коллиматору или по предмету, удаленному на 400—500 м. Для этого нужно сначала извлечь затвор из корпуса фотоаппарата (синхропровод в этом случае можно не отпаивать), затем установить червячную оправу на отметку «бесконечность» и, отвинтив на 0,5—1 оборот винт 15 (рис. 94, а), перемещать его до момента полного совпадения контуров наблюдаемого предмета.

После регулировки дальногомера нужно очень внимательно отнестись к закреплению винта 15, так как завинчивая его, легко сбить достигнутую установку. Поэтому, после того как винт 15 затянут до отказа, необходимо вновь проверить точность установки на «бесконечность». Затем проверяют правильность показаний дальногомера при наводке на расстояние 1 м. Если показания дальногомера не сходятся с заранее отмеренным расстоянием, необходимо весь компенсатор переместить в соответствующую сторону. Для этого нужно снять передний щиток, который закреплен винтом 7 (рис. 93,б), находящимся под кожаной обклейкой 16, и шестью декоративными винтами. Отпустив на один оборот винты 17 и 18 (рис. 93,е), можно продвинуть компенсатор вправо или влево.

Если при наводке дальногомера на заранее отмеренное расстояние в 1 м (от задней стенки фотоаппарата) он покажет расстояние больше чем 1 м, то компенсатор нужно сдвинуть вправо (если смотреть на фотоаппарат с лицевой стороны). Если показания дальногомера будут меньше чем 1 м, то компенсатор нужно сдвинуть влево. Установив правильные показания дальногомера на 1 м, вновь уточняют его показания на «бесконечность».

Установка правильного рабочего отрезка камеры связана со многими трудностями. Поэтому в большинстве случаев объектив подгоняют непосредственно по камере. Для этого фотоаппарат заряжают засвеченной (не проявленной) пленкой и, оставив затвор открытым, устанавливают в автоколлиматор.

Меняя толщину регулировочных прокладок между блоком линз и оправой объектива, добиваются получения максимальной резкости при установке червячной оправы на «бесконечность».

В связи с тем, что фотоаппараты «Киев» имеют съемную заднюю крышку, подгонять объективы можно по матовому стеклу, установленному на внутренних направляющих экрана. Необходимо вновь напомнить, что из четырех направляющих полосок, имеющих на экране, только две внутренние (прилегающие

к кадровому окну) служат для направления пленки. Матовое стекло должно быть уже крайних направляющих и должно ложиться только на внутренние направляющие.

Подгонка сменных объективов. Подгонять сменные объективы по камере можно только после проверки дальномера. В противном случае даже небольшие погрешности, мало заметные при пользовании основным объективом, повлекут за собой большие погрешности в точности наводки при пользовании длиннофокусными объективами.

Все сменные объективы подгоняют так же, как и основной объектив, изменяя количество прокладок между блоком линз и штыковой оправой объектива. Для того чтобы вывинтить блок линз объектива из оправы в сменном светосильном объективе «Юпитер-3», необходимо на штыковой оправе отвинтить стопорный винт. В сменных объективах «Юпитер-9», «Юпитер-11» и «Юпитер-12» блоки объективов ничем не стопорятся и свободно отворачиваются. При разборке объектива «Юпитер-12» нужно сначала отвинтить задний блок линз.

Фотоэкспонометр

Фотоаппарат «Киев-4» оснащен совершенным и надежным фотоэкспонометром. Однако, как и любой другой точный электроизмерительный прибор, он не допускает сильных сотрясений и ударов.

Ремонт фотоэкспонометров требует специальных знаний и навыков, поэтому самостоятельно ремонтировать фотоэкспонометры, не рекомендуется, так как одно неловкое движение может привести его к окончательной порче. Ремонт, не связанный с разборкой гальванометра, такой как замена фотоэлемента или переменного сопротивления, к желаемым результатам не приводит, так как их последующая градуировка требует специальных приборов и приспособлений.

Ремонтировать фотоэкспонометры могут только механики-прибористы, имеющие опыт по ремонту точных электроизмерительных приборов.

ГЛАВА V

ЗЕРКАЛЬНЫЕ ФОТОАППАРАТЫ

В последние годы Красногорский механический завод выпустил серию первоклассных зеркальных фотоаппаратов, сконструированных на базе затвора фотоаппарата «Зоркий». Благодаря надежности затвора и совершенству зеркальных видоискателей эти фотоаппараты получили широкое признание не только у нас, но и за рубежом. Фотоаппарат «Зенит-С» удостоен диплома на Международной выставке, а объектив «Мир» получил высшую награду на Всемирной выставке в Брюсселе. Очень большим преимуществом зеркальных фотоаппаратов является удобство применения сменных объективов, при съемке с которыми не требуется универсальный видоискатель. Первым зеркальным фотоаппаратом этого завода был фотоаппарат «Зенит». В следующей модели — «Зенит-С» — был установлен синхронизатор и изменен механизм опускания зеркала.

Фотоаппарат «Зенит-3» оборудован курковым взводом затвора, а «Кристалл», кроме перечисленных преимуществ, имеет откидную заднюю крышку.

При описании устройства зеркальных фотоаппаратов основное внимание уделяется устройству и действию их зеркальных видоискателей. Устройство затворов не повторяется, так как оно аналогично уже известному затвору фотоаппарата «Зоркий».

1. ФОТОАППАРАТ «ЗЕНИТ»

На рис. 96 показан внешний вид фотоаппарата «Зенит».

Фотоаппарат «Зенит» имеет следующую техническую характеристику.

1. Фотоаппарат зеркального типа с оборачивающей оптической системой. Рассматриваемое изображение — прямое (не зеркально-обращенное).

2. Окуляр имеет пятикратное увеличение.

3. Видимое в окуляр поле зрения (размер плоскости матового стекла) 20X28-мм.

4. Затвор штормный с выдержками от 1/25 до 1/500 сек. и В.

5. Подача пленки заблокирована с заводным механизмом и счетчиком кадров.

6. Фотоаппарат снабжен блокировкой срабатывания затвора с подъемом зеркала.

Фотоаппарат комплектуется объективом «Индустар-22» в жесткой оправе.

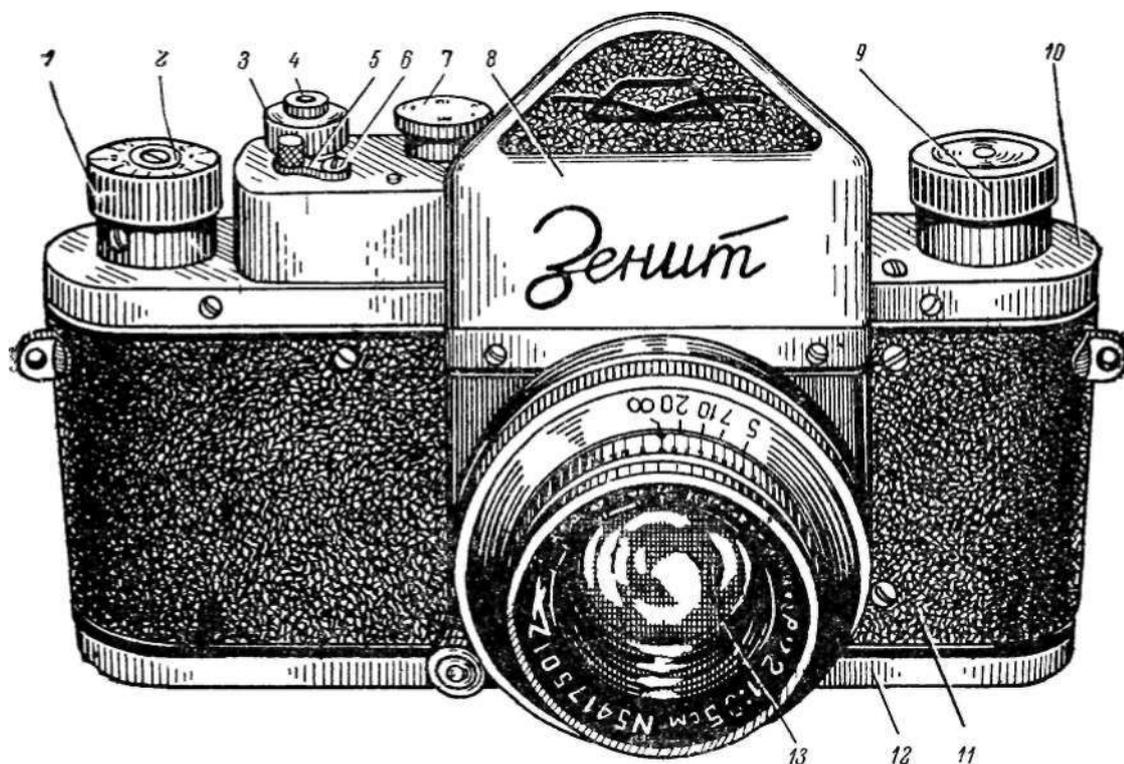


Рис. 96. Фотоаппарат «Зенит»:

1 — заводная головка; 2 — лимб, 3 — кольцо; 4 — спусковая кнопка; 5 — выключатель; 6 — винт, 7 — головка выдержек; 8 — щиток, 9 — головка обратной перемотки пленки, 10 — верхняя монтажная крышка, 11 — корпус; 12 — нижняя съемная крышка, 13 — объектив

ЧАСТИЧНАЯ РАЗБОВКА ФОТОАППАРАТА

При частичной разборке снимают верхний щиток 8, закрепленный четырьмя декоративными винтами, и корпус фотоаппарата 11 (рис. 96). Для того чтобы снять верхний щиток 8, нужно отвинтить кольцо 3, удерживающее спусковую кнопку 4, снять головку выдержек 7, отпустив два стопорных винта, и отвинтить винт 6, которым закреплен выключатель обратной перемотки пленки 5. Между выключателем и щитком находятся регулировочные прокладки, которые необходимо сохранить. Сняв верхний щиток 8, нужно установить на место спусковую кнопку 4 и закрепить ее кольцом 3. Корпус фотоаппарата закреплен шестью декоративными винтами вокруг кромки верхней монтажной крышки и четырьмя винтами на лицевой стороне фотоаппарата.

Зеркальный видоискатель

Зеркальный видоискатель служит для определения границ снимаемого кадра при визировании, а также для установки объектива в положение максимальной резкости.

Оптическая схема зеркального видоискателя фотоаппарата «Зенит» показана на рис. 97.

Изображение предмета, создаваемое объективом 1 при помощи зеркала 2, отражается на матированную поверхность коллективной линзы 3 и рассматривается через окуляр 5. Оборачивающая

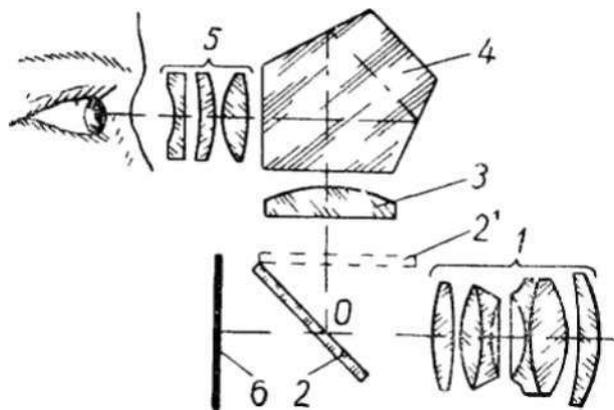


Рис 97. Оптическая схема видоискателя'
1 — объектив; 2 — зеркало в откинутом положении;
3 — матированная коллективная линза, 4 — пента-
призма, 5 — окуляр; 6 — фотопланка

система состоит из крышеобразной пентапризмы 4 и служит для создания прямого изображения с правильным расположением сторон. За счет того, что расстояния от центра зеркала О до матированной поверхности коллективной линзы 3 и от той же точки до светочувствительного материала 6 равны между собой, съемочный объектив, установленный на резкость по матовому стеклу, оказывается точно установленным на резкость и по отношению к светочувствительному материалу 6.

Конструктивно зеркальный видоискатель выполнен следующим образом: на рис. 98, а видны детали зеркального видоискателя, который состоит из откидного зеркала 14, матированной линзы 12 и пентапризмы 9. Во время завода затвора система рычагов опускает зеркало и устанавливает его под углом 45°. Изображение снимаемого предмета, создаваемое объективом при помощи зеркала 14, отбрасывается на матированную поверхность коллективной линзы 12 и рассматривается в окуляре через пентапризмы 9. После наводки объектива на резкость и выбора соответствующего кадра производят съемку. В момент съемки зеркало 14 откидывается вверх и не препятствует фотографированию.

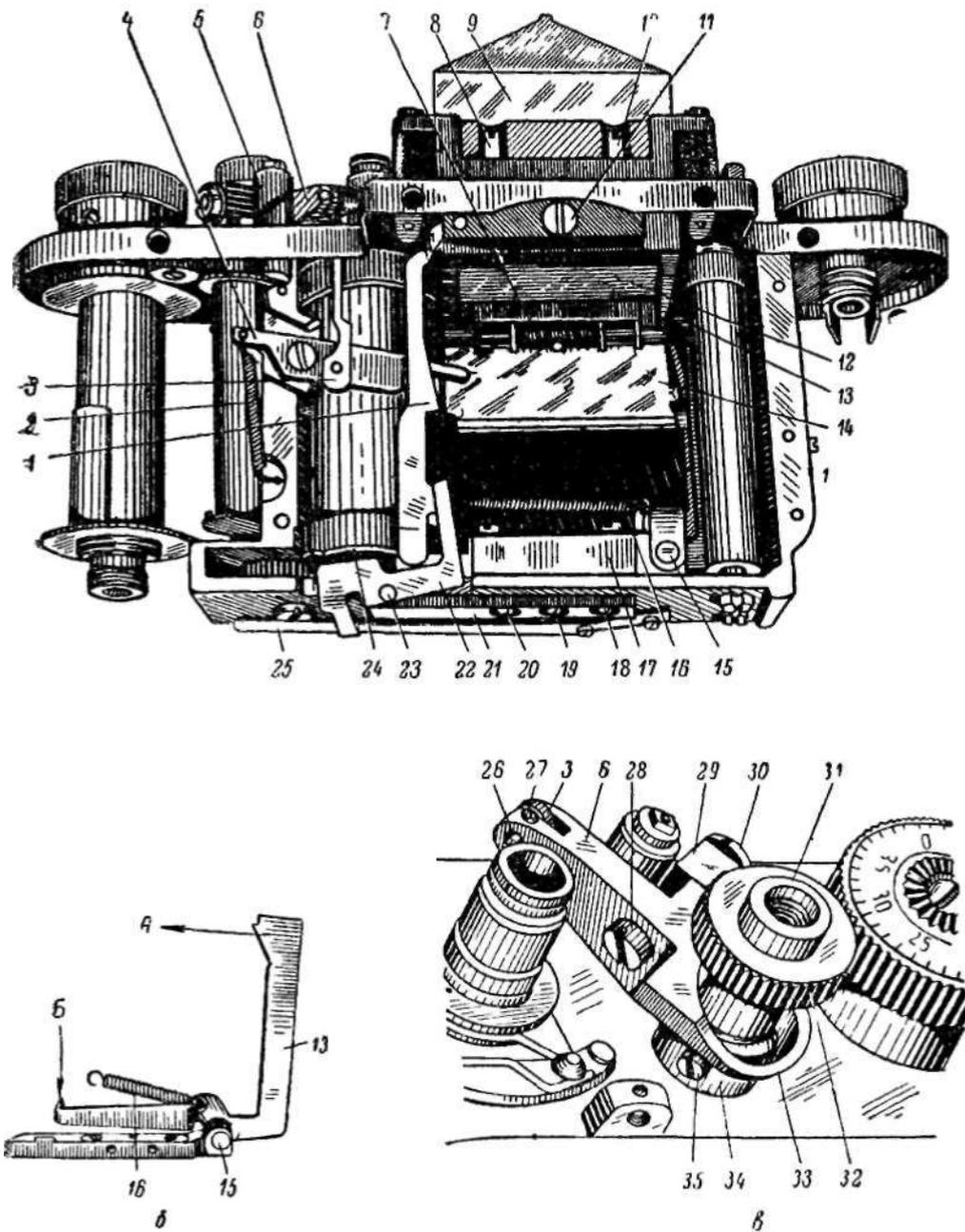


Рис 98 Устройство механизма опускания зеркала

a — Общий вид затвора, *б* — блокирующий рычаг, *в* — приводное устройство
1 — рычаг с уступом, *2, 7, 16 и 25* — пружины, *3* — тяга, *4, 6, 13 и 22* — рычаги, *5* — выключатель *8 и 10* — регулировочные вентили, *9* — пентапризма, *11, 18, 19, 20, 27 и 28* — винты, *12* — матовая поверхность линзы, *14* — зеркало, *15, 23 и 26* — оси, *17* — щиток, *21* — планка *24* — буртик, *29* — стойка, *30* — гайка, *31* — спусковая кнопка *32* — оправа кнопки, *33* — хомутик, *34* — втулка, *35* — винт с левой резьбой

Механизм опускания зеркала и блокировка затвора

Заводной механизм затвора приводит в действие механизм опускания зеркала. Он состоит из рычага 6 (рис. 98), вертикальной тяги 3 и рычага 4. При заводе затвора рычаг 6 опускается вниз и толкает тягу 3, которая в свою очередь опускает вниз рычаг 4, соединенный с зеркалом 14. Зеркало при заводе затвора опускается вниз и отводит в сторону уступ рычага 1. При дальнейшем заводе зеркало опускается вниз на угол больше 45° и проходит ниже уступа.

В конце завода под действием пружины 2 рычаг 4 начинает возвращаться в исходное положение и вместе с ним начинает возвращаться зеркало 14, которое, дойдя до уступа на рычаге 1 (снизу вверх), удерживается этим уступом под углом 45° . В момент опускания зеркала освобождается верхний конец А блокирующего рычага 13, который под действием пружины 16 поворачивается на своей оси 15 и конец А сдвигается влево. Противоположный конец В в этот момент захватывает за прорезь (имеющуюся на буртике 24 шкива шторного затвора). Устройство блокирующего рычага показано на рис. 98,6

При нажмении спусковой кнопки затвора спусковая ось оттягивает спусковую пружину 25 вниз. Это движение передается на рычаг 22, который своим нижним концом связан со спусковой пружиной 25, а верхним — с рычагом 1, уступ которого удерживает зеркало. При этом затвор не срабатывает, так как он удерживается концом В блокирующего рычага за буртик шкива 24. Когда, при дальнейшем нажмении спусковой кнопки, уступ рычага 1 освободит удерживаемое им зеркало, то под действием пружины 7 оно откинется вверх. Поднимаясь вверх, зеркало отведет вправо выступ А блокирующего рычага 13 и его конец В отпустит буртик 24 нижнего шкива затвора и затвор сработает.

В зеркальных фотоаппаратах спуск затвора производится зеркалом. Если бы спуск затвора производился одновременно с началом движения зеркала, то затвор срабатывал бы при не полностью поднятом зеркале и часть снимаемого кадра оставалась бы не экспонированной.

Привод механизма опускания зеркала (рис. 98, в) осуществляется винтом 35, расположенным на втулке 34 транспортирующего барабана. Здесь использована особенность любого транспортирующего барабана — делать один оборот при каждом снимаемом кадре и располагаться любой своей точкой каждый раз в одном и том же месте.

При вращении винт 35 поднимает вверх хомутик 33 рычага 6, а противоположный его конец нажимает на тягу 3 и опускает зеркало. Возвращаясь на прежнее место, винт 35 освобождает хомутик 33, который под действием пружины 2 устанавливает все рычаги в исходное положение.

Неисправности механизма опускания зеркала и блокировки затвора

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Затвор срабатывает, а зеркало остается опущенным	Неправильно установлен блокирующий рычаг 13 (рис 98, а) и не захватывает буртик 24 на барабане шторок	Блокирующий рычаг установлен на основании 11 и закреплен тремя винтами 18, 19 и 20 (рис 98) Опустив эти винты, нужно установить блокирующий рычаг 13 так, чтобы пока зеркало опущено, он удерживал бы барабан шторок за буртик 24
Зеркало откидывается раньше, чем срабатывает затвор	Уступ рычага 1 (рис 98, а) недостаточно глубоко захватывает рамку зеркала 14	Отпустить винты 18 и 20 и сдвинуть планку 21 вместе с рычагом 22 вправо, а затем плотно затянуть винты
Зеркало не фиксируется в опущенном положении	Уступ рычага не захватывает рамку зеркала	Необходимо снять тягу Б (рис 98) и удлинить ее Неисправность можно устранить, заменив винт 35 на другой с большим диаметром головки
Зеркало не доходит до уступа на рычаге 1 (рис 98, а) и после завода возвращается в исходное положение	Рычаг 4 не доводит зеркало до уступа на рычаге 1	
После срабатывания затвора зеркало закрывается не до конца	Втулка 34 (рис 98) развернулась в транспортирующем барабане и винт 35 не выходит из-под хомутика 33	Освободить стопор на транспортирующем барабане, которым стопорится втулка 34 Завести затвор и развернуть втулку так, чтобы винт 35 не касался хомутика 33
Затвор заедает или срабатывает не до конца	Блокирующий рычаг 13 (рис 98, а) задевает за пружинные валики шторок	Отпустить винты 18 19 и 20, установить блокирующий рычаг точно между пружинными валиками

Объектив

В связи с конструктивной особенностью зеркальных камер, у которых зеркало при срабатывании затвора проходит на значительном расстоянии от пленки, в них удлинен рабочий отрезок фотоаппарата и объектива.

Рабочий отрезок объектива равен $45,2 + 0,02$ мм. Рабочий отрезок объектива «Индустар-22», которым комплектуется фотоаппарат «Зенит», удлинен за счет сокращения длины оправы объектива. В остальном характеристика объектива та же, что и у объектива «Индустар-22» фотоаппарата «Зоркий».

Последние выпуски фотоаппаратов «Зенит» комплектовались объективами «Индустар-50», оправы которых являлись частью оправы объективов «Индустар-50» в жесткой оправе, которыми комплектовались фотоаппараты «Зоркий-2с». Объективы «Индустар-50» в жесткой оправе от фотоаппаратов «Зоркий-2с», подходят к фотоаппаратам «Зенит». Для этого достаточно отвинтить стопорный винт на удлинительном кольце и вывинтить это кольцо, а затем отвинтить дальномерное кольцо, которое имеет левую резьбу.

ЮСТИРОВКА ФОТОАППАРАТА

Юстировка зеркальных камер складывается из трех последовательных операций юстировка объектива, юстировка камеры и юстировка зеркального видоискателя.

Юстировка объектива заключается в установке его правильного рабочего отрезка, который должен быть равен $45,2+0,02$ мм. Правильный рабочий отрезок объектива устанавливают при помощи юстировочного приспособления, изменяя толщину прокладок между блоком линз и червячной оправой. После проверки или установки правильного рабочего отрезка объектива устанавливают рабочий отрезок камеры. Его можно установить по индикатору-глубомеру или непосредственно по объективу на автоколлиматоре. Меняя толщину прокладок между фланцем объектива и корпусом фотоаппарата, устанавливают правильный рабочий отрезок камеры.

Если юстировка камеры ведется на автоколлиматоре, то в этом случае поправка на прогиб пленки учитывается автоматически, так как при проверке и регулировке камеры на автоколлиматоре фотоаппарат заряжают пленкой. При установке рабочего отрезка индикатором-глубомером необходимо к рабочему отрезку, равному $45,2+0,02$ мм, добавить поправку на прогиб пленки, равную $0,03-0,05$ мм, в результате чего рабочий отрезок камеры должен равняться $45,2 + 0,05 = 45,25 \pm 0,02$ мм.

Зеркальный видоискатель юстируют только после юстировки объектива и камеры или в случаях, когда заранее известно, что и объектив и камера имеют точный рабочий отрезок. Юстировка складывается из двух последовательных операций: установки зеркала точно под углом 45° и установки коллективной линзы.

Проверить правильность установки зеркала под углом 45° к матированной поверхности коллективной линзы можно на любом расстоянии. Сначала наводят объектив на резкость по центру коллективной линзы. Для этого в центре коллективной линзы ставят карандашом крестик. После этого, несколько наклонив фотоаппарат и не изменяя расстояния, рассматривают тот же предмет у верхнего края коллективной линзы, а потом у нижнего. Во всех трех случаях показания на метровой шкале объектива должны быть одинаковыми.

На рис. 99 показана коллективная линза 12 видоискателя. Кружками 5 и 10 указаны зоны, в которых ведут проверку. Предположим, что при наводке по зоне 5 объектив остановился на отметке 2 м, а при наводке с того же расстояния по зоне 10 показания изменились и получилось расстояние 3 м. Это говорит о том, что зеркало установлено на угол меньший, чем 45° (по отношению к коллективной линзе). Для того чтобы изменить угол

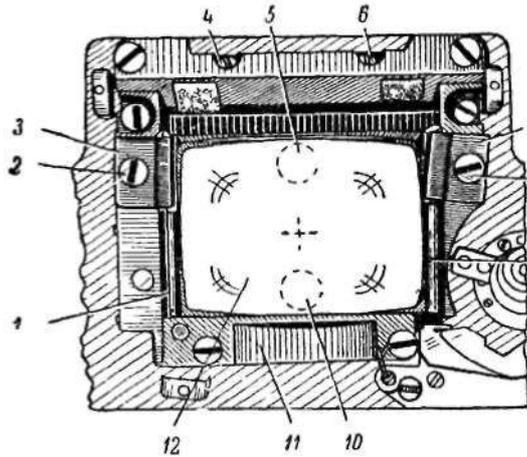


Рис. 99. Устройство зеркального видоискателя:

1 и 9 — пружинные шпильки; 2 и 8 — винты, 3 и 7 — угольники, 4 и 6 — регулировочные винты, 5 и 10 — зоны наводки при регулировке видоискателя, 11 — основание видоискателя, 12 — коллективная линза

установки зеркала, нужно немного отпустить винт 11 (рис. 98, а) и регулировку вести за счет винтов 8 и 10.

В рассматриваемом примере (необходимо увеличить угол установки зеркала) Это значит, что упор рычага 1 нужно опустить ниже. Для этого сначала нужно отвинтить винт 10, а винт 8, наоборот, — завинтить. После того, как на метражной шкале объектива при наводке по зонам 5 и 10 (рис 99) будет получаться одинаковое расстояние, можно считать, что зеркало установлено правильно под углом 45° к матированной поверхности коллективной линзы.

При регулировке угла установки зеркала нужно снимать верхний щиток фотоаппарата. Винты 4 и 6 всегда заклеены шеллачным клеем, поэтому перед регулировкой этот клей рекомендуется очистить или размочить спиртом. Установив правильный угол зеркала, устанавливают коллективную линзу 12. Проверяют и устанавливают коллективную линзу по коллиматору или по предмету, удаленному на 200—300 м. Необходимо добиться максимальной резкости изображения на коллективной линзе при установке объектива на отметку «бесконечность». Если максимальная резкость получается, когда объектив не дошел до отметки «бесконечность», нужно коллективную линзу поднять. Если объектив дошел до отметки «бесконечность», а максимальная резкость наблюдаемого предмета не наступила, необходимо коллективную линзу опустить. В этих случаях между коллективной линзой 12 и основанием 11 меняют количество прокладок. При установке коллективной линзы необходимо снимать пентапризму, которая крепится двумя угольниками 3 и 7, закрепленными винтами 2 и 8. Для того чтобы освободить коллективную линзу, нужно сдвинуть и извлечь две пружинные шпильки 1 и 9.

Подгонка сменных объективов. К зеркальным фотоаппаратам выпускается большое количество сменных объективов.

К фотоаппарату «Зенит» подходят:

Название объектива	Тип объекта	Фокусное расстояние, мм	Светосила
«Мир-1»	Широкоугольный	37	1:2,8
«Вега-1»	Нормальный	50	1:2,8
«Гелиос-44»	»	58	1 :2
«Гелиос-40»	Портретный	85	1:1,5
«Юпитер-9»	»	85	1:2
«Юпитер-И»	Телеобъектив	135	1 :4
«Таир-11»	То же	135	1:2,8
«Юпитер-6»	»	180	1:2,8
«Юпитер-21»	»	200	1:4
«Танр-3»	»	300	1:4.5
«МТО-500»	»	500	1:8
«МТО-1000»	»	1000	1:10

Если фотоаппарат «Зенит» отъюстирован правильно, им можно фотографировать с любым сменным объективом. Однако большинство жалоб на нерезкие снимки поступает при пользовании сменными длиннофокусными объективами. Это происходит вследствие того, что объектив, которым укомплектована камера, имеет большую глубину резкости, поэтому незначительные нарушения в юстировке фотоаппарата остаются незамеченными. При установке длиннофокусного объектива, имеющего очень небольшую глубину резкости, даже самые незначительные отклонения в юстировке фотоаппарата сразу сказываются. В связи с этим часто приходится уточнять юстировку фотоаппарата по телеобъективу. Она ведется так же, как и с нормальным объективом. Убедившись, что камера отъюстирована правильно, нужно каждый сменный объектив установить на отметку «бесконечность» и, наблюдая за предметом, удаленным на 300—500 м, проверить, совпадает ли установка объектива и а «бесконечность» с положением максимальной резкости, наблюдаемой в зеркальном видоискателе фотоаппарата. Если наблюдаемая максимальная резкость не совпадает с установкой на отметку «бесконечность», то подгонка сводится к подбору прокладок между блоком линз и оправой сменного объектива,

2. ФОТОАППАРАТ «ЗЕНИТ-С»

Фотоаппарат «Зенит-С» (рис. 100) отличается от фотоаппарата «Зенит» наличием синхроустройства и измененным механизмом опускания зеркала. Механизм выключения обратной перемотки пленки и синхроустройство фотоаппарата «Зенит-С» сходны с аналогичными узлами фотоаппарата «Зоркий-2с». Способы разборки

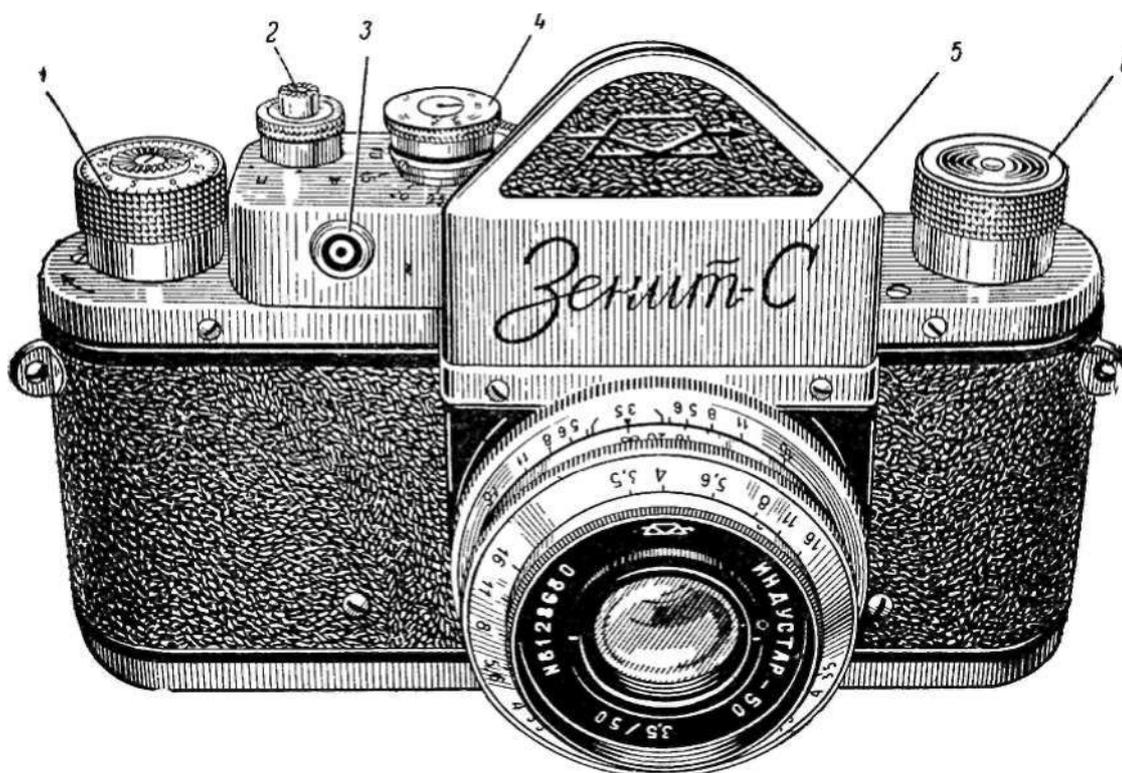


Рис. 100. Фотоаппарат «Зенит-С»:
1 — заводная головка, 2 — спусковая кнопка, 3 — синхроконттакт; 4 — головка выдержек;
5 — щиток, 6 — головка обратной перемотки

и сборки, устройство зеркального видоискателя и юстировка фотоаппарата «Зенит-С» не отличаются от фотоаппарата «Зенит». Устройство шторного затвора и его неисправности подробно списаны при рассмотрении фотоаппарата «Зоркий-2с» и «Зоркий».

Механизм опускания зеркала

На рис. 101 показан фотоаппарат «Зенит-С» после частичной разборки. Для того чтобы получить доступ к механизму опускания зеркала, необходимо снять следующие детали: щиток 4, закрепленный двумя винтами 9, планку 11 с рычагом 13, закрепленную

двумя винтами 6 и 10, блокирующий рычаг с основанием, закрепленный винтами 6, 8 и 10, и отсоединить пружину блокирующего рычага от рычага 12.

Меха«изм опускания зеркала показан на рис. 102. Он состоит из лебедки, приводимой в движение шестерней, соединенной через промежуточную шестерню 16 с шестерней барабана шторок. Лебедка соединена с ушком, имеющимся на рамке зеркала, прочным капроновым шнуром 4.

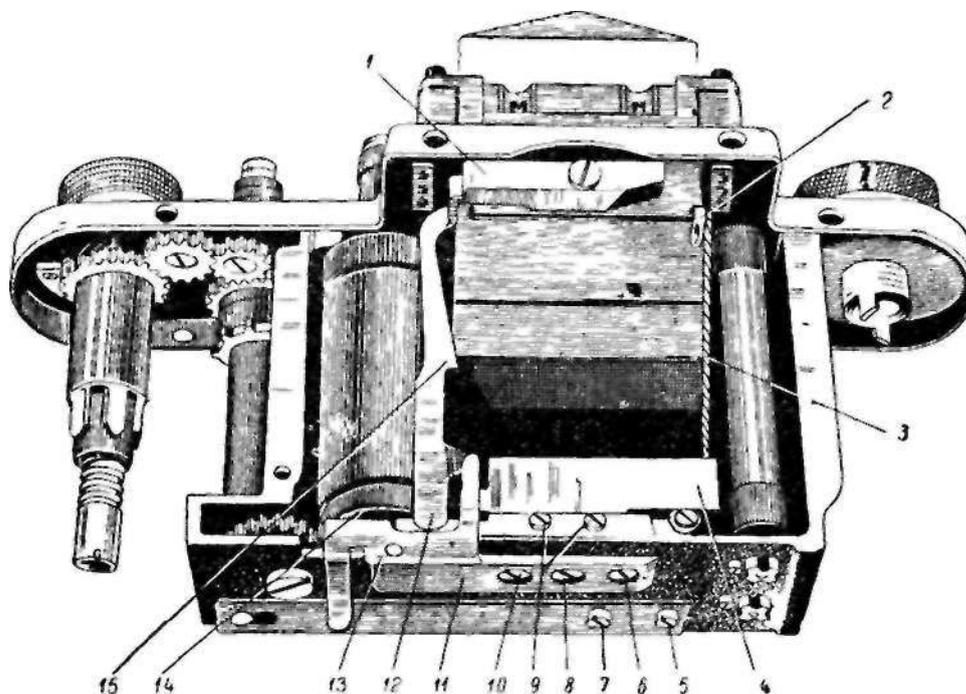


Рис. 101. Фотоаппарат «Зенит-С» после частичной разборки:

1— планка, 2 — ушко, 3— капроновый шнур 4— шиток; 5, 6, 7, 8, 9 и 10— винты; 11 — планка, 12 и 13— рычаги. 14 — буртик барабана шторок, 15 — упор зеркала

При заводе затвора вращается шестерня барабана шторок и передает вращение на шестерню 14 лебедки. При вращении лебедки капроновый шнур (наматывается на ролик 1 лебедки и зеркало опускается вниз на угол больше 45°.

Для отсоединения зеркала и установки его на упор имеется специальный размыкающий механизм. Ролик 1 лебедки соединен с ведущей шестерней 14 при помощи штифта 12, укрепленного на пружинной шайбе 11. На шестерне 14 укреплен диск 15, имеющий выступ 13. Рядом с лебедкой укреплен фигурный рычаг 8, на угольнике 7 которого укреплен ролик 5, а на противоположной стороне — размыкатель 10. Пружина 3, имеющаяся на лебедке, служит только для натяжения капронового шнура 4.

Размыкающий механизм действует следующим образом: при заводе затвора выступ 13 захватывает штифт 12 пружинной шай-

бы 11 и вращает ролик 1 лебедки, на который наматывается капроновый шнур, опускающий зеркало. В конце завода затвора конец пружинной шайбы 11 попадает на размыкатель 10 и вводится вверх. Как только штифт 12 соскочит с выступа 13, зеркало под действием своей пружины начнет подниматься вверх и остановится под углом 45°, удерживаемое выступом. При нажмие спусковой кнопки затвора зеркало освободится и под действием своей пружины откинется вверх. Капроновый шнур, соединенный

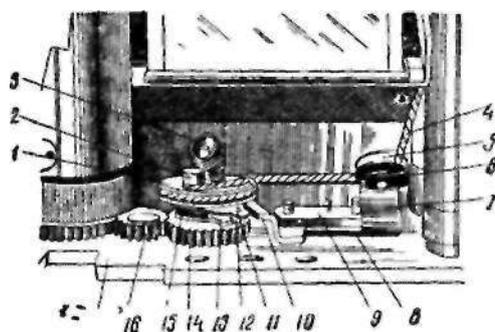


Рис. 102. Механизм опускания зеркала:
1 и 5—ролики; 2—винт крепления шнура;
3—пружина; 4—шнур; 6—предохранительная пластина; 7—угольник; 8—фигурный рычаг; 9—планка; 10—размыкатель; 11—пружинная шайба; 12—штифт; 13—выступ диска; 14 и 16—шестерни; 15—диск; 17—корпус затвора

с зеркалом, разматываясь с ролика, развернет его по часовой стрелке, и штифт 12 развернется на противоположную сторону лебедки. При срабатывании затвора развеется по часовой стрелке диск 15 и в конце своего движения вновь зацепится со штифтом 12.

Замена капронового шнура. Если капроновый шнур не задевает за щиток или за предохранительную пластину 6, он может работать очень долго. Поэтому, если шнур перетерся, необходимо установить и устранить причину, вызвавшую его преждевременный износ. Шнур можно

устанавливать двумя способами. Можно сначала закрепить его на ролике 1 и затем, обведя вокруг ролика 5, закрепить в ушке рамки зеркала. Хотя этот способ более простой, но менее точный, так как трудно завязать узел в необходимом месте. Лучше взять кусок капронового шнура длиной 30—40 см, и на одном из концов его завязать прочный узел (для надежности узел смачивают шеллячным клеем). Затем, пропустив шнур через ушко рамки зеркала, завести его за ролик 5 и зажать предохранительной пластиной 6. Устанавливать и закреплять шнур на ролике 1 нужно при спущенном затворе. Когда затвор спущен, выступ 13 на диске 15 развернется внутрь затвора. На тыльной стороне диска 15 имеется поперечная риска, которая при спущенном затворе займет место выступа 13. Закреплять шнур винтом 2 нужно так, чтобы пружинная шайба 11 своим основанием находилась над риской диска 15.

Затвор

Полная разборка затвора фотоаппарата «Зенит-С» мало отличается от полной разборки затвора фотоаппарата «Зоркий-2с». Ее производят в случаях ремонта узла шторок. Для того

чтобы при сборке легче было собрать механизм опускания зеркала, на спущенном затворе нужно сделать отметку между корпусом затвора 17 и шестерней 14. После этого нужно отвинтить винт 2 и освободить шнур 4. Остальная разборка ведется так же, как и в фотоаппарате «Зоркий-2с» и «Зоркий».

Таблица 23

Неисправности механизма опускания зеркала

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Затвор не спускается. Зеркало остается в опущенном положении	Размыкатель 10 (рис. 102) очень пологий и не разъединяет выступ 1и со штифтом 12	Установить размыкатель круче, отогнув вверх его свободный конец
Затвор заводится, зеркало не опускается	1. Выступ 13 при спущенном затворе не доходит до штифта 12 и не смыкается с ним 2. Отогнулась вверх пружинная шайба 11 и выступ 13 не захватывает штифт	Удлинить на несколько миллиметров капроновый шнур Отогнуть пружинную шайбу вниз, так чтобы выступ захватывал штифт
При заводе затвора зеркало не доходит до уступа	Размыкатель 10 (рис. 102) имеет очень крутой наклон и выступ 13 разъединяется со штифтом 12 раньше, чем зеркало опустится на нужный угол	Установить размыкатель более полого, отогнув книзу его свободный конец

3. ФОТОАППАРАТ «ЗЕНИТ-3»

Фотоаппарат «Зенит-3» (рис. 103) представляет собой усовершенствованную модель фотоаппарата «Зенит-О». В нем установлен автоспуск и курковый взвод затвора. Затвор фотоаппарата «Зенит-3» сконструирован на базе затвора «Зоркий-2с», поэтому неисправности затвора и автоспуска в обоих фотоаппаратах одинаковы. Устройство механизма опускания зеркала подробно разбирается при описании фотоаппарата «Кристалл».

В связи с наличием в «Зените-3» куркового взвода и автоспуска несколько изменился способ его разборки и сборки.

ЧАСТИЧНАЯ РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА

При частичной разборке необходимо снять верхний щиток *14* и корпус фотоаппарата *4*. Для того чтобы снять корпус, нужно отвинтить шесть винтов вокруг кромки верхней монтажной крышки *16*, винт *2*, которым укреплен рычаг автоспуска *3*, и два винта

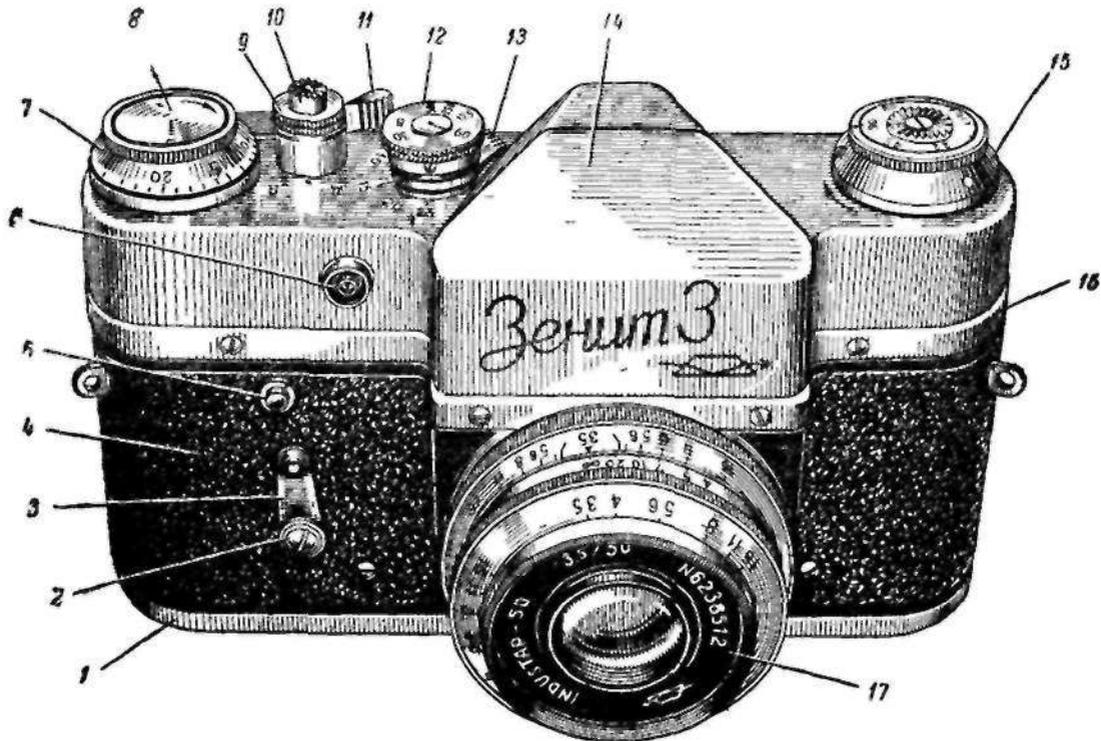


Рис. 103. Фотоаппарат «Зенит-3»:

1 — нижняя крышка; 2 — винт, 3 — заводной рычаг автоспуска, 4 — корпус фотоаппарата; 5 — пусковая кнопка автоспуска, 6 — синхроконттакт, 7 — лимб, 8 — декоративный винт, 9 — ободок, 10 — спусковая кнопка, 11 — курок, 12 — головка выдержек, 13 — синхрорегулятор, 14 — щиток, 15 — головка обратной перемотки пленки, 16 — верхняя монтажная крышка, 17 — объектив

на лицевой стороне корпуса. Прежде чем снять верхний щиток *14*, нужно снять головку обратной перемотки пленки *15*, головку выдержек *12*, поводок синхрорегулятора *13*, а также разобрать курковый взвод. При разборке куркового взвода сначала при помощи куска листовой резины отвинчивают декоративный винт *8*. После того как он отвинчен, снимают лимб *7* счетчика кадров и находящуюся под ним фигурную пружинную шайбу.

На рис. 104 показан курковый взвод со снятым лимбом счетчика кадров, на котором видна пружинная шайба *2* и завинчен-

ная на ось 4 гайка 3, которую необходимо отвинтить специальным ключом. Под гайкой 3 находится вторая гайка 5, отвинтив которую, можно снять курок 1. Верхний щиток удерживается двумя винтами, находящимися под головкой обратной перемотки, двумя декоративными винтами и двумя винтами, находящимися под курком 1.

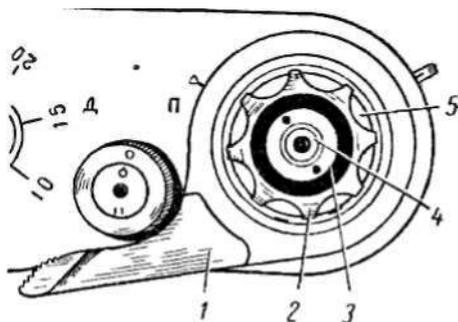


Рис 104. Разборка куркового взвода

Механизм куркового взвода и. тормозное устройство

На рис. 105 показано устройство куркового взвода и тормозное устройство. На втулке 1 имеется храповое колесо, которое замыкается с собачкой заводной шестерни 6. Курок надевается на вкладыш 3, соединенный с втулкой 1. Механизм куркового взвода закрыт литым кожухом 4. Курок при повороте вращает вкладыш и соединенную с ним втулку 1 с храповым колесом. Вращение храпового колеса передается через собачку на заводную шестерню 6. Пружина 5 одним концом заведена за кожух 4, а другим соединена с втулкой 1 и служит для возвращения курка в исходное положение. Для того чтобы разобрать курковый механизм, нужно отвинтить три винта на тыльной стороне верхней монтажной крышки 8 и снять кожух 4,

На рис. 105,6 показаны детали куркового механизма. Внутри кожуха 4 имеется прилив 13, который ограничивает ход механизма. В собранном виде храповое колесо 12 располагается рядом с собачкой 10, которая под действием пружины 14 входит в зубья храпового колеса. Вращение шестерни 6 передается на шестерню 18, а от нее на шестерню транспортирующего барабана.

Тормозная пружина (рис. 105, в) закреплена при помощи фрикциона на шестерне 18. При заводе затвора эта шестерня вращается по часовой стрелке и увлекает за собой тормозную пружину.

жину, при этом ее тормозной конец 15 выходит из зубьев заводной шестерни 6, а ограничительный конец 7 упирается во втулку 9. В конце завода при отпуске курка шестерня 18 делает неболь-

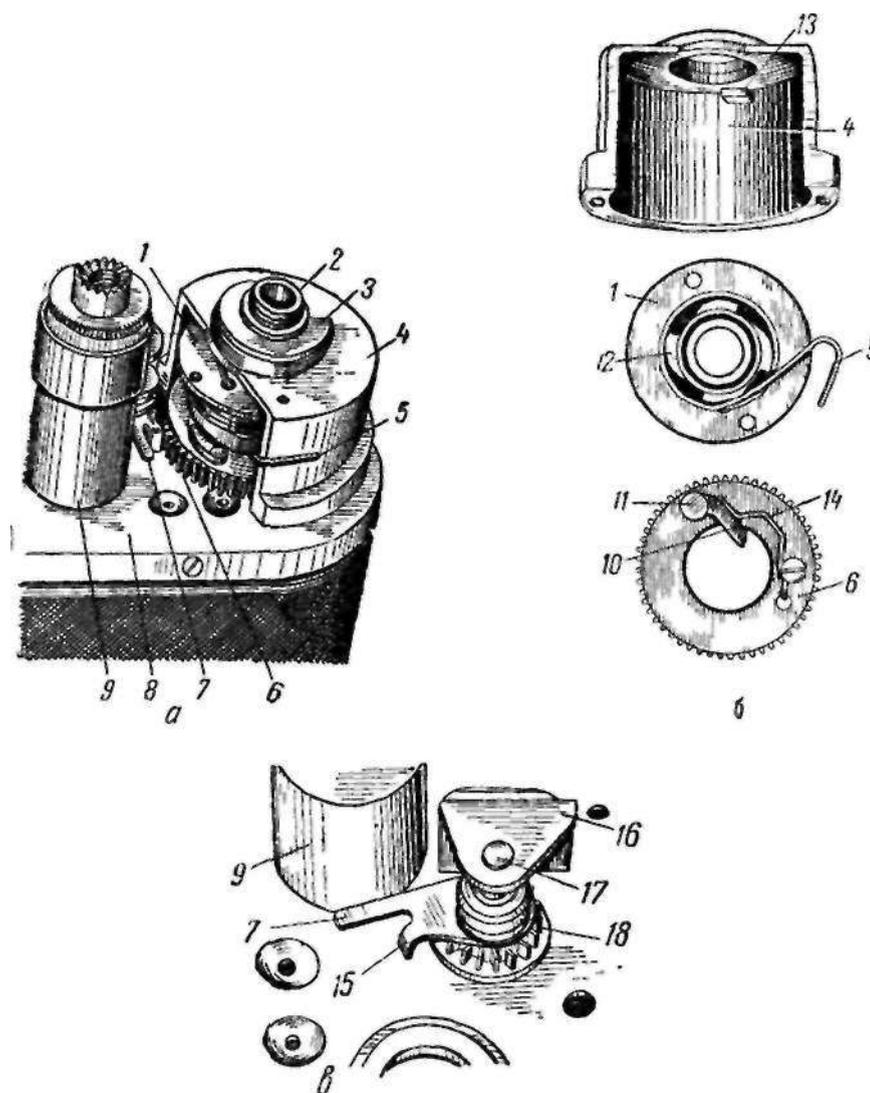


Рис. 105 Механизм куркового взвода и тормозного устройства:
 а— механизм куркового взвода, б—детали механизма куркового взвода, в — тормозное устройство
 1 — втулка, 2 — втулка с резьбой, 3 — вкладыш, 4 — кожух, 5 и 14 — пружины, 6 и 18 — шестерни, 7 и 15 — концы тормозной пружины, 8 — верхняя монтажная крышка, 9 — втулка, 10 — собачка 11 — заклепка, 12 — храповое колесо, 13 — прилив, 16 — угольник, 17 — ось

шое движение в обратную сторону под действием натяжения шторного затвора. При этом конец 15 тормозной пружины входит в зубья заводной шестерни 6 и затормаживает ее.

Неисправности куркового взвода и тормозного устройства

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Курок вращается вхолостую, затвор не заводится	Из курка выпал штифт, передающий усилие курка на вкладыш 3 (рис. 105, а)	Новый штифт для курка легко изготовить из винта. Установив винт в отверстие курка, нужно спилить его конец, выступающий с противоположной стороны, а затем раскернить
При заводе затвора курок срывается	Сработалось храповое колесо 12 или собачка 10 (рис. 105, б)	Храповое колесо 12 нужно исправить, заточив трехгранным надфилем износившиеся зубья. Собачка 10 всегда изнашивается меньше, так как она закалена. Собачку в случае износа можно заточить на наждачном круге
Затвор не фиксируется и в заведенном положении. Выдержки работают неправильно	Сломан или согнут тормозной конец тормозной пружины (рис. 105, в)	При рихтовке или замене тормозной пружины нужно снять угольник 16, удерживающий свободный конец оси 17 (рис. 105, в)

4 ФОТОАППАРАТ «КРИСТАЛЛ»

Фотоаппарат «Кристалл» сконструирован на базе фотоаппарата «Зоркий-6». В нем сочетаются лучшие качества затвора фотоаппарата «Зоркий-6» со всеми преимуществами зеркального фотоаппарата. В связи с тем, что затвор фотоаппарата «Кристалл» полностью повторяет затвор фотоаппарата «Зоркий-6» (вплоть до взаимозаменяемости отдельных деталей) при его описании все внимание уделено его зеркальному видоискателю и механизму опускания зеркала.

Способы разборки и сборки затвора, его неисправности и способы их устранения полностью совпадают с аналогичными операциями Б фотоаппарате «Зоркий-6». Поэтому, прежде чем приступить к изучению устройства и ремонта фотоаппарата «Кристалл», рекомендуется внимательно ознакомиться с фотоаппаратом «Зоркий-6».

На рис. 106 показан внешний вид фотоаппарата «Кристалл». При частичной разборке фотоаппарата снимают верхний щиток 12 и по мере необходимости щиток транспортирующего барабана или

нижнюю декоративную крышку 18. Ремонтируя механизм опускания зеркала и регулируя оптическую систему, достаточно снять верхний щиток 12 и нижнюю декоративную крышку 18.

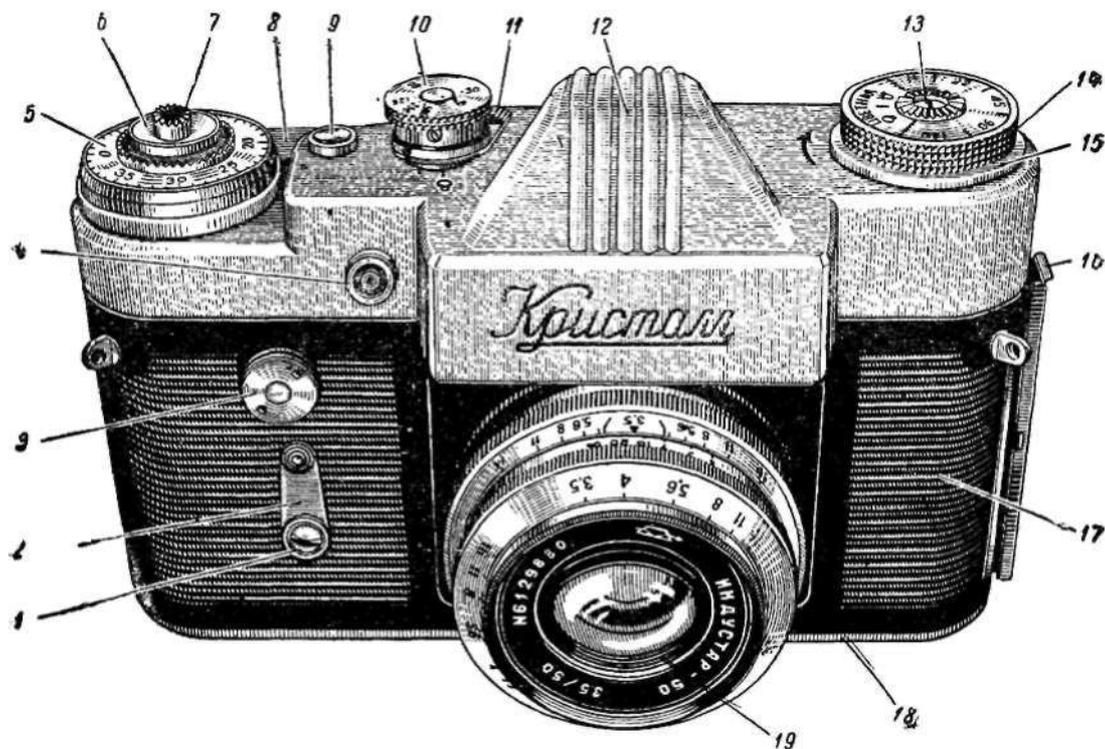


Рис. 106, Фотоаппарат «Кристалл»:

1 и 13 — винты; 2 — заводной рычаг автоспуска; 3 — пусковая кнопка; 4 — синхроконттакт; 5 — лимб; 6 — декоративная гайка; 7 — спусковая кнопка; 8 — курок; 9 — кнопка-выключатель; 10 — головка выдержек; 11 — синхрорегулятор; 12 — щиток; 13 — головка обратной перемотки пленки; 14 — кольцо; 15 — замок крышки; 16 — корпус; 17 — нижняя декоративная крышка; 18 — объектив

Механизм опускания зеркала

На рис. 107 показан фотоаппарат «Кристалл» со снятым верхним щитком, где видны следующие детали и механизмы: узел шестерен заводного механизма 6, плата синхроустройства 4, пентапризма 2 и основание пентапризмы 10. Для того чтобы получить доступ к механизму опускания зеркала, нужно снять плату синхроустройства 4, которая закреплена винтами 5 и 7.

Конструкция фотоаппарата «Кристалл» позволяет без последующей регулировки снимать и устанавливать зеркальный видоискатель. Для того чтобы его извлечь из корпуса фотоаппарата, достаточно отвинтить винты 1, 3 и 8, а перед этим отсоединить пружину от блокирующего рычага.

На рис. 108 показан зеркальный видоискатель, извлеченный из корпуса, где видны следующие детали: пентапризма 4, укрепленная на основании 6, регулировочные винты 5 и плав

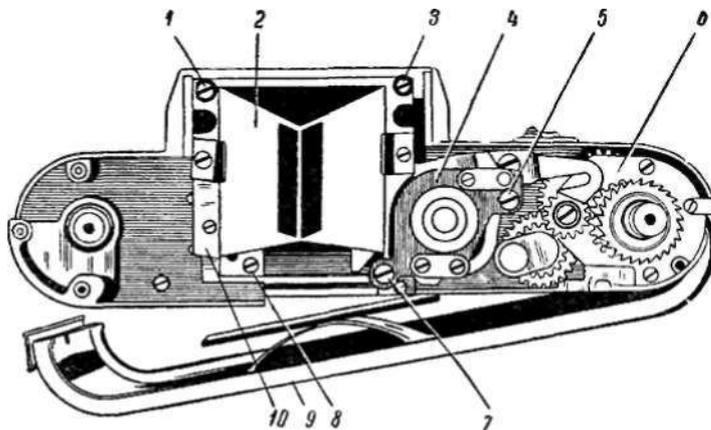


Рис. 107. Механизмы фотоаппарата «Кристалл»: 1, 3, 5, 7 и 8— винты; 2— пентапризма; 4— плата синхро устройства; 6— узел шестерен заводного механизма; 9— откидная крышка; 10— основание пентапризмы

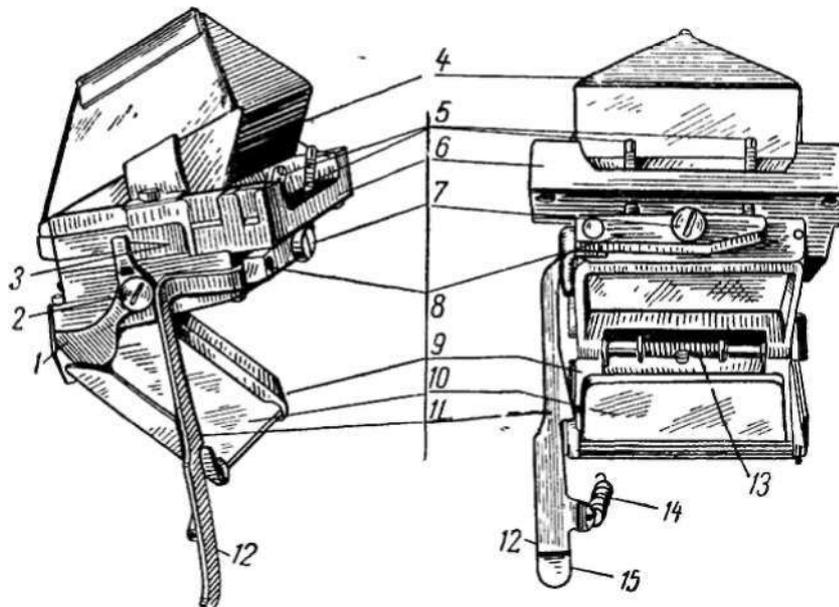


Рис. 108. Зеркальный видоискатель: 1 и 12— рычаги; 2 и 7— винты; 3 и 15— направление рабочего хода; 4— пентапризма; 5— регулировочные винты; 6— основание; 8— планки; 9— рамка зеркала; 10— зеркало; 11— уступ; 13 и 14— пружины

ка 8, которыми устанавливают угол фиксации зеркала, рычаг 12 с уступом 11, фиксирующий зеркало под углом 45°, зеркало 10, закрепленное в рамке 9, и пружина 13, которая откидывает

зеркало. Зеркало опускается под действием фигурного рычага 1 и фиксируется уступом 11 на рычаге 12

Приводное устройство механизма опускания зеркала (рис. 109) состоит из рычага 4, закрепленного на корпусе винтом 2. Этот рычаг приводится в действие выступом 3 на шестерне

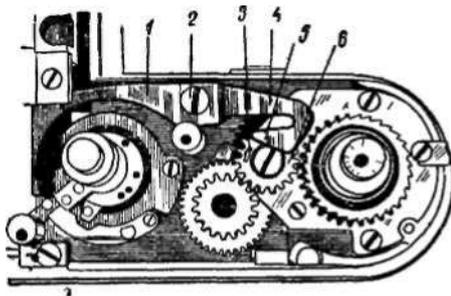


Рис 109 Приводное устройство механизма опускания зеркала

не 6 заводного механизма. В момент завода затвора шестерня 6 вращается по часовой стрелке и своим выступом 3 отводит конец 5 рычага в сторону. При этом противоположный его конец 1, действуя в направлении стрелки 3 (рис. 108), опускает зеркало-

Таблица 25

Неисправности механизма опускания зеркала

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Затвор заводится, а зеркало не опускается	1 Отвинтился винт 2 (рис 109), и рычаг 4 вышел из зацепления с приводным устройством 2 Сломался выступ 3 на шестерне 6 (рис 109)	Установить на место и плотно затянуть винт При отсутствии запасных шестерен дефектную шестерню сначала отпускают, а затем просверливают отверстие и устанавливают в него винт, который должен выполнять функции сломанного выступа 3 (рис 109) Закаливать вновь шестерню нет необходимости .

Продолжение

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
	3 Конец 1 рычага 4 (рис 109), не захватывает рычага 1 (рис 108)	Для того чтобы оттянуть конец рычага, необходимо его сначала отпустить, а после придания ему нужного размера вновь закалить. Этот же дефект можно устранить если отпустить винты 1, 3 и 8 (рис 107) и сдвинуть основание 10 вправо до упора.
Зеркало не доходит до уступа 11 (рис 108) к после завода затвора возвращается в исходное положение	Разогнулся рычаг 4 или отвинтился винт 2 (рис 109)	Чтобы увеличить ход зеркала, рычаг 4 (рис, 109) нужно вначале отпустить, затем отогнуть конец 5 в направлении к шестерне 6, а затем вновь закалить.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр
Предисловие	3
Глава I Рабочее место, инструменты, приборы и приспособления для ремонта и юстировки фотоаппаратов	5
Глава II Фотоаппараты с центральными затворами	11
1 Фотоаппараты «Любитель» и «Любитель 2»	11
Основные узлы и механизмы	—
Корпус	—
Видоискатели	13
Затвор	14
Автоспуск	19
Диафрагма	23
Юстировка объективов	25
2 Фотоаппарат «Спутник»	26
Сопряженные затворы и диафрагмы	—
3 Фотоаппараты «Москва-2» и «Москва-4»	29
Транспортирующий механизм	—
Корпус, передняя крышка и распорки	31
Спусковой механизм	32
Блокирующее устройство	33
Затвор	35
Объектив и диафрагма	44
Видоискатель	45
Дальномер	46
Юстировка фотоаппарата	49
4 Фотоаппарат «Москва-5»	51
Автоспуск	52
5 Фотоаппараты «Смена»	55
Фотоаппарат «Смена-2»	55
Счетчик кадров	57
Затвор	58
Объектив	59
Фотоаппарат «Смена 4»	—
Курковый механизм	60
Счетчик кадров и спусковое устройство	61
Затвор	62
Глава III Фотоаппараты со шторными затворами	63
1 Фотоаппарат «Зоркий»	—
Частичная разборка фотоаппарата	64
Узлы транспортирующего механизма	65

	Стр.
Счетчик кадров	66
Фрикцион приемной катушки	67
Выключатель обратной перемотки пленки	69
Узел обратной перемотки пленки	70
Корпус фотоаппарата и прижимной столик	71
Заводной и спусковой механизмы	—
Механизм регулирования выдержек	74
Шторный затвор	78
Дальномер	85
Объектив	88
Юстировка фотоаппарата	90
Подгонка сменных объективов	92
2. Фотоаппараты «Зоркий-с» и «Зоркий-2с»	93
Частичная разборка фотоаппарата	94
Выключатель обратной перемотки пленки, спусковой и заводной механизмы	—
Механизм регулирования выдержек и синхроустройство	98
Автоспуск	100
Затвор	103
Объектив	—
3. Фотоаппарат «Зоркий-5»	103
Частичная разборка фотоаппарата	104
Заводной и спусковой механизмы	106
Механизм выключения обратной перемотки пленки	108
Шторный затвор	—
Видоискатель-дальномер	110
Синхроустройство	111
4. Фотоаппарат «Зоркий-6»	112
Частичная разборка фотоаппарата	—
Заводной и спусковой механизмы	—
Затвор	115
Автоспуск	116
Фиксатор рукоятки обратной перемотки пленки	116
Видоискатель-дальномер	117
Объектив	—
5. Фотоаппарат «ФЭД-2»	117
Частичная разборка фотоаппарата	—
Тормозное устройство заводной головки	—
Механизм выключения обратной перемотки пленки и спусковой механизм	119
Механизм выдержек и шторный затвор	121
Автоспуск	124
Синхроустройство	124
Видоискатель-дальномер	125
Объектив	—
6. Фотоаппарат «Заря»	126
Глава IV. Фотоаппараты с механизмом дополнительных выдержек	127
1. Фотоаппарат «Зоркий-3»	127
Разборка фотоаппарата	127
Механизм дополнительных выдержек	129
Затвор	133
Видоискатель-дальномер	136
Объектив	136

	Стр.
2. Фотоаппарат «Зоркий-4»	137
Частичная разборка фотоаппарата	138
Механизм дополнительных выдержек	141
Автоспуск	146
Видоискатель-дальномер	147
3. Фотоаппарат «Мир»	—
4. Фотоаппарат «Киев-4»	148
Корпус фотоаппарата и задняя крышка	149
Частичная разборка фотоаппарата	150
Транспортирующий механизм	153
Заводной и спусковой механизмы	157
Механизм выдержки В	161
Механизм переключения выдержек и механизмы замедления	162
Механизм запираания и размыкания шторок	167
Узел шторок и пружинный валик	170
Синхроустройство	173
Общие указания по ремонту затвора	174
Автоспуск	175
Установка затвора и сборка фотоаппарата	177
Видоискатель-дальномер	179
Механизм наводки на резкость	179
Объектив	180
Юстировка фотоаппарата	180
Фотоэкспонометр	182
глава V. Зеркальные фотоаппараты	183
1. Фотоаппарат «Зенит»	—
Частичная разборка фотоаппарата	184
Зеркальный видоискатель	185
Механизм опускания зеркала и блокировка затвора	187
Объектив	188
Юстировка фотоаппарата	189
2. Фотоаппарат «Зенит-С»	192
Механизм опускания зеркала	192
Затвор	194
3. Фотоаппарат «Зенит-3»	195
Частичная разборка фотоаппарата	196
Механизм куркового взвода и тормозное устройство	197
4. Фотоаппарат «Кристалл»	199
Механизм опускания зеркала	200

ЗАХАР АРКАДЬЕВИЧ ВИШНЕВСКИЙ
РЕМОНТ ФОТОАППАРАТОВ

Редактор *О. Н. Баранова*

Технич. редактор *Н. С. Трусое*

Корректор *И. Г. Рогачева*

Л-69878 Сдано в набор 17/VIII 1963 г. Подп. к печати 25/IX 1963 г.
Тираж 100.000 (2 завод 60 001—100.000) Объем 13 п. л. 13,646 учет.-изд. л.,
Формат 60X90/16 Заказ № 680 Изд. № 572 Цена с переплетом 78 коп.

Типография № 1 Госбыгиздата, Ленинград, Фонтанка, 62