

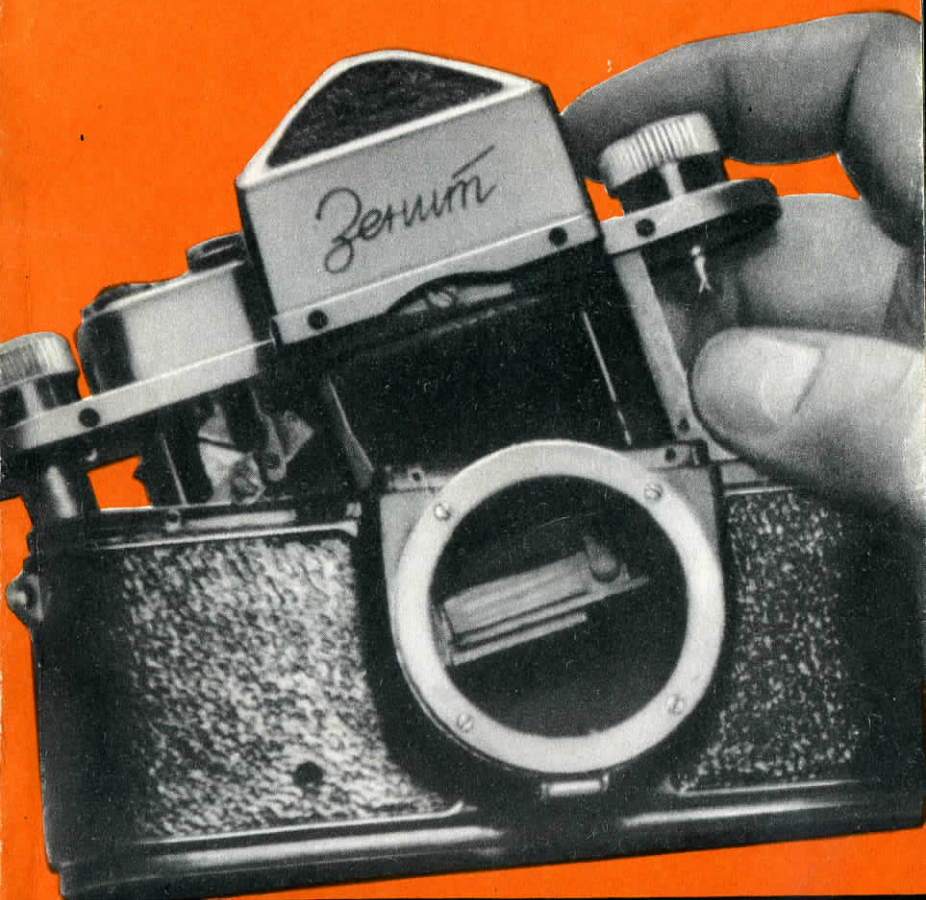
Sovietcamera.SU

Советские фотоаппараты

БИБЛИОТЕКА

ФОТОЛЮБИТЕЛЯ

РЕМОНТ фотоаппаратов



· ИСКУССТВО ·

БИБЛИОТЕКА ФОТОЛЮБИТЕЛЯ

Выпуск 29

М. Ф. ЯКОВЛЕВ

РЕМОНТ ФОТОАППАРАТОВ

Под редакцией
канд. техн. наук Е. А. ИОФИСА

ИЗДАТЕЛЬСТВО
„ИСКУССТВО“
Москва 1962

АННОТАЦИЯ

Автор книги делится своим многолетним опытом ремонта фотоаппаратов.

В книге подробно описываются встречающиеся поломки механизмов и оптических устройств аппаратов и даются конкретные советы по их устранению.

Материал хорошо иллюстрирован фотографиями деталей и узлов механизмов с указанием, как и в какой последовательности надо разбирать и собирать аппарат.

В разделе «Приложение» даются необходимые сведения по оптико-механическим работам и описывается нужный для ремонта инструмент.

Книга рассчитана на широкий круг фотолюбителей. Отзывы присылайте по адресу: Москва, И-51, Цветной бульвар, 25, издательство «Искусство», редакция литературы по фотографии и кинотехнике.

ОТ РЕДАКЦИИ

Наша промышленность ежегодно выпускает большое количество фотоаппаратов различных типов — от самых простых до самых совершенных. Миллионы людей в нашей стране, посвящая свой досуг фотосъемке, имеют дело с этими «умными» механизмами. Но фотоаппарат, как всякий механизм, требует бережного отношения и умелой эксплуатации. Однако это не исключает возможности возникновения различных мелких неполадок, а порой и серьезных неисправностей.

Часто мелкие неполадки фотолюбитель может устранить самостоятельно, не прибегая к помощи мастера. Задаче оказания практической помощи фотолюбителю при устранении мелких неполадок в аппарате в основном и посвящена эта книга.

Автор книги имеет большой опыт по ремонту и модернизации фотоаппаратов различных систем. Поэтому все его советы очень конкретны и практически легко выполняемы. Работая над книгой, он стремился дать рекомендации по устранению наиболее часто встречающихся неисправностей. Весь материал он расположил по типам фотоаппаратов: «Фотокор», «Москва», «Любитель», «Смена», «ФЭД», «Зоркий», «Мир», «Киев», «Зенит».

Знакомство с аппаратом в каждой главе начинается с самой сложной модели данного типа. На примере самого сложного аппарата автор рассматривает ремонт всех других, менее сложных моделей этого типа.

В книге подробно описывается устройство узлов и механизмов отечественных фотоаппаратов, объясняется взаимодействие деталей, рассказывается, как в домашних условиях устранить ту или иную незначительную поломку.

В книге даются советы и по проведению сложных видов ремонта, которые могут быть выполнены лишь в условиях

мастерской при наличии совершенных инструментов и специальных приспособлений. Эта часть книги может быть полезна фотомастерам и лицам, имеющим опыт по ремонту точных механизмов.

Книга М. Ф. Яковлева является первой попыткой создать практическое пособие по ремонту фотоаппаратов, поэтому, естественно, в ней могут быть недостатки.

Издательство и автор просят читателей присылать свои замечания и предложения по содержанию книги, которые будут учтены нами при ее переиздании.

ГЛАВА I

ОБЪЕКТИВ И ЮСТИРОВОЧНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

ОПРАВА

Фотографический объектив состоит из линз, тубуса, диафрагмы и оправы. Форма оправы определяется конструкцией объектива. Всякая оправа обеспечивает установленное расчетом взаимное расположение отдельных линз, входящих в систему объектива. Перед размещением линз в оправе их сначала центрируют в специальных обоймах. Эти обоймы снабжены резьбой, благодаря чему



Рис. 1. Различные виды фотографических тубусов

они могут ввинчиваться в цилиндрический тубус. Тубусы по своему устройству различны и всецело зависят от конструкции объектива. На рис. 1 изображены некоторые виды тубусов современной конструкции. Обычно во всяком тубусе с одной стороны крепится (при помощи стопорных винтов или резьбы) передний компонент линз, а с другой — задний компонент линз. Между компонентами линз помещается диафрагма.

Собранный и отцентрированный блок линз ввинчивается в оправу с выводом для соединения с диафрагменным кольцом.

Оправы по своим конструкциям можно разделить на простые и сложные. Простые оправы имеют жесткое неподвижное соединение деталей. Наводка на резкость объективов с такими оправами осуществляется только при помощи стойки объектива.

К сложным конструкциям оправ относятся те оправы, которые имеют резьбовые соединения, называемые червячным ходом. Оправа, снабженная червячным ходом, позволяет производить наводку на резкость, а в некоторых конструкциях осуществлять и связь наводки на резкость с дальномерной системой фотоаппарата. Эти оправы очень различны по своей конструкции и состоят из большого количества цилиндрических деталей, соединенных между собой при помощи резьбы и стопорных винтов. Так как подобные оправы обеспечивают наводку на резкость синхронно через дальномер, то такие оправы изготавливаются по определенно заданным расчетам червячного хода. Эти расчеты определяют согласования осевых перемещений объектива с величиной поворота обоймы червячного хода и хвостовой части, относящейся к смещению дальномерной системы на заданную величину.

Для удобства наводки на фокус оправа снабжается или рычагом с кнопочным замыкателем в положении бесконечности (∞), или обыкновенным кольцом с ребристой накаткой по окружности. Соединение таких оправ с камерой осуществляется или при помощи винтовой нарезки, или с помощью штыковых соединений.

Существуют еще некоторые оправы, которые не имеют специального тубуса. Оправы эти представляют собой часть корпуса затвора. В переднее и заднее отверстия затвора ввинчиваются компоненты объектива. Диафрагма и лепестки затвора находятся между линзами. Некоторые конструкции оправ имеют жесткое крепление линз. Другие подобные конструкции устроены так, что передний компонент линз имеет вращательное движение, ограниченное шкалой наводки. Такой компонент имеет несколько увеличенный диаметр и на его окружности нанесена накатка.

Эта конструкция дает полную возможность осуществлять наводку на резкость вращением переднего компо-

нента линз. Некоторые конструкции (например, фотоаппарат «Москва») устроены более сложно — они связаны с устройством дальномера.

ДИАФРАГМА

Диафрагма состоит из большого количества сегментов — лепестков серповидной формы (рис. 2), помещенных между двумя кольцами. Одно, основное, кольцо по своей окружности имеет маленькие отверстия, число которых соответствует количеству лепестков. Каждый ле-

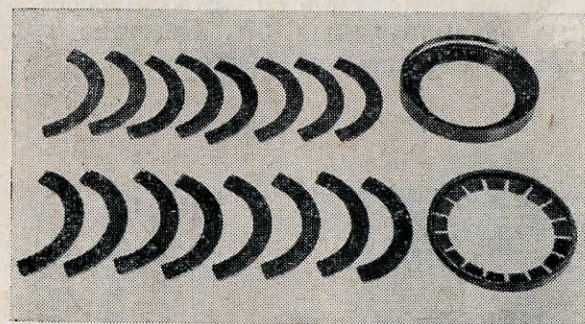


Рис. 2. Лепестки диафрагмы и соединительные кольца

песток на концах имеет штифты, диаметр которых согласован с отверстиями на кольце. Один штифт обращен вверх, а другой — вниз. Все лепестки укладываются в отверстия кольца по его окружности штифтами, обращенными книзу. На уложенные в кольцо лепестки накладывается второе кольцо, с прорезами. В эти прорезы должны входить штифты, обращенные кверху.

Кольцо с прорезами закрепляется так, чтобы оно не выскакивало и в то же время смещалось по окружности. В это кольцо ввинчивается соединительный винт для передачи смещения от верхней окружности оправы объектива со шкалой обозначения относительного отверстия. Если при помощи этого винта вращать кольцо, то лепестки диафрагмы будут уменьшать или увеличивать диаметр действующего отверстия объектива. Такая диафрагма называется ирисовой.

ОБЪЕКТИВ

Каждый фотообъектив состоит из системы линз, смонтированных в специальный тубус, который, в свою очередь, снабжен диафрагмой и установлен в оправу.

Рассмотрим конструкции наиболее распространенных фотообъективов.

«Ортагоз». Впервые для массового производства был выпущен объектив «Ортагоз» (рис. 3). Этот анастигмат сконструирован из четырех линз, разделенных на два компонента. Каждый компонент состоит из двух несклеенных линз, положительной и отрицательной. Фокусное расстояние объектива $f=13,5$ см, относительное отверстие 4,5, угол изображения 57° . Объектив «Ортагоз» применялся в фотоаппарате «Фотокор-1».

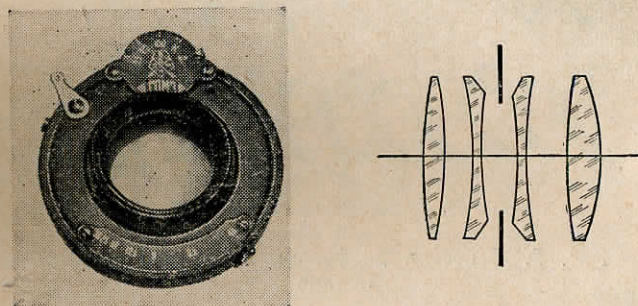


Рис. 3. Объектив «Ортагоз» и его схема

«Индустар». Большим успехом пользуется четырехлинзовый анастигмат «Индустар» (рис. 4). Этот объектив

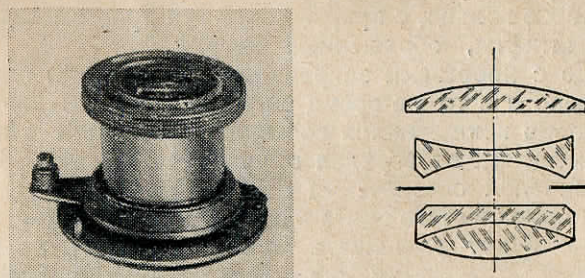


Рис. 4. Объектив «Индустар» и его схема

выпускается в разных вариантах, определяющих как разницу в светосиле, так и в фокусном расстоянии. Устанавливается этот объектив в различных оправках, в зависимости от назначения. Исключительно широкое применение объектив получил в фотоаппаратах «ФЭД», «Зоркий», «Зенит», «Москва», а также и в фотоаппаратах для специального назначения.

Наши заводы выпускают обычно объективы с условным обозначением (например, «Т-22»).

«Т-22»—объектив-анастигмат, состоит из трех линз, имеет вполне удовлетворительную разрешающую способность, выпускается в различных вариантах. В камере «Смена», например, он имеет $f=4$ см, относительное отверстие 4,5, угол изображения 53° . Разрешающая способность объектива по центру поля равна 28 линиям на миллиметр, а по краям поля — 12 линиям.

Объектив «Т-22» устанавливается в камере «Любитель» с $f=7,5$ см, относительным отверстием 4,5, углом изображения 60° . Разрешающая способность по центру поля в нем равна 26 линиям на миллиметр, по краям поля — 12 линиям.

Каждый из этих объективов устанавливается в оправу центрального затвора. Наводка на фокус осуществляется передним компонентом объектива, который имеет червячный ход, рассчитанный с выходом по оптической оси, соответственно расстоянию от 1 м до ∞ . Ход линзы по

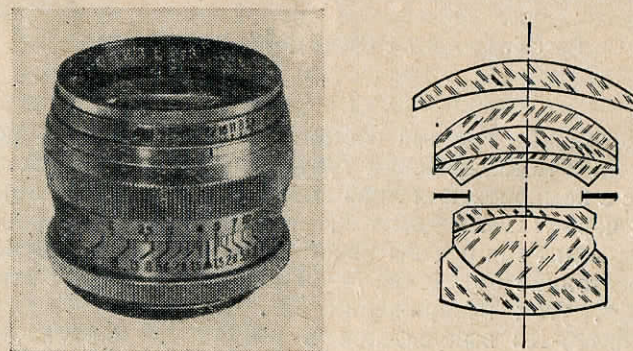


Рис. 5. Объектив «Юпитер-3» и его схема

червячной системе ограничивается стопорными винтами на затворе и оправе переднего компонента линз.

«Юпитер-3» — объектив, состоящий из семи линз (рис. 5). Линзы расположены несимметрично. Часть линз склеена, а часть разделена между собой воздушной прослойкой. Поэтому «Юпитер-3» характеризуется как полусклеенный несимметричный анастигмат с углом поля зрения $43-45^\circ$ и разрешающей способностью в центре поля 30 линий на миллиметр, а по краям поля — 14 линий на миллиметр, с $f=5$ см, относительным отверстием 1,5. Объектив выпускается в разных оправках, которые применяются в фотоаппаратах «Ленинград», «Киев», «Зоркий».

«Юпитер-12» — широкоугольный объектив (рис. 6). Применяется специально для съемки, где необходимо получить большой угол изображения. Эта полусклеенная



Рис. 6. Объектив «Юпитер-12» и его схема

несимметричная система состоит из шести линз, вмонтированных в металлический тубус с ирисовой диафрагмой, а тубус с компонентами линз вмонтирован в оправу объектива с червячным ходом так, что весь задний компонент линз выходит за пределы хвостовой части оправы. Фокусное расстояние объектива $f=35$ мм, относительное отверстие 2,8, угол изображения 63° .

«Юпитер-12» выпускается в различных оправках, которые устанавливаются на фотоаппаратах «Ленинград», «Киев» и «Зоркий».

Следует отметить, что объектив данной конструкции не применяется в таких фотоаппаратах, где наводка на резкость осуществляется при помощи зеркальной системы, например в фотоаппарате «Зенит», так как выступающий за пределы хвостовой части задний компонент мешает работе зеркала.

«Юпитер-9». Этот объектив имеет семилинзовую конструкцию и представляет собой полусклеенный анастигмат с $f=8,5$ см, относительным отверстием 2. Угол поля изображения объектива $28-29^\circ$. Объектив «Юпитер-9» выпускается в оправках, приспособленных для использования в фотоаппаратах «ФЭД», «Зоркий», «Зенит», «Киев».

Все вышеперечисленные и целый ряд других объективов не могут просто переставляться из одной однотипной камеры в другую и тут же отвечать всем требованиям передачи резкого изображения. Особенно это относится к фотообъективам, приобретенным отдельно от фотокамеры. После правильной механической подгонки объектив подвергается тщательной юстировке. Как это делается, будет рассказано ниже, а сейчас рассмотрим устройство юстировочных приспособлений, без которых нельзя обойтись.

ЮСТИРОВОЧНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Юстировка фотообъективов в заводских условиях осуществляется при помощи специальных оптических приборов. Не всякая мастерская, а тем более не всякий фотолюбитель в состоянии приобрести такую установку.

Но простейшее юстировочное приспособление нетрудно сделать самому, имея в наличии простейший объектив или положительные линзы. Рассмотрим некоторые устройства простейших коллиматоров.

Основное назначение коллиматора — создавать направленный параллельный пучок света.

Для изготовления коллиматора берется обыкновенная ахроматическая линза большого диаметра и заключается в металлическую или пластмассовую оправу (можно использовать какой-либо компонент от светосильного длиннофокусного объектива. Линза А на рис. 7, укрепленная в оправе, должна сидеть плотно и не смещаться. Металлическая трубка (тубус) берется такого диаметра, чтобы

в ней могла уместиться линза вместе с оправой. Длина трубки должна быть немного короче фокусного расстояния устанавливаемой линзы (*Б* на рис. 7). После того как линза будет закреплена в тубусе (при помощи стопорных винтов или резьбы), на другой конец тубуса надевается другая, более короткая трубка *В* с винтом *Ж* для зажима по тубусу. В эту трубку *В* встраивается плоскопараллельное стеклышко *Г* с нанесенным на нем перекрестием (перекрестие можно нанести при помощи алмаза или победитового резца). Тут же на небольшом расстоянии от стеклышка с перекрестием на трубку *В* надевается оправа с

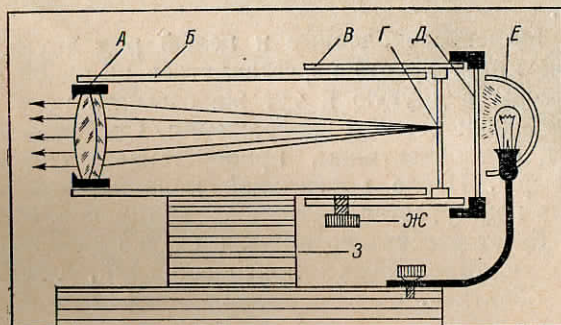


Рис. 7. Схема коллиматора

молочным стеклом *Д*. Оправа с молочным стеклом насаживается на трубку так, чтобы, если потребуется, ее легко можно было снять. Вся эта система короткой трубки должна плотно, но без особого усилия перемещаться по тубусу *Б* в ту или иную сторону и закрепляться винтом *Ж*. Со стороны молочного стекла устанавливается источник света — электролампа с матовым рефлектором *Е*. Всю эту систему необходимо установить на кронштейн или скамейку *З*, и коллиматор готов. Для получения параллельного пучка лучей необходимо коллиматор выверить на ∞ , чтобы перекрестие точно установилось в фокальной плоскости объектива.

Выверка коллиматора на ∞ производится путем автоколлимации. Для этого берется плоскопараллельное зеркало и устанавливается перед объективом кол-

лиматора так, чтобы оно было перпендикулярно оптической оси коллиматора. Зеркало должно иметь точную плоскую поверхность и наружное серебрение.

После установки зеркала матовое стекло с коллиматора снимают и вместо него надевают 10—12-кратную лупу *А* (рис. 8). Лупа приспособляется так, чтобы она своим большим диаметром *Б* плотно входила на место молочного стекла. Внутри лупы устанавливается слабо посеребренное зеркало *В* под углом 45° к оптической оси. Над

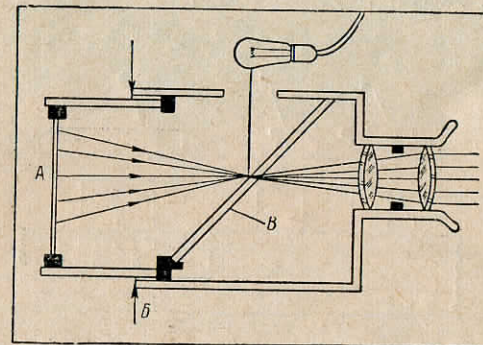


Рис. 8. Схема автоколлиматора

зеркалом в оправе лупы делается небольшое отверстие, над которым устанавливается источник света — электролампа. Источник света проходит через отверстие, падает на зеркало *В* и, отразившись от него, освещает перекрестие коллиматора. Осветив перекрестие, свет проходит через объектив, встречается с перпендикулярно установленным зеркалом, отражается от него и возвращается обратно, проходя сквозь слабо посеребренное зеркало *В*, попадая прямо в глаз юстировщика, который видит одновременно перекрестие сетки и его изображение, отраженное от зеркала, установленного перед объективом коллиматора. Наблюдая в лупу автоколлиматора, постепенно перемещают тубус с перекрестием до тех пор, пока перекрестие и его изображение сойдутся в одной плоскости и будут резкими. Добившись резкости, тубус закрепляют винтом и снимают автоколлиматор. Установленное положение сетки как раз и будет соответствовать фокальной плоскости объектива коллиматора.

При сборке и разборке оптических устройств часто бывает необходимо определить рабочий отрезок линзы или компонента объектива. Такое измерение осуществляют при помощи коллиматора и простейшего микроскопа.

На твердой и ровной плоскости устанавливается коллиматор *А* (рис. 9), перед объективом которого располагается проверяемая линза *Б* или компонент объектива так, чтобы их оптические оси полностью совпадали. Затем перед линзой устанавливается микроскоп *В* с таким расчетом, чтобы он мог перемещаться, не сбиваясь в сторону

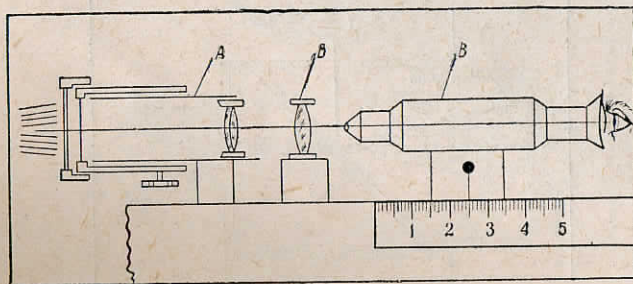


Рис. 9. Схема устройства для определения рабочего отрезка линз

от оптических осей коллиматора, проверяемой линзы и самого микроскопа. Микроскоп подводят ближе к линзе, а линзу помещают так, чтобы ее сферическая поверхность была резко видна в микроскоп. Для лучшей видимости линзы ее слегка покрывают пылью. Под микроскопом устанавливают линейку с делениями и отмечают нулевое положение на кронштейне микроскопа.

Отодвигая микроскоп от линзы, наводят его на перекрестие до получения наивысшей резкости изображения перекрестия. Удаление микроскопа от линзы до получения резкого изображения перекрестия и будет равно рабочему отрезку проверяемой линзы.

Основной задачей при ремонте является правильная подгонка и точная юстировка объективов к фотоаппарату. Для этой цели необходимо иметь юстировочный коллиматор. Такой коллиматор несколько схож с вышеописанным, он очень прост и его легко изготовить в условиях механической мастерской.

Любая 12-кратная лупа с червячным ходом *Г* (рис. 10) приспособляется так, чтобы ее можно было ввинчивать в тубус *В*. Этот тубус с внутренним диаметром 42 мм имеет длину 40 мм. С другой стороны тубуса имеется проточка глубиной до 2 мм и диаметром 44 мм. Наружный диаметр тубуса 47—48 мм.

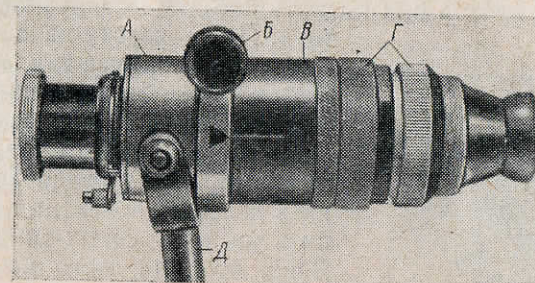


Рис. 10. Приспособление для юстировки объективов

В проточку тубуса вставляется круглое плоскопараллельное стекло с очень мелкой матовой поверхностью, обращенной наружу. Стекло должно быть хорошо завальцовано при помощи гладилки и шаблона, так как малейшее его смещение будет нарушать всю юстировку объективов. Со стороны, где монтируется матовое стекло, на тубусе должна быть нарезка (шаг резьбы 1 мм). Длина резьбы по тубусу должна быть не менее 6 мм. Готовый тубус ввинчивается в фокальную оправу *А* с держателем *Д*. Эта оправа имеет длину 32 мм и устроена так, что с одной стороны, где ввинчивается тубус, имеется зажимной винт *Б*, при помощи которого можно зажимать тубус *В* в любом положении при юстировке. С другой стороны оправы имеется внутренняя нарезка для ввинчивания юстируемого объектива.

Для большего удобства на тубусе *В* делается раздельная черта, по обе стороны которой иногда наносятся миллиметровые деления до 50 мм вправо и 50 мм влево. Для установки исходного положения намечают нониус. Глубомером или штангенциркулем отмечают расстояние в фокальной оправе от опорной плоскости, где ввинчивается объектив, до матового стекла. Это расстояние яв-

ляется рабочим отрезком и должно равняться 29 мм. Приближая или удаляя плоскость матового стекла путем вращения тубуса В, легко определить нужное расстояние. Найдя расстояние, затягивают зажимной винт В и наносят нониус точно против делительной черты.

Такое устройство очень удобно тем, что при юстировке объективов мы можем легко определить, на сколько нужно углубить или поднять посадку юстируемого объек-



Рис. 11. Вспомогательная скамейка для юстировки объективов

тива. При повороте на одно деление против нониуса вправо указывается, что объектив надо углубить к фокальной плоскости на одну сотую миллиметра, а при повороте влево, предположим на пять делений, объектив надо поднять на пять сотых миллиметра. Ясно, что для этого необходимо подложить подкладку толщиной в пять сотых миллиметра.

Необходимо отметить, что не у всех камер рабочий отрезок фокальной длины имеет точно 29 мм, часто это расстояние меняется,

особенно от неаккуратного обращения с камерой. Тогда перед юстировкой при помощи гребенки определяют в камере расстояние от опорной плоскости объектива до фокальной плоскости камеры, то есть до плоскости размещения светочувствительного материала.

Определив это расстояние с абсолютной точностью, его переносят на оправу юстировочного коллиматора. На коллиматоре это расстояние выверяется так, чтобы оно точно соответствовало расстоянию от опорной плоскости до матового стекла юстировочного коллиматора. Только после этого можно проверять объектив на коллиматоре и судить о его подгонке к фотокамере. Если при этом будет обнаружено какое-то расхождение объектива с камерой, производят юстировку.

Юстировку камер, у которых задняя стенка открывается или снимается с корпуса, производят со стороны расположения пленки. Для этого лупа вывинчивается из коллиматора и ввинчивается в фокальную скамейку (рис. 11). Эта скамейка устроена так, что находящееся в ее нижней части матовое стекло имеет общую опорную

плоскость с плоскостью нижней части самой скамейки. Ярко осветив матовое стекло скамейки, лупу устанавливают так, чтобы структура матового стекла была изображена резко. Затем скамейку прикладывают к задней плоскости камеры с расчетом, чтобы матовое стекло опиралось на всю фокальную плоскость камеры. После этого наводят и проверяют установку объектива на ∞.

Для определения разрешающей способности объектива пользуются так называемой мирой — испытательной таблицей. Эта таблица составляется из отдельных черных штриховых групп на белом фоне.

Проверяемый объектив ввинчивают в юстировочное приспособление, которое затем укрепляют на штативе и наводят на мирю. Затем через окуляр приспособления просматривают, как четко и подробно различимы мельчайшие штрихи миры и сколько линий на миллиметр укладывается по матовому стеклу. (Подробно о мирах см. книгу П. А. Ногина „Фотографический объектив“).

Плохим качеством изображения следует считать:

- 1) нерезкое изображение полос с размытыми краями,
- 2) сдвоенное изображение полос,
- 3) наличие на краях полос ореолов,
- 4) искажение форм полос и
- 5) недостаточную контрастность изображения полос.

ГЛАВА 2

ФОТОАППАРАТ „ФОТОКОР-1“

Большинство фотоаппаратов, резко отличающихся друг от друга внешним оформлением, настолько схожи по устройству основных узлов механизма, что, зная кинематику одного, совсем не трудно разобраться в устройстве других. Но бывает и наоборот: очень схожие по внешнему виду фотоаппараты сильно отличаются по своему внутреннему устройству. Различные конструкции направлены к удобствам в работе при фотосъемке: быстрой наводке на резкость, удобству при кадрировании, быстрой замене негативного материала и одного объектива другим. В большинстве случаев все это приводит к усложнениям отдельных узлов механизма аппарата.

Фотоаппарат «Фотокор-1» — первый советский фотоаппарат, выпускавшийся нашей промышленностью. Аппарат этот давно уже снят с производства и находится в пользовании у незначительного количества фотолюбителей. Несмотря на это, на устройстве и ремонте механизмов «Фотокора» следует остановиться, так как и фотолюбители и фотографы-профессионалы работают на иностранных фотоаппаратах, имеющих по конструкции много общего с фотоаппаратом «Фотокор-1».

КОРПУС КАМЕРЫ

«Фотокор-1» состоит из металлического корпуса (высота 15 см, ширина 11 см, толщина 5,5 см), передней крышки, на которой монтируются салазки двойного растяжения с кремальерой, шкала метража и распорки. Доска с объективом свободно передвигается в вилке. Вилка соединена с ходовым шарниром так, что может перемещаться вправо и влево. На доске объектива установлен затвор «Гомз», рамочный и зеркальный видоискатели.

С задней стороны корпус камеры имеет направляющие пазы для кассет и рамки матового стекла. Камера рассчитана на металлические кассеты — одинарные и двойные.

Перекося и искривление корпуса камеры. Передняя крышка плохо открывается, упираясь в стенку или угол камеры.

Исправление производится следующим образом. Открывают переднюю крышку камеры, упирают нижний поврежденный угол в верстак или в стол и при помощи свинцовой прокладки давят на верхний угол с перекося до тех пор пока не выравняется параллельность сторон.

Проверяют параллельность сторон надо путем измерения углов угольником.

После исправления корпуса проверяют переднюю крышку. При закрытии крышка должна входить в корпус свободно и со всех сторон иметь одинаковый небольшой зазор между бортами корпуса. Замок крышки должен хорошо входить в прорез и легко отпускать ее из

корпуса при нажатии кнопки. Если замок плохо держит, то его подгибают немного кверху и проверяют захват, закрывая и открывая крышку камеры.

Рамочный видоискатель оторван от корпуса. Устанавливают видоискатель при помощи отвертки или толстой иглы, которая подсовывается под усики стального прижима-держателя (рис. 12).

Если сорван прижим-держатель, головки заклепок спиливают до поверхности корпуса, а остатки выбивают тонким стальным пробойником соответствующего диаметра. Новые заклепки изготавливаются из красной меди с расчетом, чтобы они входили плотно в отверстия и выходили с запасом поверх корпуса. Головки заклепок должны находиться снизу. На концы заклепок надевается прокладка и прижим. Снизу на головки заклепок накла-

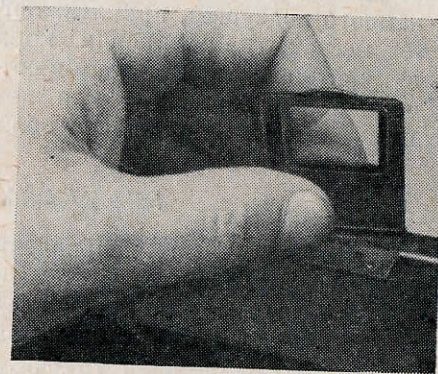


Рис. 12. Установка прицепа рамочного видоискателя

дывается металлическая пластинка для прижима и производится расклепывание. Расклепав немного заклепки, вставляют прицел и наглухо расклепывают так, чтобы образовались головки. После окончательной расклепки головки зачищают шкуркой и закрашивают черным лаком.

Повреждена обклейка корпуса камеры. Поступают следующим образом. Отклеенную часть кожи или дерматина отрывают еще дальше, до тех пор, пока не почувствуют, что облицовка приклеена прочно. Очистив металл и облицовку от старого клея и грязи, то и другое протирают слегка денатуратом, промазывают клеем «БФ-2» и, немного подсушив, приклеивают облицовку к корпусу. В тех местах, где облицовка корпуса сильно истерлась, ее аккуратно вырезают, подгоняют точно такой же кусок облицовки из дерматина или кожи и, руководствуясь вышесказанным, приклеивают облицовку к месту выреза.

МЕХ КАМЕРЫ

Отклеен мех. При исправлении необходимо совсем отделить его от корпуса и от доски объектива. Для того чтобы отделить мех от доски объектива, удаляют рамку матового стекла и вывинчивают задний компонент объектива. Затем при помощи трубчатого ключа (рис. 13) отвинчивают зажимное кольцо и удаляют затвор. Зачистив

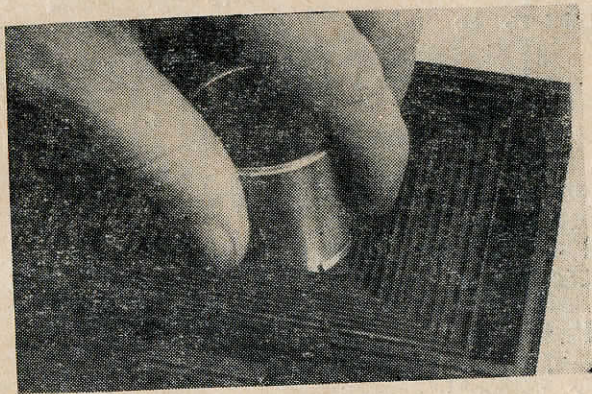


Рис. 13. Отвинчивание зажимного кольца трубчатым ключом

хорошо места соединения меха с камерой, их промазывают тонким слоем клея и подсушивают при повышенной температуре. Когда клей подсохнет, промазывают вторично и после небольшой выдержки в нагретом воздухе соединяют мех с камерой. Чтобы мех был хорошо прижат, на него накладывают небольшой тампон из марли и закрывают крышку так, чтобы она слегка давила на тампон. С обратной стороны мех выравнивают так, чтобы все его стороны были правильно расположены относительно рамки корпуса. Для ускорения сушки камеру кладут на электроплитку с глухой замаскированной спиралью, которая изредка включается для поддержания нагрева. Сушка при повышенной температуре (50—60°) должна продолжаться не менее 30—40 мин. После этого сушка продолжается на воздухе в течение суток. Мех приклеивают клеем «БФ-2», или «88».

Происходит засветка негативного материала. Это значит, что изнашивались или проколоты углы меха. Для заклейки прокола или износившихся углов меха берется тонкая кожа и вырезается полоска нужного размера. После очистки мест склеивания от загрязнения их смазывают резиновым клеем и хорошо просушивают. После просушки на те же места наносят еще раз слой клея. Когда клей подсохнет, заплатку приклеивают и на несколько минут прижимают тканью. После приклейки кусочком ваты, смоченной в бензине, удаляют клеевые загрязнения.

Искривление складок гармошки меха устраняется следующим образом. Место искривления складок смачивается слегка водой. На сырую часть меха накладывают кусок сухой материи. С обратной стороны подкладывают нужного размера тампон из марли, а сверху прижимают нагретым утюгом или горячей пластинкой из толстого железа. После небольшого прогрева мех укладывают в определенном порядке и закрывают крышку камеры. Просушка длится в течение 6—8 час. После этого мех принимает свое первоначальное положение.

МЕХАНИЗМ СТОЙКИ ОБЪЕКТИВА

Стойка объектива, или вилка (рис. 14), устроена так, что ее нижняя часть крепится в пазах и может перемещаться вправо и влево по пазам шарнирной колодки. Колодка

служит для перемещения вилки по металлическим салазкам и в исходном положении может складываться, давая тем самым возможность закрываться передней крышке фотоаппарата. В пазах вилки укреплена доска объектива. При помощи длинного винта доска может передвигаться по вертикали вниз и вверх. На доске с правой стороны приварены лапки, на которых крепится рамка видоискателя.

Доска объектива перестает перемещаться по вертикали часто от загрязнения, от коррозии или деформации. Для устранения неисправности тонким пробойником выбивают штифт, находящийся с левой стороны стойки

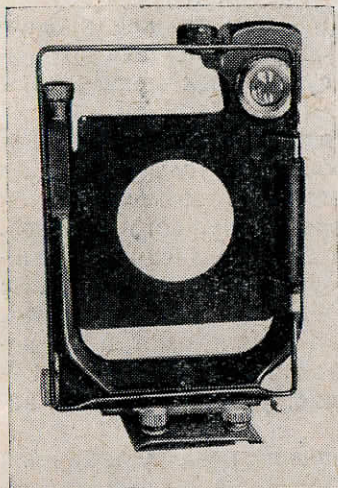


Рис. 14. Стойка объектива

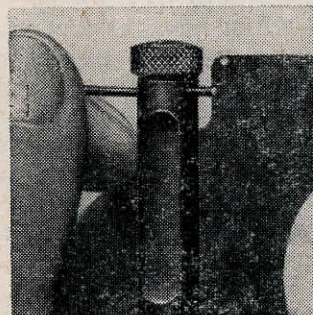


Рис. 15. Удаление штифта пробойником

около головки смещения (рис. 15). После удаления штифта вынимается винт 2, удаляется гайка 1 и вынимается из пазов доска объектива (рис. 16). После удаления доски объектива тонким плоским надфилем прочищают пазы, промывают их кисточкой, смоченной в бензине, вытирают и смазывают густой смазкой.

При установке доски объектива на место ее края очищают от грязи и коррозии. Если доска искривлена, ее тщательно выравнивают, проверяя стальной линейкой. Только после этого доска объектива может свободно

войти в пазы и легко передвигаться. Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы доска входила в пазы туго или имела люфт (качание в пазах).

Перемещение доски должно быть совершенно свободным, без заедания.

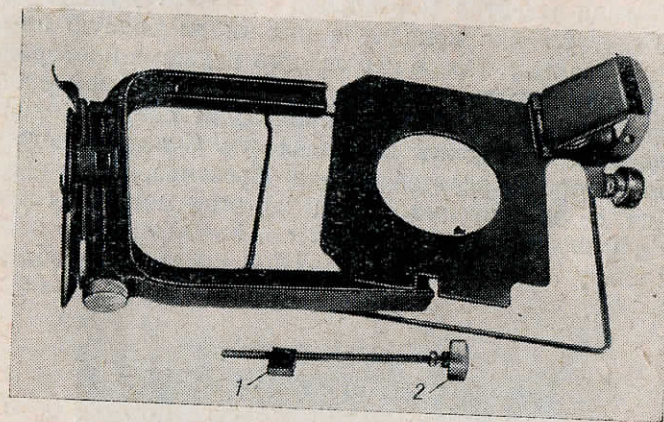


Рис. 16. Отделение доски объектива от стойки

Большая рамка видоискателя держится на доске объектива в металлических лапках, на одной из которых имеется стальная плоская пружина, фиксирующая рабочее и нерабочее положения рамки. Нарушение фиксации рамки происходит от ослабления или поломки пружины. При исправлении спиливают головки заклепок и снимают пружину. Подогнув пружину так, чтобы она в достаточной степени давила на рамку, ее устанавливают на свое место и заклепывают, вставив новые заклепки. Если пружина сломалась, то ее заменяют новой, сделанной, например, из часовой пружины. Для этого кусочек часовой пружины отпускается на огне, опиливается до нужной формы и подгибается так, чтобы он мог пружинить. После этого делают пометки для сверления и высверливают отверстия. Пружину после сверления зачищают, закаляют и приклепывают на свое место.

Перемещение доски объектива по горизонтали тоже может нарушаться. При исправлении выбивают штифт, находящийся внизу у винтовой головки. Затем из прямоугольного отверстия вынимают гайку, предварительно вы-

винтив ходовой винт. Удалив из пазов вилку, производят исправления направляющих пазов. Если основание вилки ходит в пазах туго, с заеданием, его исправляют, подпиливая надфилем и очищая от коррозии. Если же он ходит в пазах свободно и люфтует, его слегка поджимают при помощи молотка и стальной линейки. Делают это осторожно, уложив колодку с пазами на ровную плоскость наковальни. После небольшого поджима проверяют перемещение вилки в пазах. Добившись равномерного перемещения вилки в пазах, производят сборку.

Фиксатор положения бесконечности. Складная подушка, на которой крепится стойка объектива, имеет кнопки для ее выдвигания. Одна из этих кнопок соединена с фиксатором положения ∞. Этот фиксатор находится снизу под колодкой (рис. 17) и имеет пять рабочих

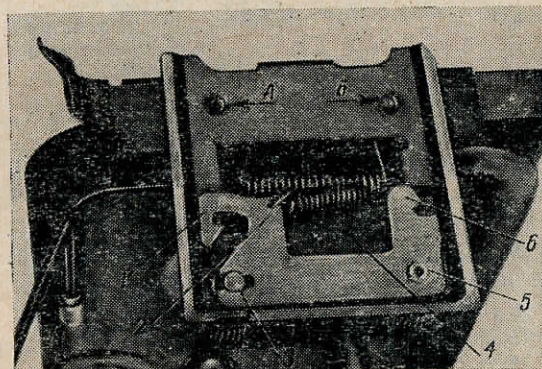


Рис. 17. Устройство фиксатора положения бесконечности

точек: 1— замок фиксатора, держащего стойку объектива в положении ∞; 2— крепление пружины; 3— вырез, направляющий смещение; 5— крепление кнопки; 6— замок фиксатора, который, зацепив вырезом за винт на салазках, держит стойку объектива в нерабочем положении.

Повреждение фиксатора в момент, когда убирают стойку объектива в камеру. Стойка выскакивает из пазов салазок, и передняя крышка не закрывается.

Неисправность может происходить оттого, что выскочил винт из салазок. Тогда подбирают или изготавли-

вают новый винт. Этот винт должен быть стальным и иметь высоту 2,5 мм и диаметр 2 мм. Если же винт цел, а стойка объектива не фиксируется и проскакивает, тогда подгибают замок фиксатора 5 так, чтобы он опустился немного ниже и захватывал винт. То же самое может происходить и с замком фиксатора 1. Исправление производят тем же путем. В некоторых случаях нарушение фиксирования стойки объектива происходит из-за неисправности пружины 4 (пружина растянута, обломлены ее концы или она сорвана с упора). Если пружина сорвана с упора, ее устанавливают на свое место, как указано на рис. 17. Если у пружины обломлен какой-либо конец зацепа или она потеряна, ее навивают заново из стальной проволоки диаметром 0,5 мм. Пружина должна иметь не менее 12 витков диаметром в 2,5 мм.

Колодка со стойкой объектива иногда перемещается по салазкам слишком затруднительно или неравномерно. В первом случае при помощи линейки проверяют прямолинейность направляющих сторон колодки и, если при этом будет установлено какое-либо искривление, производят исправление направляющих сторон.

Правка искривлений производится на наковальне медным молотком и плоскогубцами. Если искривление очень большое, то в заклепках А и Б (рис. 17) делают кернером углубления, которые должны производиться строго по центру заклепок. После этого сверлят места расклепки на глубину 5 мм и отделяют колодку от вилки. В таком положении колодка легко подвергается исправлению на ровной и плоской наковальне. Затем проверяется по салазкам и обрабатывается личным напильником до тех пор, пока движение в салазках будет равномерным и без заедания.

Исправленная колодка приклепывается на свое место при помощи новых заклепок.

САЛАЗКИ И КРЕМАЛЬЕРА

Стороны и рейки салазок. Стойка объектива при движении проходит по салазкам туго, рывками или с сильным заеданием. Происходит это из-за повреждения какой-либо стороны салазок. Если искривление не удастся обнаружить на глаз, берут линейку толщиной 1,5 мм и вдвигают ее для проверки в пазы салазок.

Обнаруженные на салазках впадины осторожно выправляются при помощи щипцов, специально заточенных для этой цели. Вздутости аккуратно осаживаются при помощи медного молотка. Весь процесс работы контро-

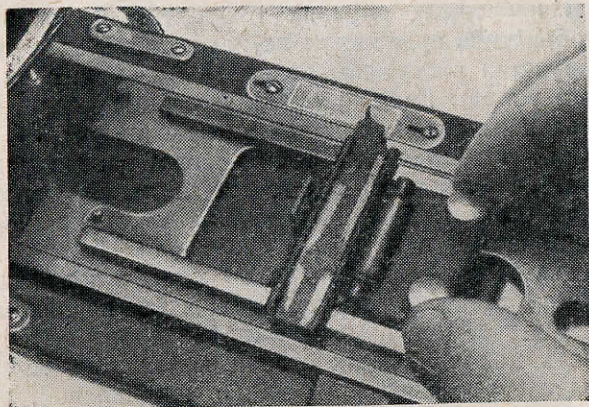


Рис. 18. Проверка работы салазок

лируется линейкой и продвижением колодки по салазкам (рис. 18).

Если ослабли и расшатались рейки салазок, их закрепляют винтами, которые находятся с обратной стороны салазок, под обклейкой крышки.

Трибка кремальеры. Для исправления пробуксовывания трибки кремальеры с обратной ее стороны отвинчивают два винта, предварительно оторвав оклейку (рис. 19), затем отделяют кремальеру вместе с накладкой-держателем. Выровняв место, на котором устанавливается держатель, на него накладывают две прокладки из плотного картона (толщиной 1 мм). В прокладках предва-

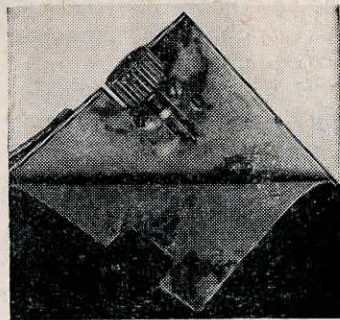


Рис. 19. Винты крепления кремальеры

рительно делают отверстия для винтов. Для удобства прокладки можно приклеить. После этого, стараясь не сдвинуть прокладок, кремальеру укладывают на свое место и затягивают ее винтами. Правильное положение кремальеры такое, когда ось трибки будет плотно прижата к рейке салазок. Затянув плотно винты, приклеивают облицовку.

РАСПОРКИ

На передней крышке, для упора и поддержания ее под определенным углом в рабочем положении, имеются две распорки, которые своим вырезом в верхней части цепляются за специальные штифты с проточкой.

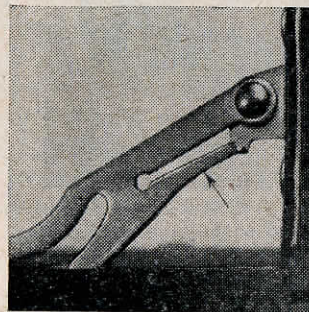


Рис. 20. Поврежденный отжим распорки



Рис. 21. Правильное положение распорки

Неисправность распорок заключается в том, что пружинные усики (рис. 20) отгибаются и теряют силу упора или срываются с зубца-держателя.

Устранить такую неисправность не представляет особой сложности. Для этого необходимо снять поврежденную распорку со штифта, находящегося на боковой стенке камеры. Освобожденная распорка выпрямляется так, чтобы усик хорошо цеплялся за зуб-держатель и пружинил при нажатии на распорку (рис. 21).

МЕХАНИЗМ ЗАТВОРА

На камере «Фотокор-1» установлен затвор «Гомз», в некоторых моделях — затвор «Темп». Мы коснемся лишь ремонта затвора «Гомз». Ремонт затвора «Темп» изложен в описании ремонта фотоаппарата «Москва».

Заедание лепестков затвора является основной и частой неисправностью камеры. Лепестки затвора обычно изготавливаются из тонкого эбонита. От времени и резкого изменения температуры лепестки коробятся, теряют форму, и от этого происходит заедание в затворе.



Рис. 22. Лепестки затвора

Для устранения неисправности надо снять заднюю крышку затвора. Сначала отделяют от камеры затвор, затем удаляют задний компонент объектива, вывинчивают три-четыре винта и потом уже удаляют заднюю крышку.

Чтобы придать лепесткам нужную форму, лепестки опускают на 2—3 мин в 50%-ный раствор уксусной кислоты, после чего лепестки зажимают между двумя железными плоскостями и подогревают до 70° на электроплитке. После нагрева лепестки оставляют сжатыми до полного охлаждения. Исправленные лепестки устанавливают на свои места.

Если у лепестка в нижней его части прорвалось отверстие или отломился кончик, то лепесток изготавливают новый. Для этого берут листовой эбонит толщиной 0,3 мм и из него изготавливают новый лепесток точно по конфигурации сломанного или по второму, исправному лепестку. Форма лепестков показана на рис. 22.

Повреждения лепестков диафрагмы исправляют следующим образом: раскрыв полностью диафрагму и заметив краской положение прижимного кольца, из него

вывинчивают два винта (1 и 2, рис. 23) и снимают диафрагменное кольцо 2 (рис. 24). При этом отходит поводковая шайба 1 с обратной стороны крышки (рис. 24). Кольцо и поводковую шайбу откладывают в сторону, извлекают лепестки из оправы и, отобрав поврежденные, исправляют, как было сказано выше.

Иногда из лепестков диафрагмы выскакивают штифты. В таких случаях не следует стараться вогнать вывалившийся штифт на свое место, штифт держаться не будет и при первом повороте вырвется из отверстия. Поэтому всегда в таких случаях изготавливают новые штифты.

Для этого снимают точный размер со старого штифта и из медной проволоки изготавливают штифт или несколько штифтов, в зависимости от того, сколько их потеряно

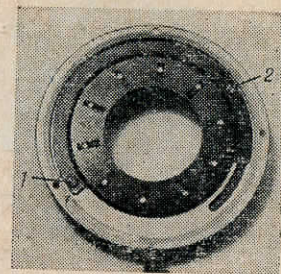


Рис. 23. Задняя крышка затвора с диафрагмой

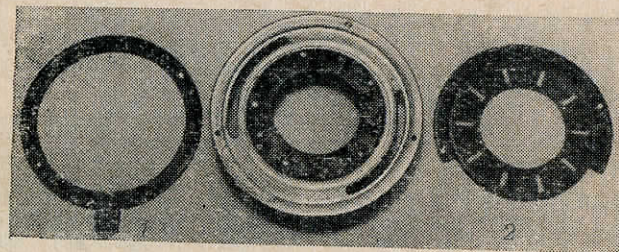


Рис. 24. Детали диафрагмы

или повреждено. При установке штифта на место необходимо следить за тем, чтобы тонкая часть штифта была немного длиннее толщины лепестка и плотно входила в отверстие. Установленный в лепесток штифт слегка расклепывается, а затем бархатистым надфилем спиливается лишняя возвышенность клепки почти до тела лепестка. После этого штифт расклепывают вторично и начисто запиливают место заклепывания.

При выполнении этой работы необходимо учитывать, что при заклепывании штифта в отверстии лепестка его

основная часть несколько раздается, увеличиваясь в диаметре. Перед сборкой все исправленные лепестки следует хорошо проверить только после этого приступить к сборке.

Сборка диафрагмы производится следующим образом. Правой рукой при помощи пинцета берут один лепесток с таким расчетом, чтобы штифт, обращенный книзу, был

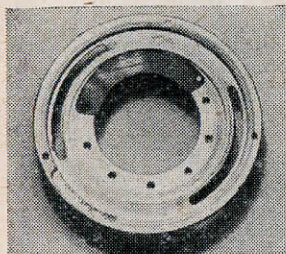


Рис. 25. Установка первого лепестка диафрагмы при сборке

с левой стороны лепестка и укладывался в отверстие крышки затвора так, как показано на рис. 25. Затем по порядку укладывают еще семь лепестков (рис. 26). Далее укладку лепестков продолжать нельзя, так как можно рассыпать уже уложенные лепестки. Чтобы при дальнейшей укладке лепестки не рассыпались, их придерживают большим пальцем левой руки и подсовывают остальные один за другим, стараясь не рассыпать уложенные ранее лепестки.

После того как все лепестки будут уложены, накладывают прижимное кольцо диафрагмы так, чтобы его положение совпадало с пометкой.

Если при этом штифты лепестков не все войдут в кулисы (прямоугольные прорезы), то их сдвигают на свои места при помощи острого чертилки или иглы.

Когда все штифты войдут в кулисы диафрагменного кольца, снизу накладывают поводковую шайбу и заворачивают винты, соединяя тем самым всю подвижную систему диафрагмы. Проверив работу лепестков диафрагмы, накладывают крышку на затвор, проверяют совпадение винтовых отверстий и, прижимая пальцами крышку к корпусу, проверяют работу самого затвора. Убедившись в исправности всего механизма, затягивают все винты равномерно и до отказа.

Спусковой рычаг. Сломана возвратная пружина. При нажатии на спусковой рычаг затвор срабатывает и дает нужную скорость, но не возвращает спускового рычага

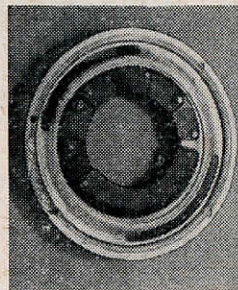


Рис. 26. Установка последующих лепестков диафрагмы при сборке

в исходное положение. При исправлении надо заменить пружину, находящуюся на винте 1 (рис. 27). Изготовить точную копию сломанной пружины можно из стальной проволоки диаметром 0,5 мм. Устанавливать пружину надо под винт с таким расчетом, чтобы один ее конец упирался в корпус затвора, а другой отжимал спусковой рычаг в исходное положение, опираясь в столбик собачки. После установки новой пружины проверяют ее действие. Убедившись в исправности, накладывают крышку и затягивают винты.

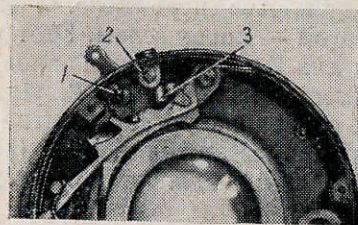


Рис. 27. Устройство спускового рычага

Заедание спуска при работе тросиком. Спусковой рычаг устроен так, что его внутренняя часть собачки входит в прорез втулки 3 (рис. 27). Эта втулка служит для работы затвора при помощи

тросика. Неисправность спуска происходит от перекоса втулки или от заедания плеча собачки, входящего в прорез самой втулки.

При ремонте вывинчивают винт 2 и вынимают втулку. Перекос втулки выравнивается, а возможные заусенцы запиливаются надфилем. После этого втулка вставляется на место и проверяется, как хорошо совместились пле-

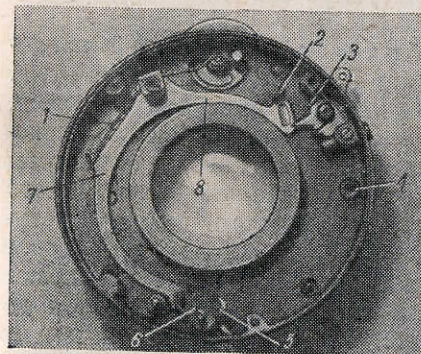


Рис. 28. Механизм затвора

чо спускового рычага с прорезом втулки. Если плечо рычага свободно движется во втулке, затягивают винт и проверяют работу тросиком.

Спусковой рычаг внутри затвора на собачке имеет зуб 3, который цепляется за отгиб 2 коромысла скоростей (рис. 28). При повреждении этого зуба нарушается сцепление с коромыслом. Для исправления снимают пружины

и рычаги, находящиеся под винтом 4, и регулируют рычаг так, чтобы он хорошо захватывал зуб коромысла скоростей, а при нажатии на рычаг до отказа сбрасывал его с острия. После проверки работы механизма производят сборку затвора.

Силовое коромысло. Механизм затвора снабжен рычагом — коромыслом. Этот рычаг имеет два качающихся плеча 7 и 8 (рис. 28) и силовую пружину 1. Верхнее плечо имеет плоский отгиб 2, установленный перпендикулярно к основанию затвора. Отгиб служит для упора, когда делается выдержка от руки (на затворе она обозначена буквой «К»), и для постоянного открытия затвора (постоянное открытие обозначается буквой «Д»). Нижнее плечо коромысла служит для качания люльки 6, которая своим движением открывает и закрывает лепестки.

Повреждение отгиба 2 в верхнем плече рычага (см. рис. 28 и 31) приводит к нарушению работы скоростей затвора. Для устранения неисправности отгиба 2 выверяют правильность его перпендикулярного положения и взаимодействие его с рычагами А и Б (рис. 31), в которые упирается отгиб при работе на «К» и «Д».

Нарушение работы скоростей происходит вследствие искривления верхнего плеча коромысла. Зуб спускового рычага при нажатии проскакивает мимо, не зацепив за выступ коромысла. Для устранения неисправности плечо коромысла подгибают сверху так, чтобы собачка захватывала выступ и поднимала плечо рычага до нужной высоты. Здесь же необходимо произвести регулировку для возвращения спусковой собачки в исходное положение. Если происходит заедание, плечо подгибают книзу. Регулировка взаимодействия рычагов длится до тех пор, пока не будет полной согласованности между рычагами.

Регулировку можно считать законченной только тогда, когда собачка спускового рычага будет правильно захватывать выступ на плече и возвращаться обратно, скользя по поверхности уступа плеча к исходному положению для следующего цикла работы.

Иногда нарушение работы затвора происходит от расшатывания винта 2, крепящего коромысло и силовую пружину (см. рис. 29). Поэтому, приступая к ремонту, необходимо проверять, хорошо ли завернут этот винт.

Если винт качается в резьбе, его плотно затягивают и проверяют работу коромысла.

Нарушение работы скоростей часто происходит и от неисправности нижнего плеча коромысла 7 (см. рис. 28). При этом лепестки затвора или не открываются, или не закрываются, даже несмотря на то, что механизм точно отщелкивает все скорости. Эта же неисправность может происходить и от повреждения люльки 6.

Люлька. При ремонте этого узла механизма следует обращать внимание на согласованность работы рычага 7 с люлькой 6 (рис. 28). На нижней пластинке люльки имеется косой выступ. Этот выступ поставлен так, что благодаря скосу усик рычага может не цепляться за выступ, а, проскальзывая, перескакивать за него; при обратном движении усик упирается в прямую часть выступа и открывает люлькой лепестки. Когда усик 5 рычага 7 заедает или упирается в выступ, находят место заедания или упора и аккуратно шабером зачищают поверхность. Иногда зачистки бывает недостаточно, тогда подгибают нижнюю пластинку люльки или усик рычага, добиваясь согласованной работы плеча коромысла и люльки.

Лепестки затвора открываются слишком широко, так что затылки их упираются в корпус затвора. При исправлении чрезмерного раскрытия лепестков не следует подгибать нижнее плечо коромысла. Для уменьшения раскрытия лепестков подпиливают усик, вследствие чего сокращается опускание люльки, а тем самым и раскрытие лепестков.

Второй усик этого же рычага имеет назначение закрывать лепестки затвора, упираясь своим концом в перегородку люльки. Неисправность — заедание или неполное закрытие лепестков.

Заедание лепестков затвора. В этом случае отжимают кончик рычага так, чтобы он не цеплялся за нижнюю часть люльки и упирался в ее бортик стенки, а при срабатывании рычага упором о люльку поворачивал ее для закрытия лепестков.

Неполное закрытие лепестков. В этом случае удлиняют конец усика путем оттяжки молотком на наковальне. Оттягивать надо очень осторожно слабыми ударами и на очень небольшое удлинение. Перед устранением этой неисправности необходимо проверить, нет ли заедания верхнего плеча коромысла в систе-

ме других рычагов. Проверку работы коромысла производят только на какой-нибудь одной из моментальных скоростей.

Неисправность пружины (рис. 29). Пружина потеряла упругость, смещена с упора делителя скоростей 3, поломана. При поломке пружины 1 ее заменяют новой. Такую пружину нетрудно изготовить по старой пружине. Для этого надо знать диаметр пружины, конфигурацию и длину ее концов. Точная конфигурация пружины хорошо видна на рис. 29.

Точность отсчета скоростей. Всякий затвор должен обеспечивать точный отсчет скоростей. В данном случае скорости 25, 50, 100 осуществляются

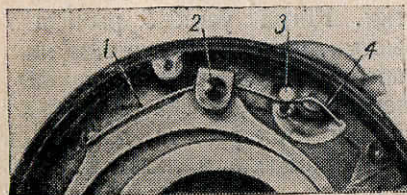


Рис. 29. Коромысло и силовая пружина

при помощи натяжения пружины упором делителя скоростей 3 (рис. 29) так, чтобы ее упругость возрастала. Когда пружина 4 находится в расслабленном состоянии, ее конец упирается в корпус затвора. Делитель скоростей 3 тогда не давит на пружину 4. Скорость равна 25. Если делитель 3 отжал пружину так, как показано на рис. 29, скорость равна 50. При установке скорости 100 делитель отождмет пружину еще ниже. Только при таком расположении упора на пружине можно получить наиболее точные скорости.

Рычаги постоянной выдержки А и Б (рис. 30) при отсчете скоростей «К» и «Д» должны взаимодействовать четко. Отсчет скоростей производится уступами и вырезами на этих рычагах. Форма рычагов очень сложна. На них много уступов, вырезов, захватов.

Ремонт рычагов заключается в том, чтобы правильно распределить взаимодействие всех уступов, упоров и захватов. Поэтому, чтобы устранить неисправность, необходимо знать последовательность работы всех участков рычагов.

Малый рычаг А (рис. 30) имеет один выступ, две канавки и два отгиба. Выступ служит для упора коромысла, когда наступает раскрытие лепестков и срыв коромысла с зуба спусковой собачки. Подача рычага осуществляется постоянно под действием пружины, которая давит на правый отгиб. Отгиб слева служит для выключения рычага при работе на моментальных скоростях, а канавка — для отвода рычага в исходное положение. При нажатии на спуск зуб собачки поднимает коромысло до тех пор, пока с него не соскочит. В это время пружина подает рычаг, а сорвавшееся коромысло упрется в выступ

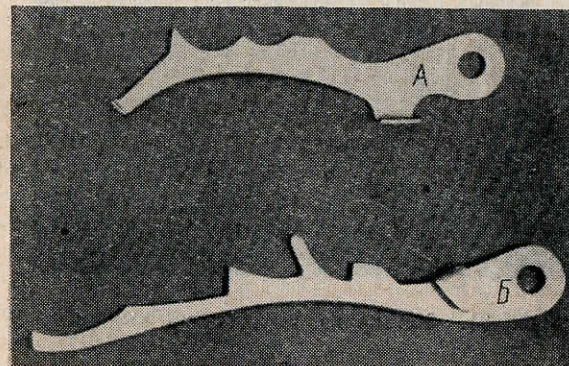


Рис. 30. Рычаги выделения скоростей «К» и «Д»

рычага, при этом положении лепестки будут раскрытыми до тех пор, пока мы не отпустим спусковой рычаг. При освобождении спускового рычага собачка пойдет в исходное положение и, упираясь столбиком в канавку, отождмет рычаг, который, в свою очередь, сбросит отгиб коромысла. Освободившееся коромысло под действием пружины закроет лепестки затвора. Этим действием определяется выдержка затвора на «К».

Большой рычаг Б (рис. 30) служит для срабатывания механизма на постоянное открытие. Он накладывается на малый рычаг (рис. 31) и зажимается общим с ним винтом 7. Этот рычаг имеет длинный рабочий конец, давя на который, делитель скоростей 1 выключает работу рычага. На рычаге есть упор 3, который служит для задержки коромысла в верхнем положении. Палец 4 служит для

сбрасывания рычага столбиком спусковой собачки 8. Упор 5 предназначен для задержки столбика, а петля 6 — для помещения кончика пружины.

Работа затвора на скоростях «К» и «Д». Ремонт заключается в точной регулировке взаимодействия двух этих рычагов. Взаимодействие рычагов происходит следующим образом.

При работе затвора на «К» упор делителя скоростей держит верхний рычаг выключенным, а нижний рычаг находится в действии и при нажатии на спуск осуществляет открытие лепестков на «К».

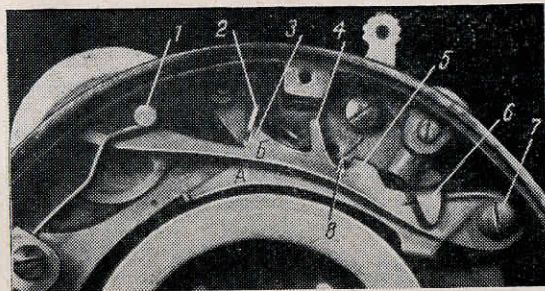


Рис. 31. Установка рычагов на выдержку

При установке выдержки на «Д» делитель скоростей 1 отходит вверх и освобождает верхний рычаг, который теперь может выполнять свои действия. Нажимая на спусковой рычаг, мы поднимаем зубом собачки плечо коромысла. Достигнув нужной точки, плечо коромысла срывается и задерживается на уступе нижнего рычага. В данный момент верхний рычаг не включен, так как он придерживается, опираясь пальцем 4 о столбик собачки. Теперь, когда мы начнем отпускать спусковой рычаг, работу будет производить столбик на спусковой собачке. Он сначала освободит верхний рычаг, который своим упором 3 подойдет под отгиб коромысла и будет его держать на себе вместо нижнего рычага до тех пор, пока мы снова не нажмем на спусковой рычаг. При вторичном нажатии столбик спусковой собачки скользнет по пальцу 4 и сдвинет уступ рычага с отгиба коромысла. Коромысло скользнет вниз и закроет лепестки затвора. Здесь необходимо следить за тем, чтобы уступ нижнего рычага был немного

длиннее уступа верхнего рычага. Это необходимо для того, чтобы вначале верхний рычаг мог войти под отгиб коромысла, а при вторичном нажатии, когда верхний рычаг держит отгиб, не мог бы войти нижний рычаг и снова держать на себе отгиб коромысла, а следовательно, и лепестки открытыми.

Когда все вышеописанное взаимодействие узлов и рычагов механизма затвора будет хорошо проверено и отрегулировано, затвор будет точно и безотказно отсчитывать установленную по шкале скоростей выдержку.

ПОДГОНКА ОБЪЕКТИВА К КАМЕРЕ

Подгонка объектива к камере «Фотокор-1» сопряжена с точностью установки затвора, стойки объектива и фокальной плоскости матового стекла. При выполнении этой работы прежде всего необходимо следить за тем, чтобы стойка объектива имела строго перпендикулярное положение к основанию камеры и сохраняла параллельность по отношению к фокальной плоскости матового стекла. Если стойка имеет перекося, ее выверяют и устанавливают так, чтобы она имела правильное положение. Иногда для этого приходится разбирать стойку в основании и переключать соединение с колодкой (см. раздел «Механизм стойки объектива», стр. 21).

После того как стойка будет установлена правильно, затвор с объективом вставляют на место и закрепляют накрепко винтовым кольцом. Затем устанавливают салазки в исходное положение, запирают их кремальерой и вытягивают стойку до положения упора на ∞.

Раскрыв объектив, проверяют резкость его наводки на ∞ по матовому стеклу.

Если для резкости изображения требуется приближение объектива к матовому стеклу, то удаляют прокладки, находящиеся между затвором и доской объектива. Если же окажется, что для достижения резкости необходимо подать объектив вперед, то поступают наоборот: подкладывают под затвор бумажные прокладки-кольца.

При подгонке объектива необходимо просматривать степень резкости изображения через лупу. После окончательной фокусировки устанавливают шкалу метража так, чтобы стрелка объективной стойки точно совпадала со знаком ∞.

Кроме того, для получения резкого изображения необходимо еще и правильное согласование плоскости матового стекла с плоскостью фотопластинки. Для этого при помощи глубомера и линейки добиваются правильного положения по глубине посадки матового стекла и фотопластинки, находящейся в кассете. Их плоскости должны быть на одинаковой глубине от основания упора и не иметь перекосов.

Сама рамка матового стекла, помещаясь в пазах камеры, не должна иметь люфта по длине оптической оси, так как даже при минимальном люфте рамки окончательная фокусировка объектива сбивается.

Кроме того, при подгонке объектива к камере, необходимо следить за тем, чтобы оба его компонента были ввинчены в корпус затвора до отказа, в противном случае фокусировка объектива тоже нарушается, а положение ∞ принимает неправильную установку.

Как правило, все линзы в объективах закрепляются при помощи шайб и обойм с резьбой. Однако в некоторых камерах («Фотокор-1») есть затворы, в которых линзы объектива закрепляются в оправе при помощи пружинных колец. При юстировке таких объективов необходимо проверять — плотно ли зажаты линзы и правильно ли уложены пружинные кольца в проточке тубуса.

ГЛАВА 3

ФОТОАППАРАТЫ „МОСКВА“

На базе конструкции фотоаппарата «Москва» было выпущено несколько моделей этой камеры, каждая новая модель была более совершенной по сравнению с предыдущей.

Нам нет необходимости останавливаться на первых моделях фотоаппаратов этого типа, так как их устройство можно рассмотреть на более сложных последних моделях — «Москва-4» и «Москва-5».

Фотоаппараты типа «Москва» работают на роликовой пленке. Ими можно сделать восемь снимков размером 6×9 см. При установке в камеру запасной рамки размером 6×6 см количество снимков увеличивается до 12.

Вследствие специального устройства распорок и рычагов при нажатии на кнопку запора одновременно с открытием крышки автоматически устанавливается кадровая рамка.

Камера снабжена блокировкой, исключающей возможность повторной съемки на один кадр, и контрольным окном с красным фильтром для отсчета снятых кадров.

На камеру сбоку установлено дальномерное устройство, связанное с объективом. Объектив «Индустар-23» смонтирован в корпус центрального междулинзового затвора «Момент-23С».

КОРПУС КАМЕРЫ

Задняя крышка аппарата укреплена на шарнире. Шарнир прикрыт суконной проклейкой, повреждение или отклейка которой ведет к засветке негативного материала.

При исправлении отрывают старую, поврежденную проклейку и заменяют ее новой (длина 72 мм, ширина

6 мм). Новую суконку смачивают водой, отжимают, подсушивают так, чтобы она была немного влажной, и затем наносят на нее слой клея. В таком состоянии суконку выдерживают 2—3 мин и приклеивают на место.

Поврежден щиток прижима пленки. В этом случае проверяют расположение его плоскости. Если щиток искривлен, его выравнивают и только тогда устанавливают на свое место. При установке щитка сначала вставляют язычки двух верхних пружин, а затем язычок третьей

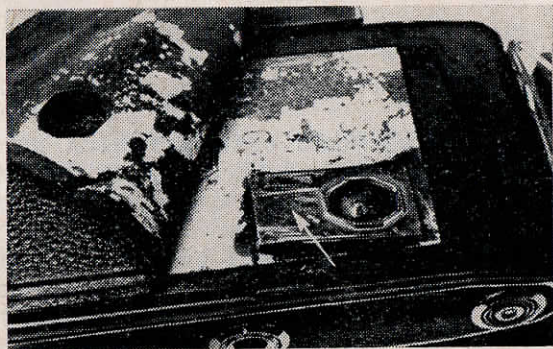


Рис. 32. Удаление обклейки камеры и декоративного щитка

пружины. Третий язычок вставляется трудно, поэтому после того, как он войдет в первый прорез, его кончик поджимают острием ножа, помогая войти во второй прорез. При установке щитка надо найти такое его положение, когда щиток легко входит в пружины. Для этого щиток надо плотно прижимать к самой крышке. Если пружины прижима щитка отжались сильно к основанию крышки, их приподнимают и устанавливают так, чтобы они хорошо пружинили.

Поврежден красный светофильтр (окошечко контроля пленки, рис. 32). Исправляется следующим образом. Кисточкой, смоченной в спирте, увлажняется обклейка задней крышки. Затем берут мокрую отжатую ткань, сложенную в три-четыре раза, и накладывают на место отклеивания. На ткань накладывают горячий утюг и держат его до тех пор, пока крышка хорошо прогреется.

После этого снимают утюг и ткань и отделяют обклейку от крышки. Осторожно кончиком ножа или отверткой отгибают с внутренней стороны крышки четыре усика и отделяют декоративный щиток со стороны, где была приклеена облейка. Если прозрачная красная пластинка повреждена не сильно, ее можно перевернуть и установить другим концом (заменить светофильтр можно пластинкой из красного целлулоида или плексигласа размером 20×30 мм и толщиной 0,5 мм). Установив светофильтр, закрепляют кожух, проверяют ход задвижки и приклеивают обклейку.

Неисправности замка передней крышки устраняются следующим образом.

Если передняя крышка при нажатии на кнопку замка не открывается или для открытия нужны дополнительные усилия, то крайний уступчик пружинной пластинки отжимают книзу. Делать это следует очень осторожно, так, чтобы не погнуть остальную часть пластинки.

Если замок не держит и передняя крышка все время отскакивает, то уступчик подгибают кверху. Подгибать нужно понемногу, все время проверяя, как запирается крышка.

В случае, если замок отломан или сильно поврежден, его изготавливают заново из стальной пластинки толщиной 1 мм. Ширина пластинки 5 мм, а длина от линии заклепок 18 мм.

Для установки нового замка с внутренней стороны под небольшим углом аккуратно рассверливают две головки заклепок. Отделив от камеры поврежденный замок, изготавливают новый, учитывая указанные выше размеры. Готовый замок устанавливают и приклепывают временно свинцовыми заклепками.

Если при закрытии крышки замок подходит не совсем точно, учитывают его несовпадение и исправляют. После точной подгонки замок устанавливают и заклепывают медными заклепками.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ПЛЕНКИ И РЫЧАГИ СПУСКА ЗАТВОРА

Неправильная установка рамки приводит к порче негативного материала. Для избежания царапин на эмульсионном слое рамку тщательно проверяют и шлифова-

нием, а затем полировкой устраняют на ней всякие царапины и заусенцы.

Причиной частого повреждения негативного материала является заедание вспомогательных валиков, установленных по краям фокальной рамки. Царапины от валиков бывают во всю длину кадра или на протяжении всей пленки.

Заедание валиков устраняется следующим образом.

Валики извлекают из ушек рамки и осматривают. Если обнаружится, что поверхность валиков местами шероховатая или затронута коррозией, их полируют кро-

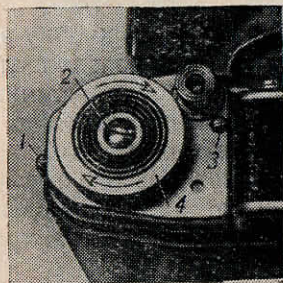


Рис. 33. Виты крепления лимба и щитка

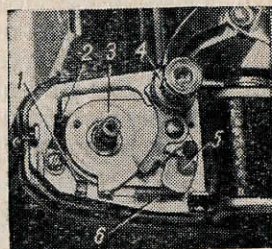


Рис. 34. Устройство фиксирующего механизма

кусом или полировочной пастой. Необходимо обратить внимание на оси валиков. При значительном износе осей валики заменяют новыми. Если поверхность этих валиков хорошая, можно вставить новые оси.

Спилив сработанные оси до основания, острием керны намечают углубление для точной установки сверла по центру. Подобрал сверло так, чтобы оно было немного больше отверстий ушек, просверливают углубление до 4—5 мм. Затем берут латунную проволоку, делают из нее штифты соответствующего диаметра и длины и запрессовывают в валики. Концы осей опиливают так, чтобы каждый конец оси был не более 1—1,5 мм. При установке осей на место сначала вставляют один конец, а затем втапливают другой и проверяют вращение валика.

Около лимба перемещения пленки имеется кнопка для спуска затвора и маленькое круглое отверстие, под

которым функционирует рычаг с красным пятном, обуславливающий установку нового кадра и размыкание спусковой кнопки. Спусковая кнопка устроена так, что через нее можно работать посредством спускового тросика.

Неисправности этого узла могут быть различны. Рассмотрим основные повреждения.

Нарушение работы фиксатора.

Вывернув винты 1 и 3 на металлической крышке и винт 2 на лимбе (рис. 33), удаляют лимб и крышку. На втулке, где помещается спусковая кнопка, есть прорез, куда входит одна сторона рычага 4 (рис. 34). Этот рычаг укреплен на фигурной шайбе 3. Часть этой шайбы отведена в сторону и окрашена красной краской 5, что и служит подачей сигнала через отверстие на крышке. На рычаг 4 давит один конец пружины и тем самым прижимает его к втулке.

На ось перевода пленки 3 надевается фрикционная шайба 2 (рис. 35). Нижняя часть шайбы имеет два плечевых уступа и зажата пружинной шайбой так, что может

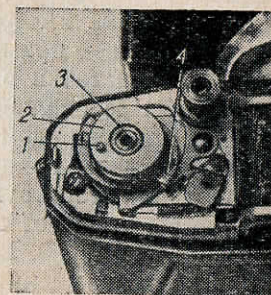


Рис. 35. Установка фрикционной шайбы

проскальзывать. Верхний штифт 1 (рис. 36) служит для жесткого соединения лимба 4 (рис. 33). При перемотке пленки одно из плечиков 4 (рис. 35) захватывает отгиб рычага 4 (рис. 34) и вытаскивает его из прореза втулки, освобождая движение спусковой кнопки. Внутри кнопки имеется вертикальный прорез 3, в который вставлена плоская лопаточка 4 (рис. 36), служащая для выталкивания

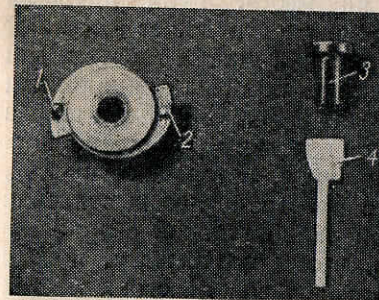


Рис. 36. Детали спускового и фиксирующего устройств

рычага из кнопки и для работы тросиком. Когда ход спусковой кнопки разомкнут, в нужный момент производят спуск затвора. В это же время лопаточка своим

скосом сбрасывает рычаг 4 (рис. 34) с плечика фрикционной шайбы и убирает красный сигнал.

Заедание спусковой кнопки. Разобрав кнопку, ткань, смоченной в бензине, удаляют с нее загрязнения. Если заедание происходит при работе тросиком, вынимают лопаточку, выпрямляют ее на наковальне, зачищают наждачной бумагой, протирают и вставляют на место. На лопаточке имеется с одной стороны овальный скос, а с другой — прямоугольный уступ. Необходимо при вставке лопаточки в муфту обращать на это внимание и вставлять ее овальным скосом в сторону лимба.

На штифте рядом с красным пятном имеется пружина, которая одним концом давит на рычаг 4 (рис. 34). При ослаблении этой пружины и нечеткой работе рычага конец пружины отгибают так, чтобы он сильнее давил на отгиб этого рычага.

Для возвращения фигурной шайбы в исходное положение имеется спиральная пружина 6. Когда фигурная шайба лимбом притягивается к уступу 1, а при спуске затвора сбрасывается рычаг 4, то спиральная пружина в момент возвращения кнопки спуска вверх возвращает шайбу и замыкает кнопку спуска.

При заедании этой шайбы или ослаблении пружины 6 разбирают весь узел механизма, прочищают и устанавливают шайбу так, чтобы она при помощи пружины легко отщелкивалась, возвращаясь на место. Если пружина ослабла и работает недостаточно энергично, ее заменяют новой. В нижней части фрикционной шайбы имеются два выступа 1 и 2 (рис. 36), посредством которых фрикционная шайба задерживается на пружине 2 (рис. 34). Если шайба срывается с этой пружины, то пружину осторожно подгибают кверху и при помощи винта, который ее крепит, устанавливают так, чтобы ее работа согласовывалась с упором фигурной шайбы. При окончательной сборке механизма необходимо следить, чтобы все рычаги, шайбы и пружины плотно и правильно сидели на своих местах и особенно чтобы фрикционная шайба хорошо цеплялась за пружину 2 и прочно сидела на ее острие.

Передача спуска затвора от спусковой кнопки осуществляется при помощи двух вспомогательных рычагов 1 и 2 (рис. 37), которые расположены на камере под мехом. Рычаг 2 укреплен на корпусе камеры при помощи скобы и отверстий в ее ушках. Рычаг смещается влево при

нажатии спусковой кнопки и возвращается обратно при помощи спиральной пружины. Качающийся рычаг 1 укреплен на крышке и держится при помощи двух штифтов, вставленных в отверстия двух небольших кронштейнов.

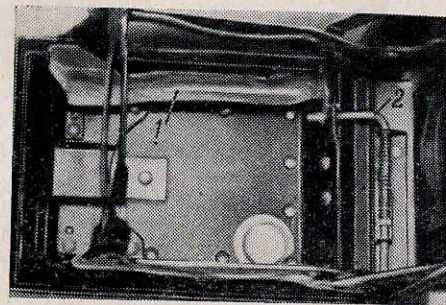


Рис. 37. Рычаги спуска затвора

нов. Передняя часть рычага выходит к затвору и может нажимать на его спусковой крючок. Задняя часть рычага имеет прорез, которым и надевается на отгиб рычага 2. Таким образом, при нажатии на кнопку движение передается на рычаг 2, а он, в свою очередь, давит отгибом на рычаг 1, который своей верхней частью нажимает на спуск затвора. Весь механизм рычагов расположен так, что при закрытии передней крышки они укладываются, не нарушая своего расположения. Однако очень часто от неаккуратного обращения с камерой, особенно при неумелом закрывании передней крышки, нарушается взаимодействие вспомогательных рычагов.

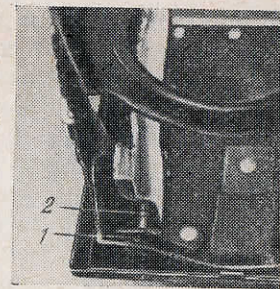


Рис. 38. Рычаг спуска затвора выскочил из кронштейна

Нарушение работы вспомогательного рычага 2 обычно происходит от сильного загрязнения и коррозии его ходовых частей.

Отвинтив кольцо крепления объектива, снимают затвор со стойки и производят ремонт.

От резкого закрывания передней крышки может выскочить рычаг 2 из отверстия кронштейна 1 (рис. 38). Ремонт производят так: отделяют от камеры затвор и мех, вставляют рычаг на место и подгибают задний кронштейн так, чтобы в рычаге возможно меньше было долевого люфта.

Внимательно проверив соединение рычагов, проверяют взаимодействие всей спусковой системы при помощи кнопки спуска. После проверки устанавливают затвор, присоединяют мех и закрепляют все прижимным кольцом.



Рис. 39. Отклонение прицельной рамки

Прицельная рамка видоискателя.

При открывании передней крышки камеры одновременно открывается и прицельная рамка видоискателя. В закрытом положении рамка удерживается своим ушком за плоский подвижной крючок. При нарушении работы замка рамка или не держится в закрытом положении, или не открывается при нажатии на кнопку замка.

Если рамка не открывается, то показанное на рис. 39 ушко, отжимают по мере надобности в сторону. Если же рамка произвольно отскакивает и не держится в закрытом положении, ушко поджимают. Делают это осторожно, учитывая движение крючка на открытие и закрытие прицельной рамки.

В некоторых случаях прицельная рамка видоискателя сильно отклоняется назад (показано на том же рис. 39). Чтобы выровнять наклон рамки, необходимо отвернуть имеющиеся на щитке дальномера два винта и предохранительное стекло с тыльной стороны. Стальной чертилкой или тонким пробойником отводят на себя два опорных ушка 1 и 2 (рис. 40), которые находятся под рамкой.

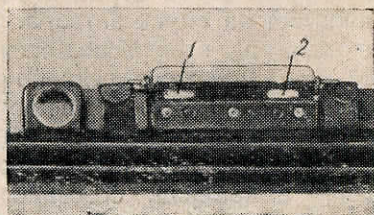


Рис. 40. Опорные точки прицельной рамки

МЕХАНИЗМ ЗАТВОРА

Разборка затвора. Фотоаппарат «Москва» снабжен центральным затвором «Момент-23С». Этот затвор очень вынослив и обеспечивает весьма точный отсчет выдержки. Затвор хотя и имеет большое количество деталей, тем не менее легко поддается ремонту.

Затвор «Момент-23С» служит не только для открытия объектива, но и несет дополнительную нагрузку — на его лицевой стороне размещен основной механизм дальномерной системы. Это устройство довольно сложно и не терпит даже самых незначительных нарушений. Поэтому при разборке затвора необходимо строго следить за тем, как расположена каждая деталь, и запоминать ее соединение с другой деталью. Кроме того, при разборке требуется исключительная осторожность и аккуратность.

Прежде всего вывинчивают заднюю линзу, предварительно запомнив или отметив ее точку крепления. Затем

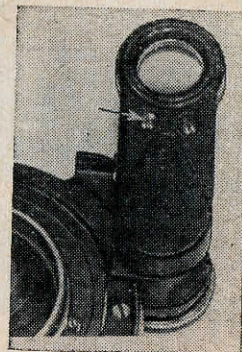


Рис. 41. Удаление щитка компенсатора

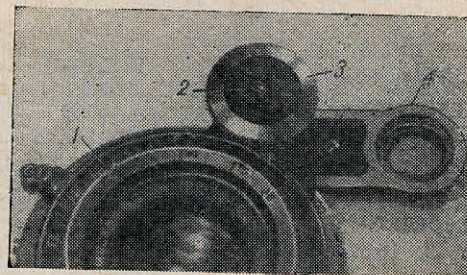


Рис. 42. Разборка компенсатора

вывинчивают винт, указанный на рис. 41, и снимают предохранительный щиток с компенсатора. После этого красной краской помечают расположение клиньевых линз, находящихся в системе компенсатора 4 (рис. 42).

Вывинтив винт из штуцера наводки 3, снимают декоративную шайбу 2. Если шайба не выходит из своего углубления, берут пробку, смазывают ее разогретым воском и приклеивают к шайбе. Когда воск застынет, шайбу легко

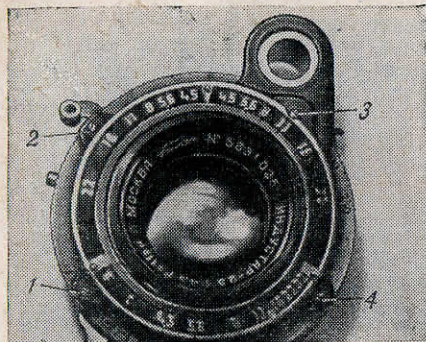


Рис. 43. Винты крепления декоративного щитка

будет вынуть с помощью пробки. Затем вывинчивают находящиеся под шайбой два винта и удаляют штуцер наводки дальномера. С обратной стороны снимают пружину и отделяют откидную систему дальномера. При этом обязательно запоминают точки соединения, а кольцо объектива, на котором нанесена шкала метржа, устанавливают на ∞.

Далее вывинчиваются три стопорных винта, находящихся на окружности кольца объектива 1 (рис. 42). После этого необходимо удалить четыре винта 1, 2, 3, 4, расположенных на щитке объектива (рис. 43), и затем снять щиток, стягивая его вверх. Под щитком находятся незакрепленные шестеренка 3 и передаточное кольцо 2 (рис. 44). Их снимают осторожно, стараясь не сместить оправу 1. Удалив эти детали, острием чертилки помечают то положение оправы, в котором она была установлена первоначально на ∞. Поставив отметку, вывинчи-

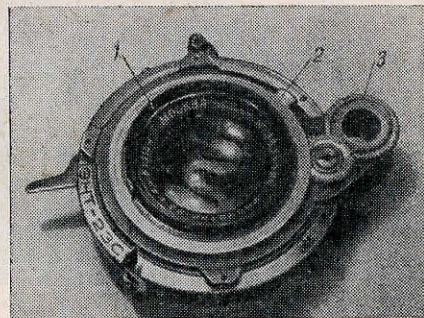


Рис. 44. Промежуточный механизм связи оптического блока с компенсатором механизма

вают первую часть оправы, стараясь не засорить линзы. В шлиц вставляют стальную пластинку и против часовой стрелки вывинчивают вторую часть переднего компонента.

С обратной стороны вывинчивают два винта 1, 2 (рис. 45) для удаления накладки 3 с задней стороны затвора. На панели с лицевой стороны затвора имеются три винта 1, 2, 3 с отверстиями для поворота (рис. 46). Каждый из винтов поворачивают на пол-оборота, сдвигают панель немного против часовой стрелки и удаляют ее с затвора, обнажая тем самым кольцо деления скоростей. Кольцо ничем не закреплено и снимается без кольца находится вся система затвора.

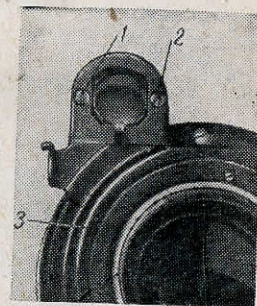


Рис. 45. Удаление металлической накладки

всякого труда. Под механизмом скоростей

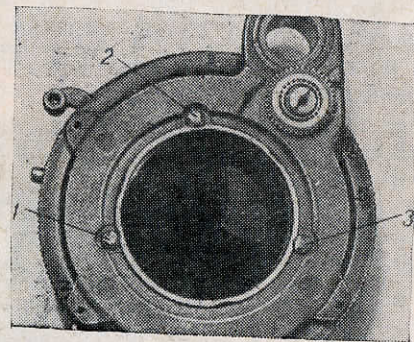


Рис. 46. Винты крепления панели

Чистка затвора. Чтобы прочистить затвор, его надо разобрать. Вывинтив с обратной стороны затвора три винта 1, 2, 3 (рис. 47), вынимают из корпуса весь механизм, а затем удаляют и лепестки, закрепленные на внутреннем мосту затвора (рис. 48). После удаления лепестков снимают кольцо. Для этого специальной отверткой, кото-

рую легко сделать самому, вывинчивают два винта 2 и 3 и удаляют кольцо 1.

Дальнейшая разборка заключается в удалении всех рычагов затвора и анкерного механизма (замедлителя отсчета скоростей).

Если на диафрагму попала смазка или она сильно загрязнена, ее тоже необходимо разобрать.

Все разобранные детали кладутся на некоторое время в бензин. Затем по очереди вынимаются: сначала мост, потом блок замедленных скоростей и т. д. Каждая вынутая из бензина деталь хорошо про-

Рис. 47. Винты крепления механизма затвора

чищается волосистой щеткой, протирается чистой тканью и устанавливается на место. После того как все основные рычаги будут прочищены и установлены на свои места, укладывают лепестки. Лепестки укладывают по порядку так, чтобы последний лепесток при открытии скользил по поверхности ранее уложенного лепестка. Закреплять лепестки надо осторожно — у винтов есть бортик, который при резком зажиме может попортить отверстие лепестка. Медленно поворачивая отвертку, все время пробуют, шевеля лепесток, как он закрепляется. И только когда почувствуется, что винт вошел до упора, а лепесток свободен, производят окончательную затяжку винта.

После того как все лепестки будут закреплены, меха-

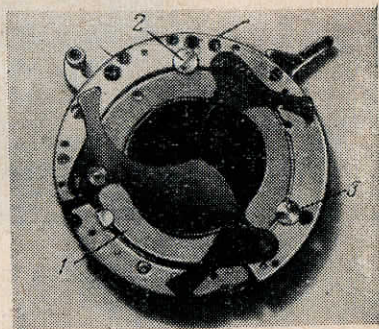


Рис. 48. Лепестки затвора

После того как все лепестки будут закреплены, меха-

низм вставляют в корпус затвора. При вставке корпуса надо очень внимательно следить за тем, чтобы синхроконт, расположенный на корпусе, не погнулся и правильно совместился с контактом на мостике (1 и 2 на рис. 49). Это относится и к пружинке, которая прижимает подвижной контакт к жестко установленному на корпусе контакту. После того как механизм будет вставлен в корпус и закреплен винтами, проверяется работа лепестков, а затем и действие синхроконт.

Синхроконт. необходимо проверить еще и потому, что малейшее их смещение приводит или к полному отказу их работы, или к неправильному замыканию, а следовательно, и нарушению синхронизации вспышки с открытием лепестков затвора.

Проверка работы синхроконт производится следующим образом: большим пальцем правой руки отводят рычаг 3 (рис. 49) до положения, когда лепестки достигнут полного открытия объектива. Во время смещения рычага 3 следом за ним будет смещаться и контакт 1. Замыкание контактов при этом должно точно произойти как раз в тот момент, когда лепестки достигнут полного открытия.

Проверив таким образом работу синхроконт, производят дальнейшую сборку механизма.

Установка синхронизатора. Синхроустройство состоит из двух небольших тонких пластинок из серебра (6 на рис. 50).

Рис. 50. Схема синхроконт. гнезда

Одна из таких пластинок соединена с тонкой металлической трубкой 1, а вторая — с корпусом затвора. Чтобы трубка 1 не касалась массы затвора, ее хорошо изолируют при помощи другой трубки 5, которая изготов-

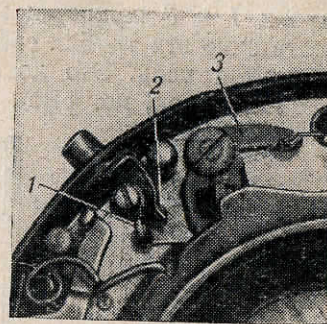
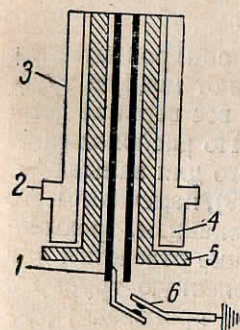


Рис. 49. Расположение синхроконт. в затворе



ляется из полистироля или эбонита. Трубка 5 туго запрессовывается в основной штуцер (трубку) 3, который вставляется в затвор до фланца 2. Вставленное в затвор гнездо расклепывается при помощи керна по краю бортика 4. При соединении гнезда со штеккером импульсной лампы трубки 1 и 3 являются продолжением полюсов лампы. Достаточно эти трубки соединить, как тут же образуется замкнутая цепь. Это достигается при помощи серебряных пластинок, которые механизм затвора автоматически

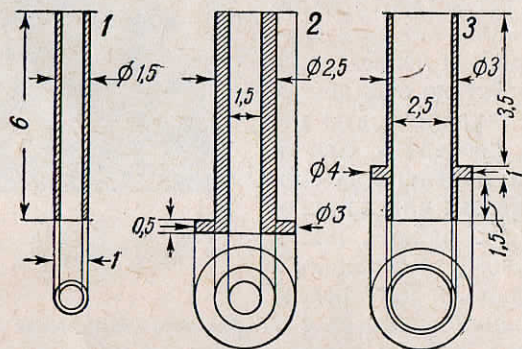


Рис. 51. Размеры трубок синхроконтального гнезда

замыкает между собой. Для установки синхроконтактов в центральный затвор сначала изготавливают медную трубку 3 (рис. 50). Затем удаляют с затвора все верхние детали, за исключением механизма затвора. По расположению рычагов определяют самое выгодное место для замыкания контактов механизмом (см. 1 и 2 на рис. 49), намечают место сверления и, удалив из корпуса весь механизм, трехмиллиметровым сверлом производят сверление отверстия для гнезда. В отверстие вставляют изготовленную трубку 3 (рис. 51) и с внутренней стороны затвора производят расклепку бортика керном. Затем с внутренней стороны затвора в трубку 3 вставляют изоляционную трубку 2 до ее упора о фланец. В изоляционную трубку 2 вставляют медную трубку 1. Наружный ее конец устанавливается на общем уровне, а внутренний должен выступать книзу не более чем на 0,5 мм для припайки контакта. После установки гнезда тщательно очищают корпус от возможного засорения и вставляют механизм затвора.

Закрепив механизм винтами, к трубке 1 (рис. 50) припаивают контакт. Контакт должен быть не длиннее 10 мм, ширина его 1,5 мм, а толщина 0,5 мм.

Перед пайкой один конец немного зашлифовывается так, чтобы он мог входить в трубку. Когда контакт войдет в трубку, его изгибают так, чтобы он был расположен, не соприкасаясь ни с какими рычагами затвора. После этого контакт припаивают к трубке. Затем к рычагу 3 (см. рис. 49) припаивают второй контакт так, чтобы он мог двигаться, не касаясь других рычагов. Его конец загибают и регулируют под момент замыкания. Когда рычаг 3 открывает лепестки, контакт движется с ним и, соприкасаясь со вторым рычагом, замыкает цепь. О точной регулировке замыкания контактов смотрите ниже. Основное устройство синхроконтактов центрального затвора показано на рис. 49.

Указанное место расположения синхроконтактов совсем не обязательно. Существует немало различных мест расположения синхроконтактов в механизме затвора. Устанавливая контакты, следует придерживаться основного правила: при полном открытии лепестков контакт 1 должен замкнуться с контактом 2 и тут же после закрытия лепестков разомкнуться.

При окончательной проверке необходимо следить за тем, чтобы контакты работали четко и не соединялись с другими рычагами.

Ремонт некоторых узлов механизма затвора можно производить, не разбирая полностью затвор, так чтобы плато или мост — литая внутренняя часть, на чем монтируются все рычаги механизма, — оставались в корпусе затвора.

Заедание системы наводки объектива по дальномеру происходит от тугого вращения червячной оправы фокусирующей линзы. Разобрав верхнюю часть затвора и повернув оправу, как было сказано выше, протирают червячный ход тканью, смоченной в бензине, стараясь не загрязнить линзы. Удалив всю старую смазку, осторожно наносят новую и, завернув оправу, прокручивают несколько раз до легкого и плавного вращения. Если работа систем не улучшилась, то на смазку наносят немного мелкого притирочного порошка, закручивают червяк и притирают путем вращения оправы в разные стороны. Затем тщательно удаляют с той и другой резьбы смазку, хорошо протирают и наносят новый слой смазки.

При всех случаях разборки деталей оправы надо замечать точку выхода шага резьбы, чтобы при сборке червяк снова попал в свой заход.

При соединении линз внутренние их поверхности необходимо обдуть струей воздуха из резиновой груши, чтобы удалить с них случайные соринки.

Силовая пружина кольцевого рычага затвора. Если при заводе рычага затвора палец не чувствует сопротивления пружины, а при нажатии на спуск затвор не срабатывает, то для ремонта разбирают затвор до снятия кольца делителя скоростей и тщательно просматривают механизм. Если окажется, что силовая пружина 4 рычага завода 1 (рис. 52) сорвалась с держателя, снимают этот рычаг и при

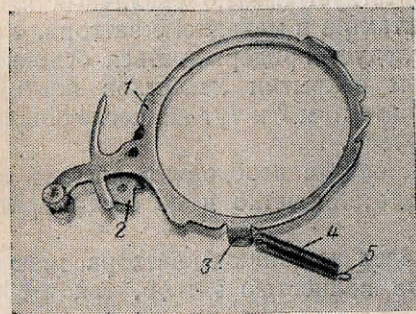


Рис. 52. Силовой рычаг затвора с пружиной

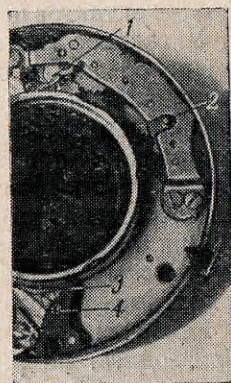


Рис. 53. Механизм затвора без силового кольца

помощи круглогубцев подгибают петлю пружины 5. Если пружина ослабла и растянулась, ее заменяют новой, хорошо укрепляют на рычаге и отгибе 3, устанавливают рычаг на место, надевают петлю пружины на штифт-держатель, находящийся под спусковым крючком, и проверяют действие пружины. При установке кольцевого рычага на место необходимо отжать клык анкера 1 (рис. 53), штифт секторной шестерни 2 и крючок 3.

Если при заводе затвора рычаг не запирается в положении завода и срабатывает произвольно, значит отло-

мился носик крючка. В таком случае надо установить новый крючок.

Для этого отвинчивают под крючком панельку и вынимают всю систему. Зажав крючок в тиски, засверливают место его крепления на штифте. Затем выбивают штифт из крючка и по образцу выпиливают новый. Носик захвата подгоняют по кольцевому рычагу.

Нарушение работы затвора при установке на «В». Неисправность происходит из-за нарушения взаимодействия рычагов 2 и 4 (рис. 54).

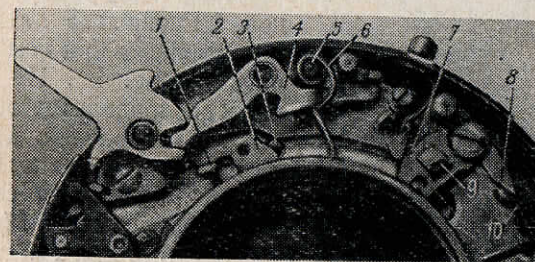


Рис. 54. Регулировка рычагов работы на «В»

При спуске затвора кольцевой рычаг во время полного раскрытия лепестков своим отгибом, на котором крепится пружина, упирается в отгиб 3 рычага 2 и тем самым удерживает лепестки все время открытыми, пока нажат спусковой рычаг, который прижимает рычаг 4 к отгибу рычага 2. При нарушении правильного положения отгиба 3 на рычаге 2 рычаг отходит назад и не задерживает уступа кольцевого рычага для раскрытия лепестков на «В». При устранении неисправности вынимают рычаг 2, нагревают его на огне до темно-красного цвета и выпрямляют отгиб 3 так, чтобы он был строго перпендикулярен к плоскости самого рычага. После исправления рычаг устанавливают на место и проверяют работу затвора. При этом может оказаться, что при установке на «В» затвор опять не работает. Причина может быть в том, что неправильно сделан отгиб 1 на рычаге 2.

Правильность отгиба регулируется следующим образом. На затвор устанавливают кольцо деления скоростей 1 (рис. 55), поворачивают его по часовой стрелке до упора на «В» и проверяют, как укладывается в вырез 3 отгиб 2.

Отгиб должен опускаться в вырез до упора рычага под кольцом затвора. Сам отгиб 2, опустившись в вырез, не должен касаться стенки выреза. Между стенкой прореза и отгибом должен быть зазор 0,5 мм. Если отгиб будет упираться в стенку выреза, то рычаг отойдет в сторону

и не будет задерживать отгиба силового кольца в положении, когда раскрыты лепестки. Кольцо проскочит на моментальной скорости.

Нарушение работы лепестков. Раскрытие лепестков производится при помощи рычага 7 (рис. 54). На рычаге имеется продолговатое отверстие, в которое входит штифт лепесткового кольца. При нажатии подвижным сектором 2 силового рычага 1 (рис. 52) на отгиб рычага в точке 8 (рис. 54) происходит его смещение и тем самым открытие лепестков. Заккрытие их происходит от нажима силового рычага 1 (рис. 52) на зуб 9 (рис. 54). Для вспомогательного действия закрытия лепестков на отгиб 8 действует пружина 10. При смещении этой пружины или в случае

ее поломки происходит заедание лепестков, так как сам рычаг начинает произвольно смещаться.

Устраняя неисправность, пружину вставляют в точку отгиба 8. При этом необходимо пружину подогнуть так, чтобы она хорошо давила на отгиб.

Если пружина сломана, ее изготавливают заново из стальной проволоки диаметром 0,3—0,4 мм.

Нарушение работы замедленных скоростей может происходить от неисправности устройства анкерного, или, как его еще называют, часового механизма. Соединения шестеренок этого механизма загрязняются, и происходит заедание шестеренок и торможение работы всего механизма затвора.

Кроме того, может произойти общее смещение всего устройства блока механизма 2 (рис. 56). Тогда проверяют, как затянут винт крепления блока 1. При заедании меха-

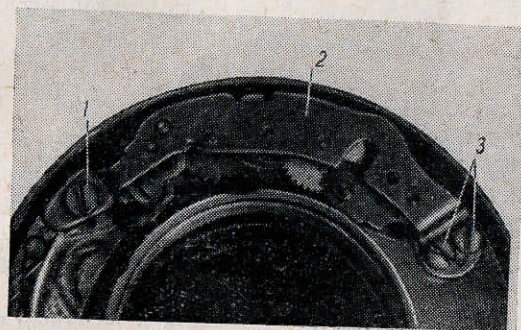


Рис. 56. Механизм замедленных скоростей

низма вывинчивают винты крепления 3 и 1, вынимают его и опускают в бензин на несколько минут. Затем механизм чистят щеткой и снова опускают в свежий бензин.

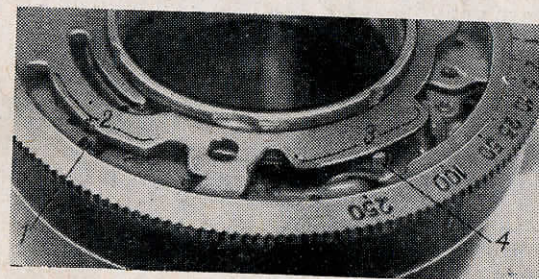


Рис. 57. Установка кольца деления скоростей

Так повторяют три-четыре раза, после чего просушивают механизм воздушной струей и устанавливают на место.

Смазка рекомендуется только в тех случаях, когда механизм сильно изношен или поврежден коррозией.

Если при установке на скорость затвор срабатывает неточно, то есть скорость получается длиннее или короче, — регулируют совмещение анкерного отгиба 4 и штифта 1 (рис. 57), который ограничивает подачу секторной шесте-

ренки выступом 2 на кольцо скоростей. Анкерный отгиб 4 регулируется выступом 3 на кольцо скоростей. Находясь на нижней ступени, анкерный блок включается, и на замедление скоростей действует весь часовой механизм. Причем точный отсчет скоростей регулируется штифтом 1, который для этого отодвигается в ту или иную сторону кривой выступа 2 на кольцо скоростей. Чем дальше кривая выступа 2 отодвинет штифт от центра, тем скорость работы лепестков будет короче и, наоборот, чем штифт меньше будет смещен от центра, тем выдержка будет длиннее, так как отгибу, находящемуся на силовом кольце, придется значительно дольше задержаться на секторной шестеренке, пока она пройдет весь свой путь.

При работе затвора на скоростях от $\frac{1}{25}$ сек и короче делительное кольцо своим плечом 3 отодвигает отгиб 4 и выключает его во взаимодействие с силовым рычагом.

Для восстановления точной работы затвора устанавливается кольцо деления скоростей и путем завода и спуска на различных скоростях проверяется взаимодействие работы всех рычагов и узлов анкерного блока и уступов на делительном кольце.

При каком-либо несовпадении подпиливают или оттягивают места углублений и выступов на кольце скоростей.

На штифте 5 (рис. 54) установлена спиральная пружина 6, верхний конец которой имеет крючкообразный загиб для упора кольца скоростей. Нижний, прямой конец укладывается на отгиб силового кольца. Пока делительное кольцо не упирается в крючкообразный конец пружины, она все время находится в свободном состоянии. При установке скорости на $\frac{1}{250}$ сек кольцо скоростей упирается в крючкообразный конец пружины и устанавливает его так, что нижний ее конец упирается в отгиб силового рычага, чем и усиливается работа спускового механизма при выдержке в $\frac{1}{250}$ сек. Пружина почти никогда не ломается, но при ее установке и установке силового кольца необходимо следить за правильным расположением нижнего конца пружины.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ И ЮСТИРОВКА

«Москва-5» — камера, имеющая некоторые усовершенствования по сравнению с камерой «Москва-4». Принципиальная схема кинематического устройства механизмов

остается в основном на базе предыдущей модели. Камера имеет четырехлинзовый просветленный объектив «Индустар-24», фокусное расстояние которого 105 мм и относительное отверстие 1 : 3,5. Объектив вмонтирован в центральный затвор «Момент-24С» с автоспуском.

Корпус фотоаппарата отлит под давлением, что делает аппарат значительно прочнее других моделей. Корпус имеет откидную заднюю крышку. На камере установлен оптический видоискатель телескопической системы, укрепленный в жестком металлическом корпусе. На верхней стенке корпуса расположена головка с красной отметкой, против которой нанесены два прямоугольника, показывающие размеры кадра 6×6 и 6×9 см.

Рассмотрим ремонт узлов, исключенных из предыдущего описания.

Замок запора контрольных фильтров. При нарушении работы замка и пластинчатых шторок, закрывающих окна контроля, снимают прижимной щиток и производят ремонт усиков, исправляя и подгибая их.

Ремонт фиксирующей системы спусковой кнопки и замена поврежденных деталей оптического устройства. Снимается верхний щиток с надписью «Москва-5». На этом щитке нет крепящих винтов. Крепится он при помощи оправ, расположенных с двух сторон щитка. Поэтому, перед тем как снять щиток, необходимо отвернуть крепящий лимб перемещения пленки. Затем вывинтить две оправы с лицевой стороны и оправу смотрового окна. Отделять щиток следует очень осторожно, постепенно потягивая его кверху и покачивая. Если щиток не отделяется, то берут пластмассовую или деревянную палочку и стараются поддеть щиток снизу.

Механизм автоспуска. От небрежного обращения с фотоаппаратом иногда перестает работать часовой механизм автоспуска. Для ремонта необходимо разобрать затвор (см. раздел «Чистка затвора», стр. 49). После разборки вывинчивают винты, крепящие блок часового механизма, и вынимают его из затвора. Извлеченный блок подвергают чистке так же, как было описано в разделе «Чистка затвора».

Юстировка дальномерной системы в фотоаппаратах «Москва-4» и «Москва-5» производится методом восстановления сопряжения оптической системы. В дальномерной системе встречаются три основные неисправности: нару-

шено взаимодействие оптических клиньев компенсатора, изменилось фокусное расстояние объектива, повреждены фокусирующие узлы, связанные между собой зубчатой передачей.

Для восстановления согласования резкости изображения с дальномерной системой прежде всего следует восстановить работу дальмера. Для этого из штуцера кольца наводки вывинчивают винт и снимают декоративную шайбу. Под шайбой имеются два винта 2 (рис. 58). Винты поворачивают на $1\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$ оборота, вследствие чего выключается сцепление между механизмом компенсатора и передним компонентом наводки на фокус.

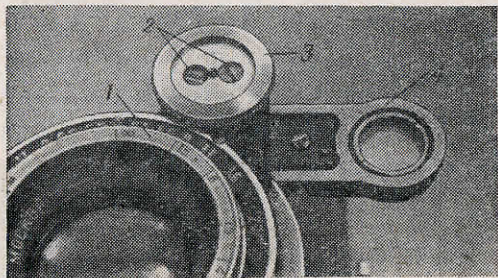


Рис. 58. Соединительные узлы компенсатора

Установив компенсатор в рабочее положение, наводят дальномер на ∞ и, вращая штуцер 3, наблюдают за перемещением подвижного изображения, которое должно перемещаться влево и вправо. После этого доводят изображение до полного совмещения и проверяют точность совпадения двух изображений. Если в ходе юстировки окажется некоторое расхождение изображений по горизонтали, производится отдельно юстировка оптических клиньев. Если двоение изображений по горизонтали незначительное, то его нетрудно исправить путем проворачивания на небольшие углы переднего клина 4 до полного совпадения по горизонтали. Перед смещением клина его оправу обводят кисточкой, смоченной в спирте, для размягчения шелачного клея, которым закрепляется клин от произвольного вращения.

Если система клиньев нарушена полностью, то для юстировки снимают декоративный щиток компенсатора,

вывинчивают винты штуцера 2 (рис. 58) настолько, чтобы трибка разъединилась с нижней шестеренкой (рис. 59). После этого для совмещения по горизонтали клинья устанавливаются путем смещения шестеренок. Для контроля совмещения по горизонтали наблюдение ведется при установке дальмера в рабочее положение.

После совмещения оптических клиньев соединяют шестеренку, заворачивают винты и проверяют работу дальмера при установке его на ∞ . Если при этом совмещение изображений нарушено, дальномер юстируют до полного совмещения на ∞ , как уже было сказано выше.

После того как будет достигнуто полное совмещение изображений в дальномере при установке на ∞ , без двоения изображений по горизонтали, не смещая юстировки, закрепляют винты 2 на штуцере наводки (см. рис. 58).

Дальнейшая юстировка аппарата заключается в юстировке самого объектива. Для этого необходимо удалить кольцевую шкалу метража 1. Вывинтив три стопорных винта, находящихся на ее окружности, снимают кольцевую шкалу. Аппарат устанавливают неподвижно и по дальномеру наводят на ∞ . В фокальную плоскость рамки укрепляют стекло матовой поверхностью к объективу.

Вращая медленно оправу передней линзы, наблюдают за изображением на матовом стекле через лупу. Добившись полной резкости на матовом стекле, делают маленькую поправку на деформацию пленки в камере. Это требует смещения передней линзы на 1—1,5 мм по длине ее наружного диаметра поворотом влево. Сместив оправу линзы, осторожно надевают кольцо шкалы расстояний. При этом необходимо следить за тем, чтобы имеющийся на кольце паз нашел на отгиб кольца дальмера, вращающегося на наружном диаметре оправы объектива. Поместив на оправу кольцо, затягивают стопорные винты и проверяют юстировку при установке объектива на ∞ , 3 и 1,5 м. При точной наводке ∞ не должно быть двойного



Рис. 59. Совмещение оптических клиньев путем разделения шестеренок

изображения, а при наводке на 3 и 1,5 м несовпадение соответствующих делений шкалы расстояний с индексом не должно превышать 1,5 мм по длине наружной части шкалы расстояний.

При замене одного объектива другим, старого затвора новым, а также при замене всего блока (объектива с затвором) прежде всего проверяют — не сбила ли установка передней фокусирующей линзы на ∞ . Если при проверке окажется, что установленная на ∞ передняя система объектива не дает точной и отчетливой резкости, производят поправку на резкость, не снимая затвора камеры. Когда будет найдена и установлена наивысшая точка резкости объектива, переднюю оправу линзы закрепляют и только после этого отделяют затвор от камеры.

При установке затвора на другую камеру фокусировку регулируют подкладкой (или удалением) бумажных колец под опорную плоскость затвора. Для этого необходимо установить камеру на штатив, приставить к фокальной плоскости матовое стекло и присоединить затвор, не укрепляя его окончательно. После этого метراжное кольцо устанавливают на ∞ , полностью открывают диафрагму и проверяют резкость.

Установив величину поправки резкости, кольца подкладывают или удаляют и наглухо затягивают кольцо крепления объектива.

ГЛАВА 4

ФОТОАППАРАТЫ „ЛЮБИТЕЛЬ“ И „СМЕНА“

ФОТОАППАРАТ „ЛЮБИТЕЛЬ“

Фотоаппарат «Любитель» представляет собой жесткую платмассовую камеру, снабженную двумя объективами. Основным объектив «Т-22» служит для передачи изображения на фотопленку (шкала диафрагмы — 4,5; 5,6; 8; 11; 16; 22 — расположена сбоку от центрального затвора.

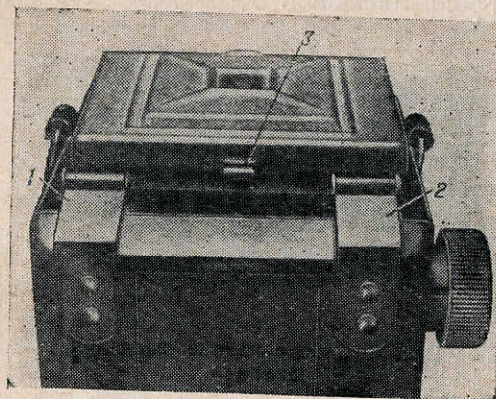


Рис. 60. Замки запора задней крышки

Здесь же расположена и шкала скоростей затвора: «В»; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{25}$; $\frac{1}{50}$; $\frac{1}{100}$; $\frac{1}{200}$ сек). Второй объектив служит для наводки изображения на резкость. Шкала расстояний позволяет производить наводку объектива от 1,3 м до ∞ .

Не закрывается, отскакивает козырек видоискателя. Нарушен правильный изгиб запорных усиков. Осторожно плоскогубцами подгибают внутрь наружный усик крышки 3 (рис. 60) или отгибают наружу внутренний усик (на

рисунке его не видно). Подгибать и отгибать усики следует очень осторожно, все время пробуя уплотнение запора.

Замки запора задней крышки. Неисправность замков устраняется следующим образом: полностью открывают заднюю крышку и подгибают книзу пружинные лапки (1 и 2 на рис. 60). В случае если пружинная лапка вырвалась с заклепок, оставшиеся концы заклепок спиливают до основания и выбивают пробойником. Затем точно по отверстиям изготавливают две алюминиевые заклепки, вставляют их в отверстия, надевают на них лапки и расклепывают заклепки с внутренней стороны крышки. Для расклепывания под заклепки с обратной стороны подкладывается плоскость наковальни.

Заедают валики передвижения пленки. Валики, по которым движется пленка (рис. 61), иногда заедают или совсем не прокручиваются. Происходит это оттого, что

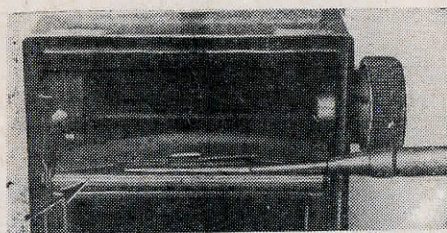


Рис. 61. Исправление заедания валиков

валики сильно прижаты к рамке или ушки, сквозь которые проходят осевые концы валика, зажали их с боков. В большинстве случаев это приводит к тому, что на негативах появляются царапины.

Чтобы устранить эту неисправность, вынимают из аппарата рамку, предварительно оттянув планку запора рамки отверткой (рис. 61). Затем острием ножа оттягивают от рамки валик сначала с одной стороны, а затем с другой (рис. 62). Расстояние между валиком и рамкой не должно превышать 1 мм. Во втором случае отжимают в сторону от валика ушки, вставив между валиком и ушком

лезвие ножа. Отжав немного ушки, пробуют вращение валика. Добившись свободного вращения валика, устанавливают рамку на свое место.

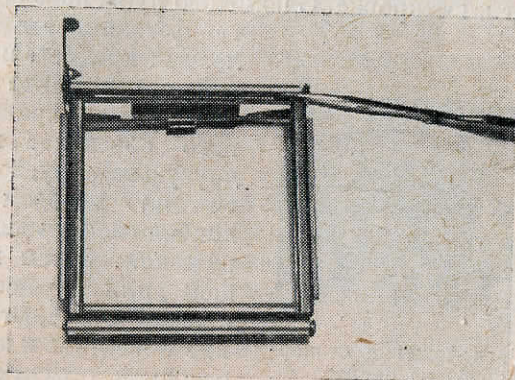


Рис. 62. Оттягивание валика от рамки

Фиксатор лимба. Лимб передвижения пленки не фиксирует натяжение пленки и раскручивается в обратную сторону (отломан конец фиксирующей пружины). Неисправность устраняется заменой пружины. Для этого берут стальную проволоку диаметром 0,8 мм, нагревают ее докрасна и, дав ей постепенно остынуть, навивают на стержень диаметром 11 мм шесть оборотов, отпиливают концы, отгибают один конец длиной в 2,5 мм (рис. 63). Затем изготовленную пружину закаливают. После этого пружину надевают на муфту, ставят лимб завода и крепят винтом.



Рис. 63. Пружина лимба перемотки пленки

Зеркало. Для замены поврежденного зеркала вывинчиваются на два-три оборота винты, расположенные около визирной линзы. После того как все винты ослаблены, козырек полностью подается вперед и снимается с камеры. Затем удаляется линза и рамка, на которой она устанавливается. Зеркало вынимается и заменяется новым.

Новое зеркало должно иметь точные размеры и наружное серебрение. После того как зеркало будет установлено на место, накладывают рамку, потом линзу, устанавливают козырек и затягивают все винты.

Фокусировка по матовому стеклу визира. При нарушении фокусировки вывинчивают три стопорных винта на оправе визирного объектива (рис. 64) и, удалив его, приступают к юстировке. С помощью лупы наводят объектив фотоаппарата на удаленный предмет, имеющий хорошее и яркое очертание. Вращая оправу визирного объектива в ту и другую сторону, добиваются на матовом стекле наибольшей резкости изображения. Затем карандашом или лучше белой краской отмечают положение объектива и юстируют основной объектив, находящийся в оправе затвора.

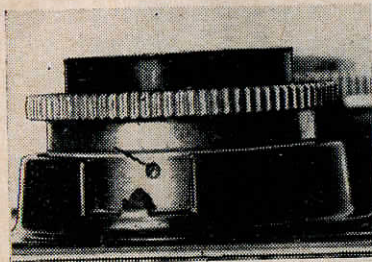


Рис. 64. Расположение стопорных винтов на оправе

Делают это следующим образом: открывают заднюю стенку камеры, накладывают матовое стекло, открывают затвор объектива (при полном отверстии диафрагмы) и, вращая за дисковую оправу с накаткой, находят высшую ступень резкости изображения. Теперь, стараясь не сместить объектива, надевают на визирный объектив оправу с делением метража так, чтобы знак ∞ находился против стрелки. Закрепив три стопорных винта, проверяют совпадение объективов, наводя их на какой-либо предмет. Если в установке объективов есть расхождение хотя бы небольшое, юстировку необходимо повторить, стараясь при этом добиться идеального результата.

Установка синхронизатора. Для установки синхронизатора нужно разобрать затвор. Прежде всего необходимо вывернуть три стопорных винта на оправе визирного объектива тем же путем, как при юстировке. Затем вывинчивают из затвора кольцо объектива с накаткой — кольцо вывинчивается вместе с передней линзой.

Под кольцом объектива имеется диск с эксцентриком, на котором видны два отверстия (см. рис. 68 — эксцентрик «Любителя» похож на эксцентрик «Смены»). В отверстия вставляют острия специального ключа или концы острогубцев и поворачивают эксцентрик так, чтобы он высвободился из проточки оправы. Повернув диск до от-

каза против хода часовой стрелки, удаляют его с затвора. После этого снимают диск установки скоростей затвора (см. рис. 69).

Когда будет видно все несложное устройство механизма затвора, будет легко определить место установки синхроустройства. Для установки синхроконтрактов удобнее отделить весь затвор, для чего отвинчивается зажимное кольцо с внутренней стороны камеры.

При нажатии на спусковой рычаг подвижной винт 2 опускается книзу во время открытия лепестков (рис. 65). Это удобно для установки синхроконтрактов. Чтобы установить синхроконтракты, необходимо освободить корпус от механизма. Для этого вывинчивают три винта с нижней части корпуса затвора.

Примерно в точке, где линия 1 пересекает корпус (рис. 65), намечают углубление для сверла с расчетом, чтобы не прорвать край стенки при сверлении. Затем аккуратно высверливают отверстие под розетку. Розетку наглухо укрепляют в затворе путем расклепывания или затягивания резьбовой гайки (если соединительная розетка имеет резьбу). (Об устройстве соединительной розетки см. раздел «Установка синхронизатора», стр. 83).

Укрепив соединительную розетку, вставляют на место механизм затвора и укрепляют винтами. Затем к внутренней трубке припаивают тонкую серебряную пластинку длиной примерно 18—20 мм. Ширина пластинки должна быть 1 мм, а толщина — 0,5 мм. Свободный конец пластинки загибается под острым углом и с таким расчетом, чтобы подвижной винт 2, который находится немного выше подвижного штифта 3 (рис. 65), касался контакта как раз во время полного раскрытия лепестков.

Для проверки синхроустройства в соединительную розетку вставляют штеккер, включают импульсную лампу и прощелкивают скорости, глядя через затвор на рефлектор лампы.

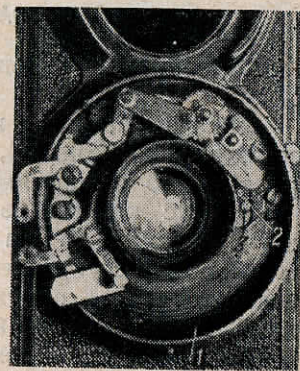


Рис. 65. Место для установки синхроконтрактов (1)

Если при вспышке лампы будет просматриваться полное отверстие объектива, то регулировка и установка сделаны правильно. Если же в отверстии объектива видны части лепестков, то, следовательно, замыкание происходит слишком рано и регулировку следует производить заново с таким расчетом, чтобы устранить опережение соприкосновения винта с контактом.

После того как будет установлено, что работа синхроконтрактов отрегулирована достаточно правильно, производят сборку затвора.

ФОТОАППАРАТ „СМЕНА“

Фотоаппарат «Смена» — малоформатная камера жесткой конструкции.

Камера снабжена просветленным объективом «Т-22» со шкалой диафрагм 4,5; 5,6; 8; 11; 16; 22. Затвор центральный со скоростями $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{25}$; $\frac{1}{50}$; $\frac{1}{100}$; $\frac{1}{200}$ и «В».

Корпус камеры изготовлен из пластмассы. Задняя крышка откидная. На передней части корпуса расположены затвор с укрепленным в нем объективом и окно видоискателя. На наружной части камеры расположены лимб перемотки пленки, счетчик кадров, кнопка включения механизма перемотки и замок задней крышки.

Наводка на резкость осуществляется перемещением объектива в червячной оправе, смонтированной в передней части затвора. Диапазон наводки объектива от 1,3 м до ∞.

Счетчик кадров приводится в действие поворотом восьмизубцового барабана при передвижении пленки.

Прижимной щиток на задней стенке камеры. Щиток сорван. Устраняя неисправность, выдавливают на задней стенке оставшуюся заклепку и оба отверстия на пружине прижимной планки и на стенке камеры разворачивают так, чтобы они имели одинаковые диаметры. Затем точно по отверстиям изготовляют медную заклепку, имеющую с одной стороны плоскую головку. Вставив с наружной стороны крышки заклепку, надевают на нее пружину щитка. Поставив головку заклепки на плоскость наковальни, расклепывают ее тупым пробойником через отверстие щитка.

Задняя крышка. Боковая петля, держащая крышку фотоаппарата, сорвана.

Устраняя неисправность, берут два винта размером немного больше диаметра сорванных винтов. Винты надо смазать маслом и осторожно ввинтить в отверстие.

Видоискатель аппарата не дает четкого определения границ снимаемого объекта (засорился частицами пыли). Надо против движения часовой стрелки вывинтить окуляр видоискателя 1 (рис. 66). Затем намотать на спичку чистую вату и получившийся тампон ввести в отверстие до внутренней стороны линзы видоискателя. Легкими движениями надо тщательно протереть линзу, меняя несколько раз тампоны. Убедившись, что линза имеет достаточную прозрачность, надо протереть ее с внутренней и наружной стороны и ввинтить окуляр на место.

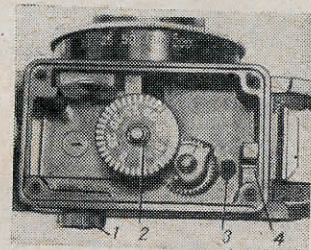


Рис. 66. Счетчик кадров аппарата «Смена»

Счетчик кадров. Чтобы избавиться от заедания счетчика, на его крышке вывинчивают четыре винта, удаляют пружинное кольцо с втулки диска с делениями 2 (рис. 66) и, сняв шестеренку, прочищают зубцы сначала концом иглы, а затем жесткой щеткой или кистью. После чистки шестеренку смазывают костяным маслом, устанавливают на свое место и производят сборку.

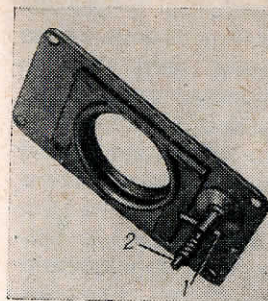


Рис. 67. Штифт счетчика

Неисправность, заключающаяся в перебое счета кадров, происходит от поломки или погнутости штифта. В первом случае надо выбить оставшуюся часть штифта из отверстия втулки, изготовить по диаметру отверстия новый штифт 1 (рис. 67) длиной 10 мм и вбить в отверстие так, чтобы он сидел плотно и не мог сдвинуться. После этого штифт опиляют с двух концов, причем так, чтобы один конец его имел длину не больше 1,5 мм, а другой — 2,5—3 мм.

При сборке нижний конец кнопки 2, на котором находится пружина (рис. 67), вставляют в отверстие 3 (рис. 66). Штифт своим длинным концом помещается в

углубление 4, а короткий конец служит для упора эксцентрика.

Убедившись, что кнопка села так, как указано выше, крышку закрепляют винтами и проверяют работу счетчика.

Затвор. При ремонте затвора освобождаются от блока объектива. Вывинчивают три стопорных винта, находящиеся на цилиндрической оправе объектива. Удалив

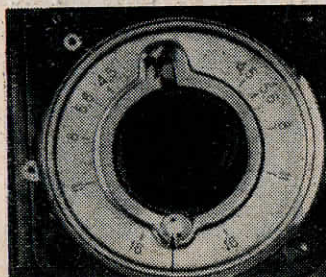


Рис. 68. Эксцентрик и первое кольцо затвора

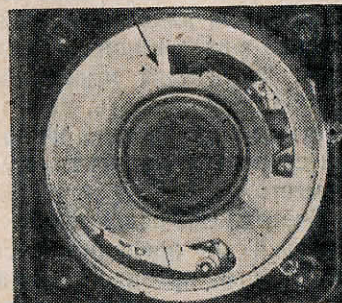


Рис. 69. Второе кольцо затвора

винты, снимают кольцо. При этом необходимо запомнить положение тубуса объектива, когда он находится при установке на ∞. Сняв осторожно кольцо, на тубусе делают пометку против шкалы метража и вывинчивают тубус из затвора, также заметив, в каком месте находилась пометка в момент, когда тубус отделился от затвора. Далее необходимо повернуть на пол-оборота эксцентрик на кольцо затвора (рис. 68). Для этого вставляют в имеющиеся в нем отверстия острые концы ключа и поворачивают эксцентрик так, чтобы он высвободился из прорези. Затем поворачивают кольцо немного влево и снимают с затвора. Второе кольцо служит для установки скоростей. Оно не закреплено (рис. 69). Сняв это кольцо, устанавливают причину неисправности механизма.

Если затвор работает с перебоями (не всегда открываются лепестки), то значит соскочила пружина, оттягивающая собачку на рычаге 5 (рис. 70). Исправление производится следующим образом: остроконеч-

ным пинцетом один конец пружины вставляют в отверстие откидной собачки, а другой конец обводят вокруг заклепки и зацепляют его за основной рычаг. При проверке работы затвора рычаг завода скоростей 3 должен отклоняться своим вертикальным уступом собачку, которая, в свою очередь, после прохождения уступа возвращается в первоначальное положение при помощи пружины. Прощелкав несколько раз затвором и убедившись в правильности его работы, производят сборку.

Сборка затвора производится следующим образом. Сначала надевается кольцо установки скоростей. Кольцо устанавливается так, чтобы в верхнюю прорезь вошла заклепка, находящаяся на рычаге, связанном с шестеренкой 7, а в нижнюю прорезь кольца должен входить загнутый конец рычага, находящийся у гнезда для спуска тросиком. Затем надевают и закрепляют второе кольцо — с эксцентриком. Для этого на внутреннем диаметре кольца имеются три выступа, которые входят в выемки на оправе затвора. Кольцо устанавливается в то положение, при котором оно было снято, поворачивается немного по часовой стрелке до упора и фиксируется эксцентриком поворотом на пол-оборота.

Если при заводе затвора рычаг завода скоростей 3 (рис. 70) легко взводится, а при спуске затвор не срабатывает, значит ослабла или разогнулась пружина рычага завода затвора. Чтобы устранить неисправность, вывинчивают винт 4 и снимают рычаг 3. По испорченной пружине изготовляют новую, взяв для этого проволоку того же диаметра. Изогнув соответствующей кривизны пружину, ее вставляют на свое место. Затянув винт до отказа, проверяют работу затвора. Если после исправления и установки рычага 3 лепестки не раскрываются, проверяют крючок, укрепленный на этом рычаге

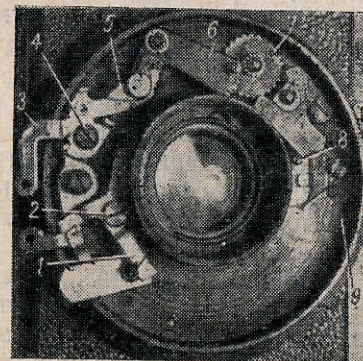


Рис. 70. Механизм затвора аппарата «Смена»

при помощи шарнира-клепки. Прижим крючка осуществляется пружиной, которая укладывается на крючок.

Если неисправны лепестки затвора — дают неправильную выдержку или закрываются не полностью, — значит, засорились шестеренки анкерного спуска. Чтобы наладить работу затвора, тоненькой отверткой прочищают зубцы на рычаге 6 и шестеренке 7, соединенной с ним. Удалив засорение, производят сборку, как было сказано выше.

Когда затвор не срабатывает на «В», неисправность происходит из-за деформации рычага 1 или от чрезмерной затяжки винта 2.

В первом случае вывинчивают винт 2, снимают рычаг 1 и выравнивают его так, чтобы он свободно взаимодействовал с другими рычагами.

Во втором случае, вывернув винт 2, подпиливают то место рычага, куда упирается головка винта. После проверки правильности работы затвора производят сборку. При ремонте затвора ни в коем случае не допускается применение усилий, спиливание рычагов без всякой необходимости и усиление пружин.

Чистка затвора. Чистку затвора делают кисточкой. Осторожно со всех деталей затвора счищают накопившуюся пыль. Если механизм затвора сильно загрязнен, то кисточку следует смочить в очищенном бензине и смывать загрязнение. После промывки надо дать стечь бензину и просушить механизм.

Установка синхронизатора в аппарате «Смена» производится следующим образом: на передней части затвора имеется квадратная крышка, укрепленная четырьмя винтами. Эту крышку необходимо снять. Для этого вывинчивают расположенные по углам крышки четыре винта и, поддев крышку острием ножа или отверткой, отделяют ее от камеры. Отделив крышку от камеры, с обратной ее стороны вывинчивают три винта и отделяют затвор от доски, а затем из корпуса вынимают механизм затвора. Механизм затвора вынимается из корпуса свободно, так как он крепится теми же винтами, которыми крепится корпус к крышке.

Теперь без особого труда можно просверлить отверстие для крепления соединительной розетки. В аппарате «Смена» место для крепления розетки выгоднее сверлить в точке 9 (рис. 70). В этом случае контактная пластинка

будет находиться ближе к винту 8, что значительно облегчает подгонку контакта для ее замыкания винтом.

После установки синхроконтактов, как уже было сказано раньше, производят сборку и проверку работы синхроустройства с помощью импульсной лампы.

Установка объектива. Чтобы установить объектив с червячным тубусом, надо совместить метки, сделанные при отделении оправы объектива от затвора. Совместив метки и убедившись, что червяк оправы пошел по резьбе, заворачивают его до отказа, а затем устанавливают объектив на ∞, вывинчивая постепенно тубус до тех пор, пока метка совместится со шкалой метража. После этого, стараясь не сдвинуть установку, надевают цилиндрическое кольцо и затягивают стопорные винты.

Юстировка объектива. Если после проверки и установки затвора выяснится, что объектив не дает соответствующей резкости изображения, производят юстировку. Вывернув из оправы стопорные винты и сняв кольцо, устанавливают матовое стекло так, чтобы матовая сторона стекла была обращена к объективу. Направив аппарат на удаленный предмет, вращают объектив за червячную оправу в ту или иную сторону до тех пор, пока на матовом стекле не образуется достаточная резкость изображения. Смотреть на изображение при наводке следует в лупу. Убедившись, что резкость изображения выражена четко, надевают кольцо объектива и затягивают стопорные винты. Для более точной юстировки можно применить юстировочный коллиматор (см. раздел «Юстировочные приспособления», стр. 11).

ГЛАВА 5

ФОТОАППАРАТЫ „ФЭД“ И „ЗОРКИЙ“

Первые модели фотоаппаратов «ФЭД» и «Зоркий» по своему устройству — камеры одноступенчатые. Работают на стандартной киноплёнке шириной 35 мм.

Камеры снабжены объективом «Индустар-22» или «Индустар-50». Эти объективы являются основными. Для съёмки специального назначения эти объективы могут быть заменены другими объективами.

КОРПУС КАМЕРЫ

Поврежден замок нижней крышки камеры. Затрудняется передвижение плёнки, происходит засветка, а при съёмке со штатива камера может сорваться с запора и при падении получить повреждение не только на корпусе, но и в самом механизме.

Чтобы устранить неисправность, разбирают полностью замок, очищают его от загрязнения и проверяют состояние резьбы как в замке, так и на затяжном винте. Если внутренняя резьба сорвана, нарезают новую по диаметру выбранного винта. Если же винт проворачивается и не закрепляет язычок замка, его заменяют новым.

Расслаблено штативное гнездо. Часто в крышке фотоаппарата расшатывается штативное гнездо. В дальнейшем это приводит к срыву винтов, а иногда и к более серьёзным повреждениям. При исправлении следует отвернуть гнездо, очистить его в местах соединения с крышкой, установить на место и хорошо затянуть винты. Если при этом какой-либо из винтов не подтягивает гнезда, его необходимо заменить новым. Для того чтобы снова гнездо не расслабло, кладут крышку на какую-либо твёрдую пластинку и слегка кернером осаживают винты. Делается это в исключительных случаях, когда винты имеют большой износ и нет возможности заменить их новыми.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ПЛЁНКИ

Переключатель обратной перемотки плёнки. При заводе затвора и перемотке плёнки лимб завода затвора работает вхолостую. Неисправность может быть от двух причин. Первая — отвернулся или сорвался с резьбы винт, крепящий рычаг переключения на перемотку, вследствие чего цилиндрический эксцентрик не включает рабочего положения. Вторая — ослабла или отогнулась пружинящая пластинка, возвращающая спусковую кнопку. Пластинка находится в нижней части камеры.

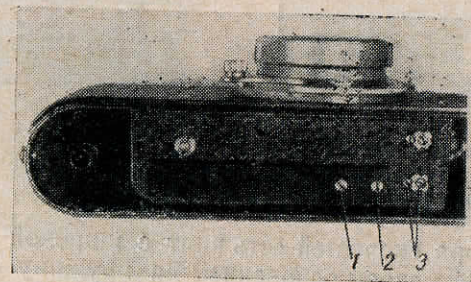


Рис. 71. Пружинная пластинка спусковой кнопки

В первом случае берут тонкий круглый надфиль или длинную тонкую отвертку и, открыв нижнюю крышку аппарата, упирают ее концом в цилиндрический эксцентрик, но так, чтобы он не мешал выходу винта. После этого извлекают из рычага переключения крепящий винт и заменяют его новым. При закреплении рычага новым винтом необходимо следить за тем, чтобы рычаг правильно сел на квадрат шейки эксцентрика, и уже после хорошо затянуть винт.

Во втором случае вывинчиваются винты 1, 2, крепящие пружинную пластинку (рис. 71). При этом необходимо запомнить положение щеки внутри аппарата, так как она крепится этими же винтами и смещение ее может привести к порче шторок затвора. Сняв пружинную пластинку, изгибают ее так, чтобы она находилась под небольшим углом к основанию своего крепления и хорошо давила на штифт спусковой кнопки (рис. 72).

Лимб установки скоростей затвора. При установке скоростей затвора лимб не фиксирует показания скорости, сбивается, выпадает, нарушая работу затвора.

Неисправность лимба скоростей устраняется следующим образом. Отверткой соответствующего размера вывинчивают стопорный винт крепления лимба (рис. 73). Затем затвор заводится до отказа и лимб отвинчивается против движения часовой стрелки. Под лимбом в цен-



Рис. 72. Степень изгиба пружинной пластинки спусковой кнопки

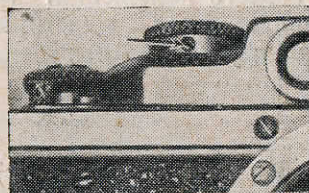


Рис. 73. Стопорный винт лимба

тре фиксатора скоростей есть винт с широкой головкой, который давит своим основанием на пружину фиксатора (рис. 74). Вывинтив винт, надо проверить на нем состоя-

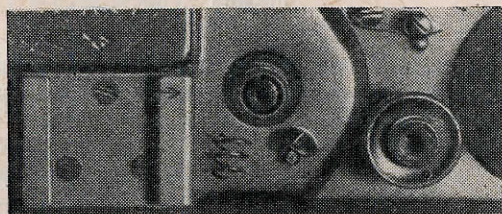


Рис. 74. Винт и пружина фиксатора скоростей

ние резьбы. Если резьба окажется поврежденной, винт следует заменить новым. При исправной резьбе винт заворачивается так, чтобы он был хорошо затянут и при работе не мог отвернуться. После этого привинчивается лимб скоростей. Затем, поднимая лимб, устанавливают его в такое положение, чтобы при нажатии на спусковую кнопку затвор камеры был открыт. После этого кнопка отпускается, снова заводится затвор и лимб скоростей

устанавливается так, чтобы черточка перед знаком «Z» или «B» совпадала со стрелкой, изображенной на скобке для универсального видеоискателя. Придерживая лимб пальцами, стопорный винт заворачивают как можно плотнее, стараясь не попортить шлица. Закончив операцию, заводят затвор и несколько раз проверяют правильность совмещения показателей скоростей со стрелкой.

Счетчик кадров. В камерах типа «ФЭД» или «Зоркий» бывают случаи, когда счетчик кадров провертывается, показания на диске счетчика путаются и не соответствуют количеству снятых кадров. Происходит это вследствие потери упругости пружинного кольца, находящегося между лимбом завода затвора и диском счетчика.

Чтобы устранить эту неисправность, вывинчивают

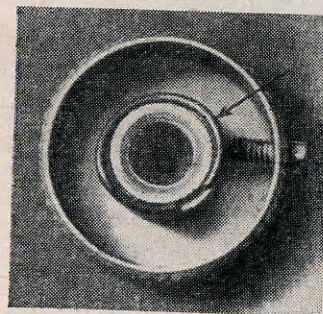


Рис. 75. Лимб и пружинное кольцо



Рис. 76. Положение кольца на лимбе

из цилиндрической поверхности лимба завода затвора стопорный винт (делается это при заведенном затворе и закрытой нижней крышке). Затем удаляют лимб затвора, поворачивая его против часовой стрелки. В нижней части лимба имеется пружинное кольцо (рис. 75), давящее на диск счетчика. Кольцо снимают с лимба и увеличивают его изгиб по той же кривизне, которую можно заметить на кольце, если положить его на что-нибудь ровное (рис. 76). Придав кольцу правильно изогнутую форму, его вставляют на свое место, заворачивают лимб, закрепляют стопорным винтом и проверяют работу счетчика.

Если пружинному кольцу удалось придать правильную форму, счетчик будет работать нормально, точно показывая количество снятых кадров, а установка на «0» будет плавной и мягкой.

Бывает, что пружинное кольцо расходится по всей окружности. Тогда его сжимают внутрь, стараясь уменьшить диаметр кольца до такого размера, чтобы оно плотно село в проточку лимба (см. рис. 75).



Рис. 77. Винт крепления лимба перемотки пленки

Лимб обратной перемотки пленки. Неисправность лимба обратной перемотки пленки бывает двух видов: лимб не вытягивается из втулки для перемотки пленки в кассету или туго вращается на своей оси.

В первом случае лимб вытягивается до отказа при помощи отвертки с алюминиевой подкладкой. Затем вывинчивается винт, крепящий стержень лимба (рис. 77), который, в свою очередь, удаляется из гнезда вилки перемотки. После этого небольшим кусочком наждачной бумаги зачищают по окружности стержень лимба. Зачистив стержень и то место, куда он вставляется, протирают места зачистки ватой, смоченной в бензине, потом слегка смазывают маслом, вставляют стержень на место и закрепляют его винтом. Вставляя лимб, с внутренней стороны камеры надо придерживать вилку.

При тугом вращении лимба вынимают еще и вилку перемотки. Удалив в местах соединения грязь, тонкой наждачной бумагой зачищают вилку и втулку, куда она вставляется. Затем, протерев пружину и смазав ее и вилку маслом, вставляют все на место и закрепляют.

Передвижение пленки. Перестает передвигаться пленка, кадр находит на кадр, рвется перфорация.

Эта неисправность происходит оттого, что между стенкой корпуса и основанием направляющего механизма заклинились кусочки пленки, или оттого, что усики фрикционной оси, на которую надевается приемная катушка, ослабли и пробуксовывают.

В первом случае с корпуса снимают кольцо объектива. Для этого надо вывернуть четыре винта 2 (рис. 78). Удаляя кольцо, необходимо сохранить все прокладки, имеющиеся под ним. После этого надо вынуть из камеры щеч-

ки, служащие вместо гаечек при затягивании винтами кольца объектива. Далее вывинчиваются четыре винта 1 и 3, находящиеся с правой и с левой стороны от окна

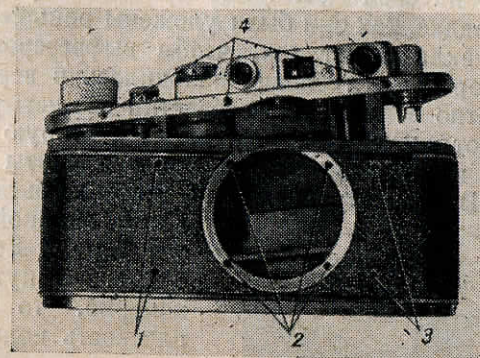


Рис. 78. Снятие кожуха камеры

объектива в корпусе камеры. Затем вывинчивают шесть винтов 4, находящихся в верхней части на бортовом пояске. Следует запомнить или разложить винты на столе так, чтобы при сборке все их ввернуть в свои места.

При снятии кожуха камеры надо придерживать пальцами прижимной диск, чтобы не рассыпать пружинки.

Найденные обрывки пленки или пыль надо тщательно удалить чистой тканью и произвести сборку аппарата.

Собирая камеру, кожух берут в правую руку. Сначала укладывают по своим местам пружинки, потом накладывают на них прижимной диск, плотно прижимают пальцем и все это надевают на раму механизма затвора (рис. 79). Чтобы кожух сел на свое место, отводят вниз

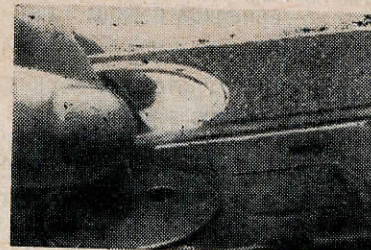


Рис. 79. Установка прижимного диска

рычаг дальномера и плотно сжимают между собой раму механизма и кожух. Внимательно проверив, хорошо ли совпадают поясok верхней части механизма и бортик обливки кожуха, а также и отверстия для винтов, винты заворачивают на свои места. Все прокладки укладывают в том же порядке, как они были уложены раньше. Кольцо объектива накладывают так, чтобы выфрезерованное с обратной стороны углубление находилось в верхней части. Аккуратно вставляют в отверстия все четыре винта, подкладывают сначала одну, а потом и вторую щеку и равномерно по очереди затягивают все винты кольца объектива. Винты затягивают так, чтобы не было искривления опорной плоскости кольца. Если винты будут затянуты неравномерно, то опорная плоскость кольца может слегка деформироваться, объектив начнет ввинчиваться туго и наводка его на резкость окажется затруднительной.



Рис. 80. Устранение пробуксовки приемной bobины

При передвижении пленки может быть пробуксовка приемной bobины. Устранение этого дефекта достигается следующим образом. С камеры снимают нижнюю крышку. В прорезь оси, на которую надевается приемная bobина, вставляют стальную пластинку или широкую отвертку и, придерживая за лимб затвора, вывертывают ось. Затем тонкой, но широкой отверткой или кончиком перочинного ножа поднимают усик (рис. 80) и проверяют посадку bobины на ось. Если bobина садится на ось плотно, но не туго, и хорошо снимается, то ремонт надо считать законченным. Если же bobина туго надевается и туго снимается, то усики осаживают внутрь до тех пор, пока bobина не будет плотно надеваться и мягко, без заеданий, сниматься.

Царапины на пленке. Нередко, несмотря на хорошее состояние аппарата и хорошее обращение с ним, на снятой пленке появляются царапины, которые портят снимки даже при небольшом их увеличении.

Чтобы избавиться от царапин, необходимо прежде всего разобрать камеру тем же путем, как было сказано выше. Сняв кожух, вынимают прижимной диск и две стальные пружины. Затем внутреннюю поверхность кожуха и заднюю стенку рамы механизма, где проходит пленка, протирают тканью, смоченной в бензине. После этого на чистую стиральную ткань или замшу берут крокус и хорошо прополируют места соприкосновения кожуха с пленкой, а затем полируют и весь прижимной диск. Если царапины появились со стороны эмульсии, то полируют раму механизма в тех местах, где она соприкасается с пленкой. Убедившись, что детали достаточно отполированы, их хорошо промывают в бензине, а затем насухо протирают и производят сборку.

МЕХАНИЗМ ЗАТВОРА

Шторный затвор по своей конструкции является очень простым и выносливым. Но тем не менее от неаккуратного обращения в затворе могут отклеиться или оторваться ленточки, а иногда и шторы.

Отклеилась или оторвалась ленточка в затворе. Необходимо разобрать камеру до полного освобождения рамы механизма. Затем кончиком отвертки извлечь из-под валика застрявшую ленточку. Придерживая ленточку, как указано на рис. 81, заводят затвор, следя за тем,

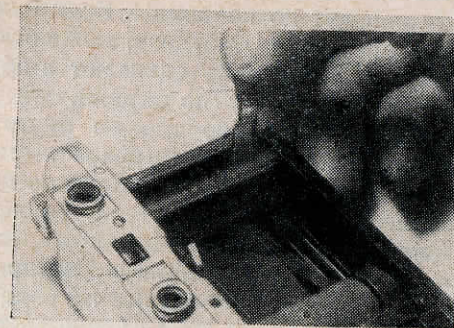


Рис. 81. Приклеивание ленточки затвора

чтобы снова не затянуть ленточку под валики. После этого кончик ленты слегка смазывают на протяжении одного

сантиметра клеем (желательно шеллачным или «БФ-2»). Пока смазанный конец ленточки подсыхает, очищают и слегка смазывают клеем то место валика, где отклеилась ленточка. Потом вторично смазывают кончик ленты и, дав ей подсохнуть, приклеивают на свое место. Перед тем, как приклеить ленточку, валик необходимо несколько раз повернуть, как указано стрелкой на рис. 82. Натяжение верхнего валика всегда должно быть значительно слабее нижнего. При выполнении этой операции может получиться так, что ленточка недостаточно натянулась и щель, дающая экспозицию, имеет пе-

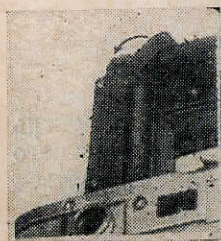


Рис. 82. Натяжение пружины валиков.

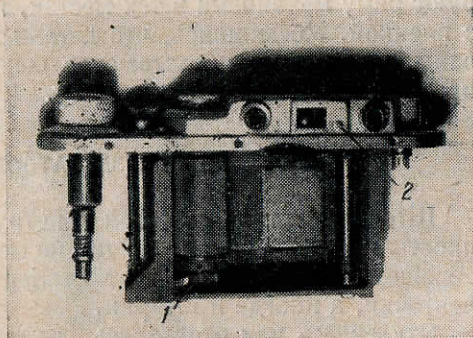


Рис. 83. Наклеивание ленточек на маховички

рекос. Проверяется это следующим образом. Спустив затвор, его снова заводят до половины. Если будет обнаружен перекося, затвор заводят до отказа, валик откручивают, как и в первый раз, а ленточку сдвигают в обратном направлении. Сдвинув ленточку по окружности валика, ее плотно прижимают каким-либо тонким инструментом и валик отпускают. Теперь шторки можно выравнивать, поворачивая валик до тех пор, пока шторка не примет правильное направление. Если клей засох, то ленточку отклеивают и операцию производят снова.

Так же поступают и с ленточками, которые наматываются на маховички, расположенные по бокам главного валика 1 (рис. 83). Только в этом случае затвор должен быть не взведен, а спущен, и маховичок, к которому будет приклеиваться ленточка, должен быть откручен до упора в левую сторону при условии, если механизм аппарата будет лежать к выполняющему ремонт своей верхней

частью. Убедившись, что перекося в шторке нет и ленточки натянуты нормально, дают возможность клею подсохнуть и после проверки работы затвора производят сборку аппарата.

Неравномерное экспонирование кадра. Часто при фотосъемке кадры экспонируются неодинаково по длине. Происходит это от неправильного соотношения натяжения пружин верхнего и нижнего валиков. Чтобы устранить эту неисправность, надо вывинтить винт, фиксирующий положение натяжения пружины нижнего валика 3 (см. рис. 71), затем, вставив отвертку в шлиц валика, регулируют его натяжение. Натяжение валика доводится до такого состояния, чтобы шторка, которая накручивается на этот валик, спускалась энергично и четко, но не слишком туго. Отрегулировав таким образом работу первой шторки и закрепив винтом контровую шайбу, приступают к регулировке натяжения второй шторки. Регулировка второй шторки производится тем же путем, но с учетом, что натяжение ее пружины должно быть значительно слабее. Работа эта требует большого внимания и навыка. Поэтому не всегда удается с первого раза добиться равномерного движения шторки вдоль кадра, да и визуально проверить это очень трудно.

Иногда, чтобы добиться наибольшей точности, поступают так: вывинчивают объектив, открывают заднюю крышку аппарата и вместо пленки вставляют белый лист бумаги с таким расчетом, чтобы он занимал собой весь кадр рамки. Затем, хорошо осветив это место и установив скорость затвора на $\frac{1}{100}$ сек, проверяют степень равномерного освещения по всему кадру. Если при срабатывании затвора белизна бумаги окажется неравномерно белой, то значит и кадр будет экспонироваться неравномерно. Следовательно, работу надо повторять до тех пор, пока при работе затвора белое поле будет равномерно освещенным.

Установка синхронизатора. Для установки синхронизатора в фотокамере «ФЭД» или «Зоркий» прежде всего изготавливается соединительная розетка (рис. 84). Эта розетка несколько отличается от соединительной розетки, устанавливаемой на центральном затворе «Момент-23С». Металлический корпус, или муфта 4, общая высота которой равна 7—8 мм, имеет в верхней части прорезь 3 для штеккера, а внизу — резьбу 6 для креп-

ления на корпус камеры. Резьбовой конец, длина которого 3—4 мм, имеет и крепежную гайку 7. Остальное устройство состоит из промежуточной диэлектрической трубки 1, которая изолирует контактную трубку 2. Опорный бортик 5 служит для упора в корпус при затяжке гайкой 7.

После того как будет изготовлена соединительная розетка, определяют место ее установки на камере. Место розетки на аппарате «ФЭД» обычно избирается на передней части камеры, около объектива, с таким расчетом, чтобы центральная часть розетки приходилась против приемной катушки, но не касалась пленки в исходном положении, или на декоративном щитке слева, но не мешала установке универсального видискателя.

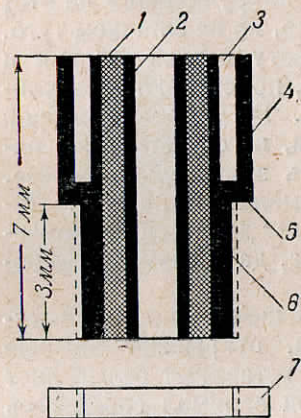


Рис. 84. Схема соединительной розетки к аппаратам

После того как будет определено место для соединительной розетки, отделяют корпус или щиток и производят сверление. В высверленное отверстие вставляется соответствующего размера метчик и нарезается резьба. В отверстие с нарезанной резьбой ввинчивается соединительная розетка и закрепляется гайкой.

Чтобы изготовить замыкающий контакт, надо взять две пластинки толщиной 0,5 мм из изоляционного материала и опилить их в форме прямоугольника размером 6×10 мм. Внутренняя часть этих пластинок зачищается наждачной бумагой и смазывается шеллаковым клеем или клеем «БФ-2», между этими пластинками помещается серебряная контактная пластинка длиной 30 мм и шириной не более 0,8 мм. Толщина пластинок должна быть 0,3 мм. Вся система пластинок туго связывается тонкой проволокой и сушится при температуре 50—60°. Перед сушкой один конец пластинок вытягивается так, чтобы его длина была 14—16 мм. Вся контактная пластинка опускается книзу и располагается так, чтобы ее высота от основания была 1—1,5 мм. Когда клей вы-

сохнет, в верхней части пластинки высверливают отверстие диаметром 1,5 мм для крепления системы в аппарате.

Крепление пластинки с контактом производится одним винтом 4 к кольцевой муфте 1 (рис. 85). Чтобы контактная система хорошо и надежно присоединилась, кольцевую муфту немного спиливают в том месте, где прилегает и крепится эта система. Спилить муфту можно только, отделив ее от камеры. Для этого необходимо вывернуть три винта с внутренней стороны камеры. После того как пластинка с контактом будет укреплена, необходимо подогнуть длинный конец контакта 3 так, чтобы он подходил к защелке 2, не касаясь ее.

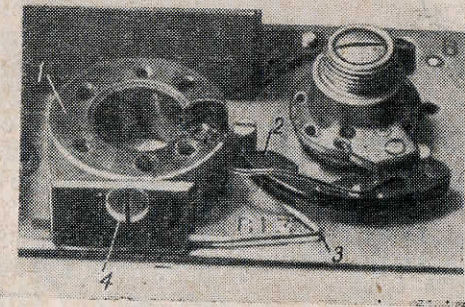


Рис. 85. Крепление синхроконтакта

При выполнении этой работы надо быть очень внимательным и все время следить за тем, чтобы контакт был хорошо изолирован от корпуса камеры и чтобы винт крепления пластинок не касался внутренней части контакта при затяжке.

Затем необходимо отрегулировать точность установки и работу синхронного замыкания контакта.

Прежде всего рассмотрим, как происходит работа замыкания. Укрепленный между двумя изолированными пластинками серебряный контакт замыкается защелкой 1 (рис. 86). При спуске затвора срабатывает первая шторка, а вторая задерживается при помощи сектора 2. В момент полного раскрытия шторки кулачок 3, идущий по направлению стрелки, отводит защелку к серебряной пластинке 4 и тем самым замыкает цепь синхро-

устройства. На мгновение позже сбрасывается сектор 2 и опускается вторая шторка.

При заводе затвора кулачок 3 снова отклоняет защелку и вновь может произойти замыкание. Для того чтобы избежать этого, серебряный контакт помещают не на уровне защелки, а немного ниже 6 (рис. 86). Здесь защелка 5 находится в нерабочем положении. При помощи плоской пружины она приподнята. При спуске затвора спусковая кнопка отжимает стальную пластинку и защелка опускается на уровень

контакта, занимая рабочее положение.

Такое взаимодействие рычагов должно быть правильно и точно отрегулировано. Загиб контакта 4 надо делать так, чтобы его соприкасающаяся часть находилась на расстоянии 1 мм от соприкасающейся части защелки. Это расстояние должно быть строго согласовано с моментом сбрасывания кулачком 3 сектора 2. Если кулачок 3 отодвинет защелку хотя бы чуть-

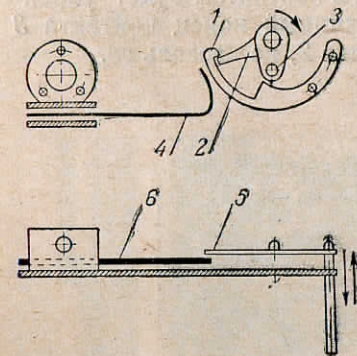


Рис. 86. Схема замыкания контактов

раньше, чем произойдет замыкание, то вспышка лампы будет неточной и кадр окажется экспонирован частично или не экспонирован совсем.

Правильное положение рычагов при замыкании и легко отрегулировать следующим образом. Устанавливается лимб скоростей на свое место и закрепляется стопорными винтами. Убедившись, что показание скоростей совпадает с работой затвора, устанавливают скорость $\frac{1}{25}$ сек, заводят затвор и, придерживая лимб скоростей, нажимают спусковую кнопку. Поворачивая лимб по ходу пальцами, следят за моментом сбрасывания сектора 2. Кроме этого необходимо проверить состояние защелки в момент завода затвора. При заводе затвора отклонение защелки должно происходить свободно поверх контакта, совершенно не задевая за него.

После тщательной регулировки ко второму концу контакта припаивают тонкий провод с хорошей хлорвиниловой изоляцией. Второй конец провода припаивается к

внутреннему контакту соединительной розетки. После этого присоединяется штеккер и производится общая проверка всего синхроустройства.

Для проверки синхронности вспышки в кадровое окно вставляют белый лист бумаги и, удалив из камеры объектив, наводят рефлектор лампы на внутреннюю часть камеры. После этого делают несколько вспышек, следя за появлением белого кадра. Если синхроустройство отрегулировано неточно, кадровое окно будет видимо не полностью.

При достаточно правильной регулировке все кадровое окно будет хорошо и ровно высвечено вспышкой лампы.

ДАЛЬНОМЕР

Нередки случаи, когда дальномер фотокамеры неправильно показывает расстояние до объекта съемки. Здесь могут потребоваться следующие исправления.

Исправление системы передач лучевых направлений дальномера. В этом случае вывинчивается винт 2, находящийся у кадрового окошечка (см. рис. 83). Затем берется тонкая, хорошо заправленная отвертка и вводится в отверстие, из которого удален винт. Отвертка должна попасть в шлиц регулировочного винта. Поворачивая отвертку вправо или влево, следят за тем, чтобы видимое изображение совместилось. Делают это при установке объектива на ∞. Совместив изображения в положении на ∞, наводкой объектива проверяют правильность показания и на ближние расстояния. Если на близком расстоянии дальномер не дает точного показания, юстировку производят смещением кулачка.

Юстировка дальномера смещением кулачка (рис. 87) производится следующим образом. Берется небольшой лист белой бумаги, на котором тушью жирно наносится перекрестие. Затем аппарат устанавливают так, чтобы от задней его стенки до перекрестия расстояние равнялось 1 м. Стараясь не сбить установленное расстояние, совмещают в дальномере перекрестие и проверяют показания шкалы расстояний объектива. Если шкала объектива покажет больше метра, то кулачок поворачивается влево. Если же на шкале расстояний показания будут меньше метра, то кулачок поворачивают вправо.

Смещение кулачка производится следующим образом: вывинтив объектив из камеры, прежде всего проверяют, достаточно ли плотно сидит кулачок на своей оси, особенно, если на кулачке нет стопорного крепления. Если на ку-

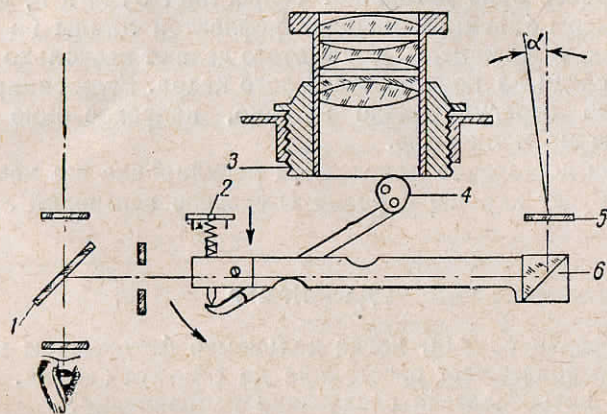


Рис. 87. Схема дальномера:

1 — полупрозрачное зеркало; 2 — винт регулировки; 3 — объектив; 4 — кулачок; 5 — клин; 6 — призма

лачке нет стопорного винта и он легко смещается, кулачок необходимо укрепить винтом, имеющимся на тыльной части, и уже после производить смещение для юстировки.

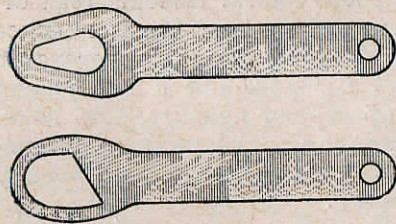


Рис. 88. Ключи для смещения кулачков дальномера

при помощи специального ключа (рис. 88) или при помощи плоскогубцев с окантовкой из красной меди. После юстировки ввинчивают объектив и проверяют показание шкалы расстояний.

Если окажется, что дальномер все же не дает точного показания расстояний, операцию повторяют снова и делают это до тех пор, пока дальномер не даст точного пока-

зания метража. Для окончательной и более точной юстировки дальномера можно снова прибегнуть к отвертке и подъюстировать дальномер через отверстие у кадрового окошечка видоискателя.

Описанную нами юстировку, безусловно, нельзя считать вполне идеальной, тем не менее практически такую юстировку можно считать вполне удовлетворительной.

Заедание рычага дальномера можно заметить при наводке объектива на снимаемый объект. Как бы вы ни старались навести на фокус, совмещения в дальномере не будет — оно, словно, выключено.

Устраняется неисправность следующим образом. Из камеры вывинчивается объектив и проверяется движение рычага. Если после нажатия на рычаг он не возвращается в исходное положение, то рычаг заело и его необходимо расслабить. Для этого часовым маслом смазывают то место, где втулка соединяется с осью рычага. Затем двигают рычаг вниз и вверх до тех пор, пока он не будет при помощи пружины возвращаться в верхнее положение. После этого проверяют работу дальномера на близкое и дальнее расстояния.

Исправление дальномера при помощи линзы-клина производится следующим образом. Наводится дальномер

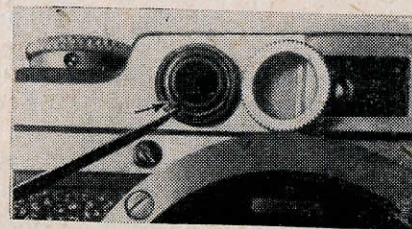


Рис. 89. Смещение оправы клина

фотоаппарата на ∞ и проверяется, нет ли смещения в показаниях дальномера по вертикали. При наличии двоения изображения необходимо отвернуть декоративное кольцо (рис. 89). Для этого надо изготовить алюминиевый хомутик, который будет обхватывать декоративное кольцо по всей окружности. Надев такой хомутик на декоративное кольцо и ухватив плоскогубцами ушки хомутика, свинчивают кольцо, обнаруживая тем самым оправу клина со шлицами для вращения. (Обычно такие кольца и оправки дальномера вывинчиваются при помощи специальных щипцов с медными губками.) Вставив в шлицы кончики гнутого пинцета или специально изготовленный для этой цели ключ, поворачивают оправу клина по мере совмещения изображения в дальномере. За резуль-

татом исправления необходимо наблюдать после каждого небольшого смещения оправы клина и при установке объектива на ∞. Не всегда при такой юстировке удается абсолютное совмещение: добившись совмещения по вертикали, часто можно наблюдать при этом расхождения по горизонтали в положении ∞. Тогда дальномер снова подъюстировывается отверткой через отверстие у окошечка видоискателя, как было сказано выше. Убедившись окончательно в полном совмещении дальномера, заворачивают на месте винт и декоративное кольцо. После этого необходимо дальномер проверить еще раз, так как при затягивании декоративного кольца гнездо клина может сместиться и юстировка может быть нарушена.

ЮСТИРОВКА ОБЪЕКТИВОВ

Юстировка основного объектива к камере производится путем удаления или добавления колец-прокладок, которые приближают или удаляют кольцо опорной плоскости объектива, расположенное на передней части камеры.

Для юстировки объектива к камере прежде всего определяется рабочий отрезок объектива для его согласования с рабочим отрезком камеры. Для этого объектив ввинчивают в фокальную оправу коллиматора. Объектив должен быть установлен на ∞. Затем объектив наводят на ярко освещенный предмет, находящийся в пределах ∞. Наводкой тубуса с лупой достигают полной резкости изображения, затягивают винт крепления коллиматора, ввинчивают объектив и глубиномером определяют расстояние от опорной плоскости фокального тубуса до матового стекла. После этого открывают шторку затвора камеры. Для этого заводят затвор, устанавливая на лимбе скоростей «В», нажимают спусковую кнопку и, не отпуская ее, переводят рычаг на выключение перемотки. Убедившись, что шторка раскрыта и прижимной диск освобожден полностью, проверяют совпадения рабочего отрезка камеры с рабочим отрезком объектива согласно показанию глубиномера. Если глубиномер показывает, что рабочий отрезок камеры должен быть больше, то под опорное кольцо объектива подкладывают прокладки; при показании глубиномера на уменьшение прокладки удаляют.

После такой подъюстировки объектива глубиномером делают общую проверку опорной плоскости кольца на камере в четырех различных точках, около винтов крепления. Если при этом глубиномер покажет расхождение, то производят дополнительную юстировку и добиваются по возможности меньшего расхождения путем накладывания тонких прокладок, которые добавляются или перекладываются в противоположные стороны.

После того как основной объектив будет подогнан по юстировочному коллиматору, его проверяют по дальномеру. Если дальномер не согласовывается с метражом объектива, производят юстировку дальномера по объективу.

При подгонке и юстировке дополнительных объективов ни в коем случае нельзя касаться опорного кольца на камере. Юстировку дополнительных объективов производят путем удаления или добавления юстировочных прокладок, которые помещаются между опорной плоскостью блока внутри оправы.

ГЛАВА 6

ФОТОАППАРАТ „ФЭД-2“

Ремонт фотоаппарата «ФЭД-2» во многом отличается от ремонта фотоаппарата «ФЭД». Мы подробно остановимся на разборке аппарата, на устройстве синхронизатора и дальномерной системы, которая в данной модели отличается тем, что прямой оптический видоискатель здесь совмещен с оптическим дальномером, имеющим диоптрийное устройство, компенсирующее недостатки зрения.

КОРПУС КАМЕРЫ

Камера фотоаппарата «ФЭД-2» имеет съемную заднюю стенку корпуса. Здесь могут быть следующие неисправности.

Расслаблено штативное гнездо. При исправлении отвинчивают кольцевую гайку 2 (рис. 90), снимают гнездо, места крепления очищают от загрязнения, затем гнездо вставляют на место и хорошо затягивают при помощи специального ключа, который своими уступами входит в прорези для затягивания кольцевой гайки.

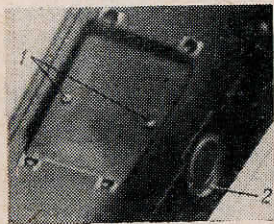


Рис. 90. Места крепления штатива и щитка прижима пленки

Поврежден щиток прижима пленки. Щиток снимают, вырвавшиеся из щитка заклепки 1 (рис. 90) удаляют, отверстия слегка раззенковывают, изготавливают и вставляют новые медные заклепки нужного размера.

Если со стороны подложки на пленке появляются царапины, щиток тщательно прополировывают крокусом. Ни в коем случае для этого нельзя применять наждачную бумагу или наждачный порошок.

Чистка внутренних стенок корпуса производится вначале жесткой волосяной кистью, потом хорошо прочищается мягкой кисточкой. После этого все внутренние места корпуса протираются чистой тканью, слегка смоченной в бензине. Затем всю поверхность протирают чистой сухой тканью.

РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМА

Разборка камеры. Для общей чистки и регулировки механизма необходима разборка камеры. Разборка аппарата в основном заключается в снятии с камеры верхнего щитка и отделении внутренней рамы механизма от корпуса.

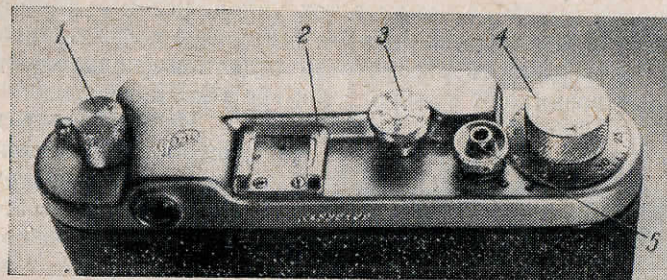


Рис. 91. Арматура камеры «ФЭД»

Для снятия верхнего щитка необходимо удалить лимб завода затвора, предварительно вывинтив стопорный винт лимба 4 (рис. 91).

Затем удаляют штуцер выключения скоростей 5, у которого также вывинчивают стопорный винт. Потом снимают лимб деления скоростей 3, предварительно вывинтив из него два стопорных винта. Для удаления скобы 2 вывинчивают три винта, которыми она крепится к корпусу камеры. Далее вытягивают лимб перемотки пленки 1 и, вывернув крепящий его винт, удаляют лимб, винт и кольцо.

После этого вывинчивают винт, находящийся под диском счетчика и оправы с линзами дальномера. Чтобы

отделить щиток от камеры, необходимо еще вывернуть три винта — 1, 2, 3 (рис. 92) на пояске лицевой стороны камеры. Щиток отделяется легким покачиванием в момент оттягивания его кверху.



Рис. 92. Удаление винтов крепления щитка

После удаления щитка нетрудно убедиться в простоте всей конструкции механизма. Поэтому нет необходимости повторять описание ремонта тех узлов, которые разобраны выше, при описании ремонта механизма «ФЭД». Однако есть необходимость рассмотреть отдельные повреждения, которые возникают только в камере «ФЭД»-2.

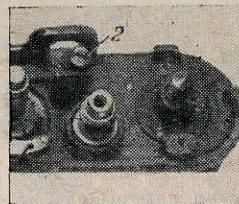


Рис. 93. Диоптрийный рычаг и винт рычага дальномера

Неисправность диоптрийного компенсатора сильно затрудняет наводку объектива на резкость дальномером. Неисправность происходит исключительно от произвольного вывинчивания винта 1 (рис. 93), крепящего рычаг смещения ди-

оптрийной линзы. Для исправления затягивают этот винт наглухо. Если окажется, что винт сорван, его заменяют новым.

В некоторых случаях при наводке по дальномеру подвижное изображение колеблется и не имеет определенного движения. В этом случае проверяют надежность винта 2. Если винт не затянут и качается, его затягивают до отказа. При повреждении резьбы изготовляют новый винт.

При установке дальномера на ∞ или при регулировке его через отверстие штуцера 2 (рис. 94) при помощи тонкой

отвертки иногда портится находящаяся там спиральная пружина. В таких случаях пружина заменяется новой. Для этого, вставив широкую отвертку в шлиц на головке штуцера 2, полностью его вывинчивают и извлекают поврежденную пружину. Новая пружина изготавливается из проволоки диаметром 0,6 — 0,8 мм. Пружина должна иметь не более семи-восьми витков общим диаметром 3—3,5 мм.

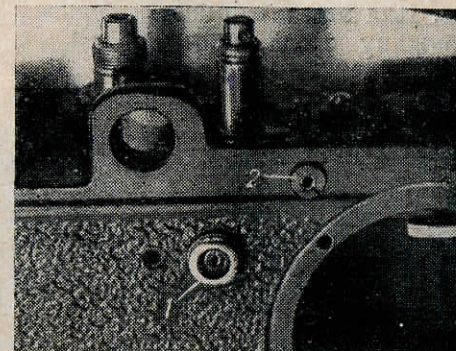


Рис. 94. Штуцер крепления пружины и штеккерная розетка

Не работает устройство фиксирующего механизма завода

Причина — расслаблена или повреждена кольцевая пружина 3 (рис. 95), сломан или заедает крючок 2, фиксирующий шестерню валика.

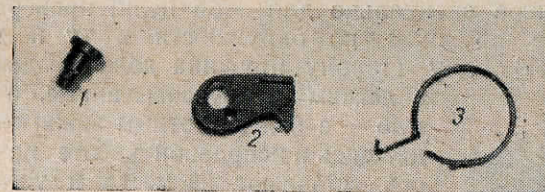


Рис. 95. Винт, фиксирующий крючок и пружина механизма передвижения пленки

При исправлении снимают лимб завода затвора, вывинчивают винт 1, крепящий фрикционный барабан (рис. 97), вывинчивают винт 1 (рис. 95), крепящий крючок, и только после этого вынимают шестеренку, на диске которой находится кольцевая пружина (рис. 98).

При неисправности крючка 2 (рис. 95) его зачищают,

заостряют упор и подгоняют, чтобы он свободно вращался на винте 1. (Положение фиксирующего крючка см. на рис. 96.) Затем проверяют работу кольцевой пружины. Для этого снимают пружину с оси, проти-

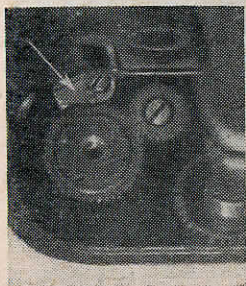


Рис. 96. Положение фиксирующего крючка завода затвора

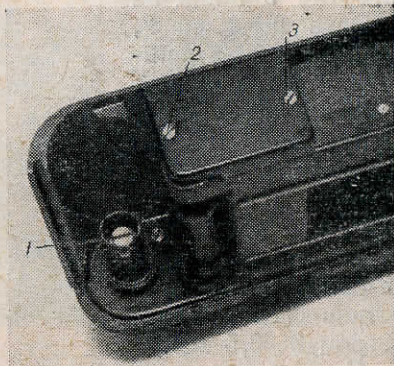


Рис. 97. Винт крепления фрикционного барабана

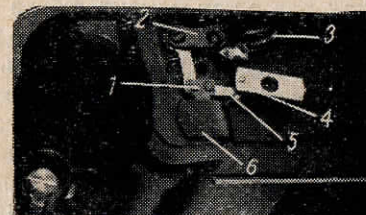
рают насухо ось и пружину и устанавливают ее на место. Уложив пружину в канавку оси так, чтобы ее отгиб был повернут в сторону крючка и мог войти в его отверстие, высверленное специально для этой цели, проверяют перемещение пружины по окружности в ту и другую сторону. В одну сторону пружина должна двигаться с легким пробуксовыванием, а в другую — с более плотным зажимом. Убедившись в исправной работе пружины, ось вставляют на место и устанавливают лимб завода. Затем при помощи пинцета или тонкой отвертки устанавливают крючок так, чтобы он своим пазом нашел на отгиб пружины. Уложив крючок на место, его затягивают винтом и проверяют взаимодействие работы фиксатора заводом затвора.



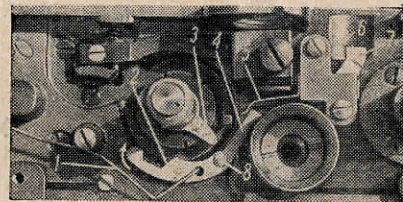
Рис. 98. Шестеренка фрикционного барабана

Устройство синхронизатора в камере «ФЭД-2» основано на несколько ином принципе работы синхроконтрактов (рис. 99, А).

На передней части камеры у кольца объектива установлено гнездо 1 (рис. 94) для включения штеккера импульсной лампы. Внутренний контакт гнезда изолирован и соединен с проводом, который идет книзу (здесь необходимо отвернуть винты 2 и 3, рис. 97, для обнаружения синхроконтрактов) и выходит наружу с правой стороны в нижней части камеры 3 (рис. 99, А). Здесь провод обрывается и припаивается к металлической пластинке, изолированной между двумя диэлектриками 2. Пластинка имеет изогнутую форму, и второй ее конец 5 установлен так, что может замыкаться поворотной пластинкой 4; эта пластинка иногда делается в виде диска. Замыкание происходит только в тот момент, когда нажата кнопка спуска. При нажатии кнопки пластинка 6 отжимается и тем самым освобождает изоляционную пластинку 1, которая под действием собственной упругости приближает контакт для замыкания. При освобождении кнопки изоляционная пластинка 1 отходит и замыкает контакты. Таким образом, после срабатывания затвора цепь остается разомкнутой. Момент замыкания происходит путем касания контакта, находящегося снизу пластинки 4. При заводе затвора эта пластинка поворачивается и контакты остаются в нейтральном положении. При спуске эта пластинка поворачивается к исходному положению и в момент, когда первая шторка даст полное раскрытие щели, коснется контакта, находящегося на пластинке 5, и цепь будет замкнута до тех пор, пока нажата спусковая кнопка.



А



Б

Рис. 99. Синхроустройство аппарата «ФЭД-2»

Неисправность работы синхронизатора в основном происходит или от короткого замыкания, или от нарушения контактного замыкания в момент синхронизации.

В первом случае делают проверку всей системы синхроустройства. Для этого к батарейке карманного фонаря присоединяют лампочку, один конец провода вставляют в центральное отверстие гнезда, а другим касаются корпуса аппарата. Если при заведенном затворе лампочка загорается, — синхронизатор замкнут. Для исправленияходят места замыкания и тщательно их изолируют.

Если при нажатии на спусковую кнопку лампочка не загорается, то нарушено соприкосновение контактов при спуске затвора. Чтобы восстановить работу контактов, контактную пластинку подгибают или смещают так, чтобы ее конец 5 касался контакта 4 на поворотной пластинке как раз в тот момент, когда нажата спусковая кнопка.

Необходимо сказать, что последние выпуски фотоаппарата «ФЭД-2» имеют несколько видоизмененную конструкцию синхроустройства. Здесь контакты расположены не снизу, как у предыдущих моделей, а в верхней части камеры, под декоративным щитком. Это синхроустройство очень просто и надежно в работе (см. рис. 99, Б).

Основной контакт 5 и 7 помещен на изолированной палочке 6 и прочно прикреплен к камере двумя винтами. Часть контакта 7 служит для соединения устройства со штепсельной розеткой, которая устанавливается на крышке и хвостовой частью примыкает к контакту. Контакт 5 служит для синхронного замыкания, о котором говорилось выше. Защелка 2 укреплена в точке 8 таким образом, что имеет качающееся смещение и прижата пружиной 1 в сторону, указанную стрелкой. При нажатии сектора 3 на защелку в точке 2 защелка отходит в противоположное стрелке направление, а другое плечо защелки 4 соприкасается с контактом 5 и, замыкая цепь, воспроизводит вспышку электронной лампы.

ЧИСТКА И ЮСТИРОВКА ОБЪЕКТИВА

Конструкция оправы, установленной на фотокамере «ФЭД-2», проста по устройству и по взаимодействию ходовых соединений. Такое устройство оправы вполне обеспечивает плавность наводки и почти гарантирует от появления произвольного люфта.

Чистка. Оправа легко разбирается как для чистки и замены смазки, так и для юстировки.

На лицевой части объектива вывинчиваются три винта и с оправы удаляется кольцо с пазом. Затем вывинчивается винт, входящий в паз. После того как винт будет удален, свинчивают поводковое кольцо, и ходовая часть оправы разобрана. Снятое поводковое кольцо промывают в чистом керосине щеткой и снова навинчивают на резьбу, на которой не удалена смазка. Так делают несколько раз, пока вращение на резьбе будет совсем свободным. После этого на кольцо наносят свежую смазку, навинчивают и закрепляют винтами.

Не следует забывать, что при разборке помечают все места соединения, чтобы при сборке начало завинчивания шло от отметок.

Юстировка. Для юстировки объектива иногда необходимо снять весь оптический компонент с тубусом, чтобы добавить или убрать часть колец, находящихся между оправой и блоком компонента.

В таких случаях обязательно трубчатым ключом вывинчивается с тыльной части объектива кольцо, крепящее блок к оправе. Затем удаляются три стопорных винта, находящихся на шкале метража. Удалив шкалу, вывинчивают небольшой стопорный винт, который крепит тубус при установке на исходное положение границ диафрагмы. После этого блок легко вывинчивается из оправы.

Для юстировки объектива к камере снимают заднюю стенку аппарата и точно к месту фокальной плоскости прикладывают вспомогательную скамейку с матовым стеклом (см. рис. 11). Затем наводят объектив на ∞ и через лупу проверяют степень наведения объектива на резкость. Если при этом изображение окажется не резким, производят наводку объектива червячным ходом оправы до получения резкого изображения.

После этого определяют, насколько тубус выдвинутся вперед. Определив расстояние выхода тубуса, компенсируют расстояние, подкладывая кольцевые прокладки. Если окажется, что для получения полной резкости требуется приблизить объектив, то прокладки удаляют. Проверяя таким образом результат, достигают нужной резкости изображения.

Лучший результат юстировки достигается при помощи юстировочного коллиматора (см. рис. 10), переносом рабочего отрезка камеры на коллиматор индикаторным глубиномером.

ГЛАВА 7

ФОТОАППАРАТЫ „ЗОРКИЙ-4“, „ЗОРКИЙ-ЗС“, „МИР“

«Зоркий-4» — фотоаппарат, в котором сохранены основные устройства аппаратов «Зоркий-ЗС» и «Мир». Поэтому, чтобы успешно ремонтировать эти аппараты, достаточно познакомиться с устройством фотоаппарата «Зоркий-4».

Камера «Зоркий-4» имеет механизм замедления скоростей затвора, автоспуск и некоторые изменения в конструкции дальномера. Кроме того, корпус фотоаппарата перестроен, вследствие чего разборка фотоаппарата производится в другом порядке.

РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА

Разборка фотоаппарата «Зоркий-4» производится следующим образом. Сначала удаляется лимб деления скоростей.

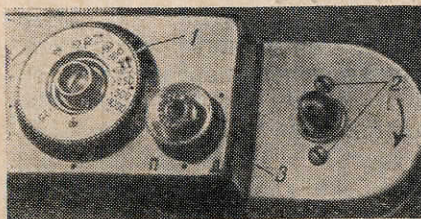


Рис. 100. Расположение стопорного винта в кольце опережения и винтов крепления крышки

Лимб скоростей крепится на двух стопорных винтах, которые перед снятием лимба вывинчиваются. Затем вывинчивается винт крепления опережения вспышки 1, находящийся на ободке делителя (рис. 100).

Далее следует удалить лимб завода затвора.

Лимб завода крепится стопорным винтом и навинчивается на ось приемного барабана. Поэтому сначала вывинчивается стопорный винт, а затем свинчивается лимб.

Декоративная крышка. Под лимбом (рис. 100) находятся два винта 2, которые необходимо вывинтить, так как ими крепится декоративная крышка 3. Потом надо вывинтить два винта с тыльной части 1 и 2 (рис. 101) и винт 4 с передней части декоративной крышки (рис. 105). Не следует при-

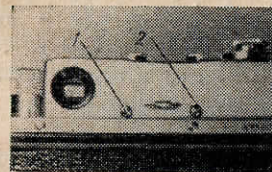


Рис. 101. Винты крепления декоративной крышки

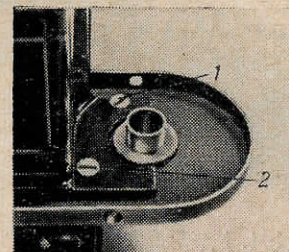


Рис. 102. Винты крепления дальномера и кадровой рамы

бегать к вывинчиванию соединительной импульсионной розетки, окуляра видоискателя и винта у кадрового окна —

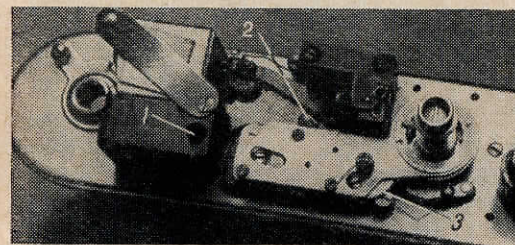


Рис. 103. Верхнее крепление дальномера

они не имеют никакого отношения к креплению декоративной крышки.

После того как будут удалены винты с боков декоративной крышки, она легко снимется при оттягивании ее вверх.

Необходимость снятия декоративной крышки обуславливается потребностью ремонта часового механизма, при помощи которого производится отсчет медленных скоро-

стей затвора, и для регулировки работы защелки; в редких случаях — для исправления повреждения некоторых деталей дальномера и для подрегулировки и ремонта механизма синхроустройства. Снятие дальномера производится после вывинчивания двух винтов — 1, 2 около лимба перемотки (рис. 102), винтов 1, 2 (рис. 103) и удаления рычага с кулачком. (Для этого вывинчивается винт, указанный на рис. 104.)

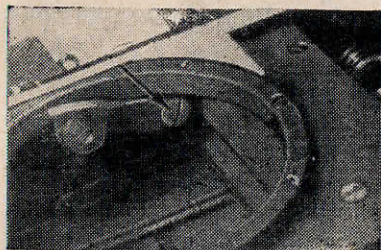


Рис. 104. Удаление рычага с кулачком

В основном это необходимо для ремонта автоматического спуска и для последующей разборки всего механизма, находящегося под кожухом.

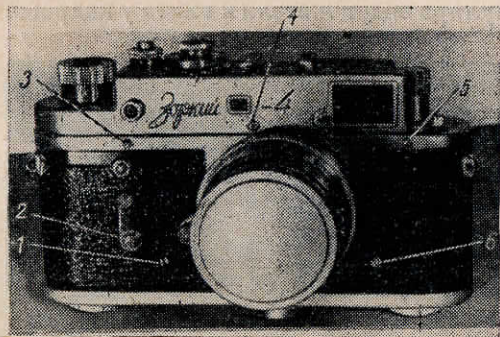


Рис. 105. Винты на корпусе фотоаппарата «Зоркий-4»

Кожух отделяется от камеры после того, как будут удалены все винты на верхнем пояске камеры, три винта с тыльной стороны и два с передней части пояска 3 и 5 (на рис. 105). Затем удаляются два винта внизу — 1 и 6. Теперь необходимо удалить рычаг завода автоматического спуска. Для этого вывинчивают винт 2. При снятии

рычага надо осторожно потянуть его кверху и следить за тем, чтобы из-под него не выскочила промежуточная муфта с гранями для соединения с рычагом завода и с механизмом спусковой системы. Муфта легко снимается вместе

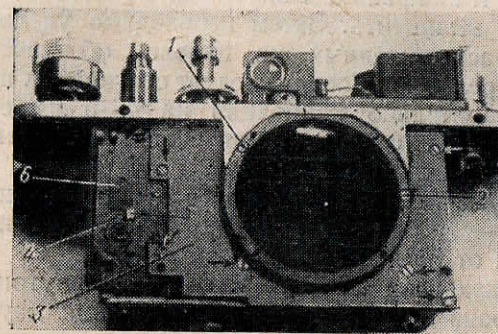


Рис. 106. Расположение рычагов автоспуска и винтов панели объектива

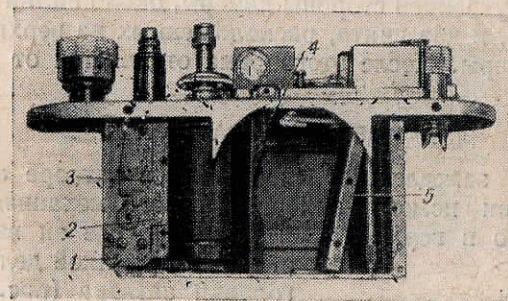


Рис. 107. Винты автоспуска и внутренней бленды

с рычагом или после его удаления. Спусковую кнопку удалять не следует — она не имеет связи с внутренней частью камеры.

Для удобства снятия кожуха на ось навинчивают лимб завода затвора и стягивают кожух книзу. Иногда кожух сидит на камере очень туго и, чтобы снять его, требуется некоторое усилие. В таких случаях необходимо покачивать кожух из стороны в сторону и с силой оттянуть книзу.

Панель объектива. Для подступа к устройству шторного механизма удаляется панель объектива (рис. 106). Вывинтив четыре винта на кольце опорной плоскости объектива, удаляют кольцо. Под кольцом имеются два винта — 1 и 2, крепящие внутренние бленды камеры. Их тоже надо вывинтить. Затем необходимо удалить шесть винтов, расположенных на панели, обозначенных на рис. 106 стрелками. Панель следует стягивать к низу камеры, предварительно приподняв на 4—5 мм ее свободный край. После снятия панели объектива удаляют внутренние бленды 4 и 5 (рис. 107).

Автоспуск. Для снятия автоспуска вывинчиваются три винта — 1, 2, 3 (рис. 107), после чего механизм легко отделяется от рамы механизма затвора.

Внутрикадровая бленда. Удаление внутрикадровой бленды производится после вывинчивания двух винтов снизу и двух винтов сверху, которые ввернуты в прямую и гнутую скобки.

Рама. Дальнейшая разборка заключается в отделении рамы от верхней крышки. Для этого отвинчиваются два винта с внутренней стороны камеры, около вилки перемотки пленки, и два винта, расположенных на верхней плоскости камеры. После этого рама отделяется от крышки.

МЕХАНИЗМ ЗАТВОРА

Работа замедленных скоростей в затворе осуществляется при помощи анкерно-часового механизма, установленного в верхней части камеры, где он взаимодействует с защелкой делительной головки затвора (рис. 108).

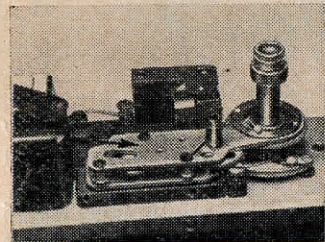


Рис. 108. Расположение анкерного механизма на аппарате

Нарушение работы замедленных скоростей затвора обычно происходит от появления в механизме коррозии, загрязнения, смещения блока или нарушения правильного положения пружины. Чтобы наладить работу скоростей затвора, необходимо снять весь блок анкерного механизма.

Под анкерным механизмом, под колодочкой, на которой кре-

пится блок, имеется запорная пластинка (рис. 109). Эта пластинка имеет два рабочих уступа. Крайний уступ 3 служит для запора второй шторки в момент полного открытия первой. Второй уступ 2 служит для освобождения второй шторки после замедления выдержки.

Иногда от засорения эта пластинка с уступами перестает нормально работать и пружина, при помощи которой она возвращается в исходное положение, не может пересилить заедания и сдвинуть ее с места. Поэтому, после того как будет снят механизм замедленных скоростей,

тут же проверяют усилие возврата пластинки. Для этого достаточно концом тонкой отвертки отжать пластинку и, отпустив, проследить ее возвращение в исходное положение.

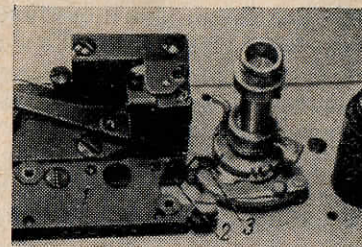


Рис. 109. Расположение запорной пластинки анкерного механизма

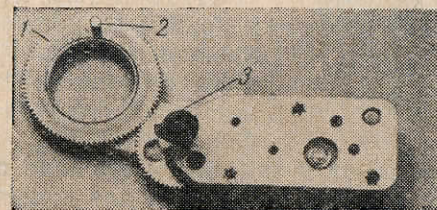


Рис. 110. Анкерный механизм (вид снизу)

Для восстановления нормальной работы этой пластинки снимают колодку 1 (рис. 109), отвернув винты с внутренней стороны камеры и винт, крепящий колодку сверху, прочищают паз от загрязнения, усиливают, если нужно, пружину или заменяют ее новой. Затем колодку устанавливают на место, закрепляют винтами и проверяют движение пластинки.

Нарушение нормальной работы замедленных скоростей может происходить и от неисправности самого анкерного механизма (рис. 110). Малейшее появ-

ление коррозии, скопление осадков пыли на шестеренках расстраивает сложный и точно действующий механизм блока. Для восстановления нормальной работы анкерного блока необходимо удалить загрязнение. Если блок только запылен, его тщательно промывают в бензине «Б-70». Промывка повторяется несколько раз с заменой бензина. Погруженный в бензин механизм заводят при помощи большой шестеренки и дают ему прокрутиться в бензине. Перед этим механизм прочищается щеточкой с бензином.

Если механизм покрылся коррозией, то его необходимо разобрать, погрузить на некоторое время в раствор нашатырного спирта. Затем хорошо прочистить жесткой щеткой каждую детальку и шестеренку и погрузить в бензин. Особенно хорошо следует очищать оси шестеренок, а также и втулки — отверстия для осей. Осевые отверстия прочищаются при помощи хорошо и остро заточенной палочки из твердой породы.

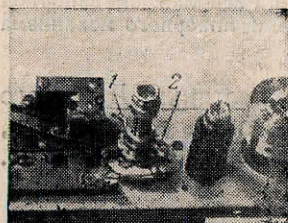


Рис. 111. Делительная головка скоростей и синхроконтakta

Прочищенный и высушенный механизм собирается и устанавливается на место. Перед установкой блока механизма заводят на два оборота шестеренку большого диаметра 1 (рис. 110), а затем повертывают ее так, чтобы соседняя с ней шестеренка 3 (рис. 103) раскрыла вход для помещения в него закрепляющего винта. Синхроконттакт 1 (рис. 111) отводится путем завода затвора вправо. Теперь можно устанавливать механизм на место. Как только весь блок механизма сядет правильно и точно по отверстиям для винтов, вставляют сначала один винт, но не затягивают его до отказа. Затем вставляют и затягивают второй.

При затягивании обоих винтов весь блок слегка покачивают, чтобы эксцентрик 3 (рис. 110) совместился с уступом пластинки 2 (рис. 109).

Убедившись, что эксцентрик сел правильно и может отодвигать пластинку, винты затягивают до отказа и прощелкивают затвор на медленных скоростях.

Чтобы выполнить эту работу успешно, необходимо перед удалением анкерного механизма проследить, как он

установлен и с какими деталями взаимодействует во время работы на замедленных скоростях.

Работа анкерного блока на замедление скоростей осуществляется следующим образом. Блок состоит из четырех шестеренок. Последняя шестеренка имеет зубцы, сделанные под тупым углом. По этим зубцам скользит анкерная вилка, вследствие чего шестеренка не свободно прокручивается, а как бы прощупывается анкерной вилкой. Эта шестеренка посредством зубцов на трибке связана со второй шестеренкой, которая может прокручиваться свободно в противоположную сторону своей трибкой, что необходимо при установке на различные выдержки замедления. Третья шестеренка имеет утолщенную ось, которая выведена вверх и соединена с силовой пружиной 2 (рис. 112). И, наконец, последняя кольцевая шестеренка, которая отведена в сторону и расположена так, что вращается вокруг делительной головки, снизу имеет небольшой штифт 2 (рис. 110), благодаря которому происходит завод анкерного блока. Завод осуществляется кулачком 2 (рис. 111). В тот момент, когда происходит завод затвора, кулачок находится в приподнятом положении и, упираясь в штифт 2 (рис. 110), заводит блок.

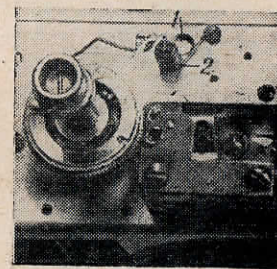


Рис. 112. Установка анкерного блока

Диапазон завода блока всецело зависит от установки кулачка на большую или меньшую часть окружности делительной головки. Отрезок времени фиксируется сделанными специально для этой цели вырезами на муфте делительного устройства. В эти вырезы и входит уступ кулачка, когда устанавливается та или иная скорость.

Когда мы заводим затвор, муфта поворачивается и одновременно заводит механизм замедленных скоростей. К концу завода вторая шторка защелкивается на уступ 3 (рис. 109) и держится на нем до тех пор, пока часовой механизм выдержит заданное время после спуска затвора, медленно доводя поворот эксцентрика до выступа на пластинке, и отодвинет ее, освободив тем самым спуск второй шторки, что и дает заданную скорость. К этому

следует добавить, что делительная муфта головки имеет одиннадцать прорезов для фиксирования скоростей — шесть прорезов глубоких и пять мелких. Глубокие прорезы служат для фиксирования коротких скоростей, а мелкие — для замедленных скоростей. Это сделано для того, чтобы при работе на замедленных скоростях во время завода кулачок мог, упираясь в штифт, заводить и держать в рабочем положении шестеренку до спуска затвора.

Автоспуск. При ремонте автоматического спуска не следует разбирать всю камеру. Достаточно удалить кожух, установить на место рычаг завода автоспуска и проверить взаимодействие работы автоспуска. Если при этом будет установлено нарушение работы рычагов 4 и 6 (см. рис. 106), необходимо их отрегулировать.

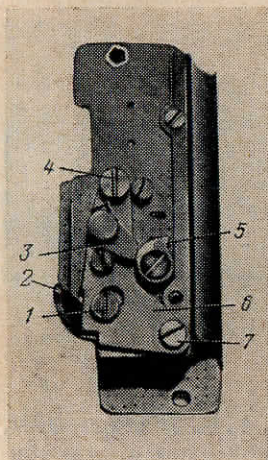


Рис. 113. Механизм автоспуска

После завода пружины включение автоспуска производится нажатием кнопки. Кнопка с внутренней стороны имеет конусное сечение. Благодаря конусу рычаг 6 (рис. 106) отодвигается, освобождая от замыкания анкерную вилку, и механизм приходит в действие.

Когда механизм начинает работать, сектор 5 (рис. 113) начинает давить на собачку 3, вследствие чего вся система, смонтированная

на качающемся рычаге 6 (система укрепена на двух винтах: винте основного крепления 7 и винте направляющем 1), отклоняется и пальцем 2 давит на штифт, который, в свою очередь, давит на пружинную пластинку — и затвор срабатывает.

После того как механизм затвора сработал, качающийся рычаг 6 возвращается в исходное положение. При последующем цикле работы во время завода автоспуска сектор 5 откидывает собачку 3, которая тут же возвращается в свое исходное положение при помощи пружины, находящейся на винте 4.

После срабатывания шторки механизм автоспуска автоматически выключается нажимом ушка 4 на ушко 5

пластинки 6 (рис. 106), вследствие чего верхний конец пластинки отклоняется влево и замыкает анкер.

Нарушение работы автоспуска может происходить от заедания всей системы в местах крепления винтами 1 и 7 (рис. 113). Для исправления вывинчивают оба винта, прочищают щеткой места соединения и устанавливают систему на места. При затягивании винтов необходимо следить, чтобы винты были хорошо затянуты, а сама система рычагов двигалась свободно, без всяких усилий.

Чаще нарушение работы автоспуска происходит вследствие повреждения пружины, прижимающей собачку 3. Если эту пружину не удастся восстановить и наладить ее работу, пружину изготавливают новую из стальной проволоки диаметром 0,5 мм. Один конец этой пружины сгибается под углом 90°, цепляется за борт рычага около винта 4 и оборачивается вокруг шейки два раза. Оставшийся конец откусывается с таким расчетом, чтобы остаток пружины, идущий от винта, был не более 7—8 мм. Конец пружины укладывается в прорез, имеющийся сбоку собачки.

При ремонте лопнувшей силовой пружины, которая находится внутри механизма на шестеренке, достаточно вывинтить три винта и разъединить пластинки механизма. Пружина обычно ломается вначале у расположения замка пружины. Сама пружина является очень ответственной деталью. Она служит источником энергии механизма. Пружина должна быть не только упругой и эластичной по всей длине, но и должна надежно работать длительный срок.

При нормальной работе оборвать пружину невозможно. Обрыв пружины происходит в связи с недостатками в самом материале или допущенными дефектами при ее изготовлении, термической обработке или же от коррозии. Поэтому не следует ее сильно перегибать, подвергать лишнему нагреву и зачищать шкуркой. Конец пружины, из которого необходимо восстановить замок, выпрямляется от руки без всякого простукивания. Затем пружина отпускается до темно-красного накаливания и медленно охлаждается. Для этого ее нужно не сразу, а постепенно выносить из пламени. Отпущенной и остывшей пружине придается точная копия замка, исходя из конфигурации отломанного конца.

После восстановления замка на лопнувшей пружине отпущенный конец не следует подвергать закалке. Пружина надевается на крючок или захват и навивается на ось.

Для установки пружины в механизм сначала устанавливаются все шестеренки на свои места, затем замок надевается на захват и производится навивка всей пружины. Пружину можно навить и другим способом. Главная шестеренка, на которой помещается пружина, устанавливается в панельку, на которой имеются рычаги выключения. Затем эта шестеренка соединяется с переходной муфтой и закрепляется на рычаге завода. Пружина укладывается замком в захват и навивается путем завода до полного ее натяжения. После натяжения рычаг привязывают так, чтобы он не раскручивался, и устанавливают все шестеренки и анкерный спуск на свои места. Расположив правильно шестеренки, накладывают на механизм вторую крышку, затягивают винты, освобождают пружину и проверяют точность работы всего механизма.

Подвергнувшийся коррозии и загрязнению механизм подлежит полной чистке зубцов, осей и втулок. Промывка и чистка производятся бензином при помощи щетки. Устройство автоспуска имеет почти полную аналогию с устройством механизма замедленных скоростей затвора. Поэтому чистка его производится так же, как чистка механизма замедленных скоростей затвора (см. стр. 105—106).

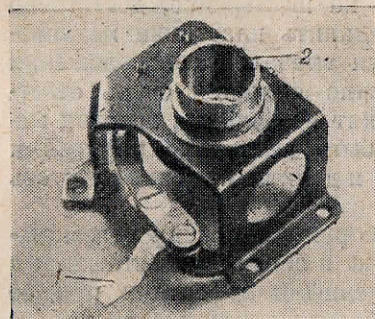


Рис. 114. Каркас синхроустройства

Замыкание контактов осуществляется в момент раскрытия затвора рычагом, укрепленным на делительной головке. Конец этого рычага или стойки выведен кверху и загнут под прямым углом 1 (см. рис. 111). При спуске затвора этот рычаг поступает в исходное положение и

замыкает контакт, расположенный на каркасе. Опережение вспышки устанавливается вращением кольца, расположенного под шкалой скоростей, которое непосредственно соединяется с шейкой 2 на каркасе (рис. 114) и закрепляется стопорным винтом в кольце.

ДАЛЬНОМЕР

Дальномер фотоаппарата «Зоркий-4» является значительно усовершенствованной системой. Такая конструкция очень удобна, так как она достаточно стабильна, легко юстируется и, что очень важно, совсем не смещается при закреплении винтами декоративной крышки.

Юстировка такого дальномера не представляет труда. С тыльной части, где расположена качающаяся малая призма, имеется винт 1 (рис. 115). Перед юстировкой этот винт

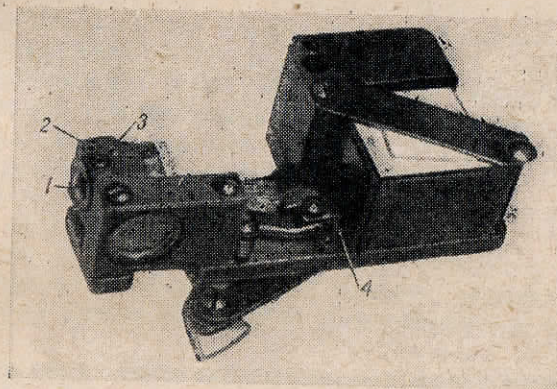


Рис. 115. Общий вид дальномера

необходимо отвернуть не больше чем на пол-оборота. После этого видоискатель дальномера наводят на резкое очертание какого-либо предмета и тонкой отверткой, вставленной в отверстие 2 или 3, поворачивают винт, следя за изображением. Для совмещения изображений один винт вывинчивают, а другой завинчивают, или наоборот. Таким образом и добиваются абсолютной параллельности изображений. По окончании такой юстировки

винт 1, расположенный с тыльной стороны призмы, закрепляют до отказа.

Юстировка дальномера на расстояние производится тем же путем, что и в предыдущих моделях фотокамер, при помощи стопорного винта 4.

Чистка. Для чистки оптических деталей дальномера снимается малая призма и удаляется металлическая заслонка с окулярной линзой. Затем все оптические детали протираются ватой, намотанной на спичку. Спичка должна быть чистой, без серы, а тампон необходимо чаще менять.

Если на стекле образовались жирные пятна, что часто случается во время ремонта, то тампон смачивают в эфире и несколько раз протирают деталь, удаляя жирное пятно. После протирания эфиром стекла протирают чистым сухим тампоном до полной прозрачности всей поверхности детали.

ГЛАВА 8

ФОТОАППАРАТЫ „КИЕВ-4А“, „КИЕВ-4“, „КИЕВ“

Фотоаппарат «Киев-4» в отличие от других камер «Киев» имеет некоторые изменения в устройстве задней крышки и экспонометра. Замки, штативная гайка и кнопка переключения на обратную перемотку пленки сделаны обтекаемыми и утоплены в крышке.

Особенно большое значение имеет изменение конструкции задней стенки за счет увеличения прижимной плоскости стола. Такая конструкция значительно увеличивает разрешающую способность камеры.

В фотоаппарате уменьшены размеры экспонометра, повышена его чувствительность за счет применения гальванометра с внутрирамочным магнитом. Шкалы калькулятора размещены в горизонтальной плоскости. Головка обратной перемотки пленки сделана с расчетом удлинения при перемотке пленки.

В фотоаппарате «Киев-4» в качестве основного объектива применяется «Юпитер-8М», который отличается от «Юпитера-8» точной фиксацией диафрагменных обозначений.

В качестве сменных объективов применяют объективы «Орион-15», «Юпитер-3», «Юпитер-9», «Юпитер-11» и «Юпитер-12».

Наводка на резкость в камере осуществляется по оптическому дальномеру и шкалам расстояний и глубины резкости.

Визирование производится по оптическому видоискателю, который совмещен с дальномером.

Затвор имеет восемь автоматических выдержек: $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{25}$; $\frac{1}{50}$; $\frac{1}{125}$; $\frac{1}{500}$; $\frac{1}{1250}$ сек, а также выдержки «В» и «Д». В аппарате имеется вделанный автоматический спуск с предварительным ходом в 10—15 сек и синхроустройство для вспышки электронной лампы.

Механизм затвора заблокирован с механизмом передвижения пленки и счетчиком кадров. В аппарате имеется указатель типа и чувствительности заряженной пленки.

Фотоаппарат «Киев-4А» отличается от модели «Киев-4» тем, что он не имеет экспонометра.

Устройство фотоаппарата типа «Киев» относится к наиболее сложным конструкциям. Поэтому, прежде чем приступить к ремонту какого-либо узла фотоаппарата, необходимо очень внимательно проследить и точно установить, где и в чем заключается неисправность механизма или вспомогательной арматуры. Только после этого надо приступить к ремонту. Если характер ремонта требует разборки, то аппарат необходимо разобрать и устранить неисправность. Если же для ремонта отдельных узлов разборка не требуется, то разбирать камеру не следует.

РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА

Надежность ремонта всегда зависит от умения аккуратно разобрать и собрать фотоаппарат. Модели фотоаппаратов типа «Киев» сконструированы так, что при устранении почти любой неисправности надо разобрать камеру.

Разборку фотоаппарата надо начинать с удаления объектива и задней крышки. Затем с внутренней части камеры удаляются винты, которые находятся около вилок.

После этого необходимо разобрать лимб завода скоростей. Для этой цели удаляются три винта, которые находятся на окружности чешуйчатого ободка лимба. После удаления винтов осторожно снимается внутренний фланец со спусковой кнопкой и удаляется спиральная пружина. Под фланцем находятся три винта, которыми крепится лимб завода. Вывинтив эти винты, снимают лимб завода. После этого необходимо удалить кольцо с показателями скоростей, для чего вывинчивают два винта — 1 и 2 (рис. 116).

Потом следует разобрать узлы перемотки пленки. Зажав вилку перемотки, отвинчивают лимб вместе с осью. Если нужно снять фланец, то вывинчивают три винта около вилки и удаляют все вместе. Теперь следует вывинтить все винты, расположенные с внутренней стороны камеры, около вилок, и, наконец, вывинтив винт (рис. 117),

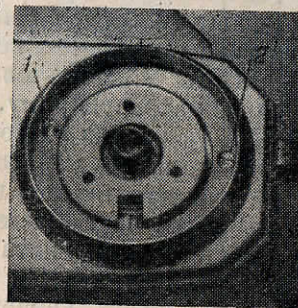


Рис. 116. Винты крепления шкалы скоростей

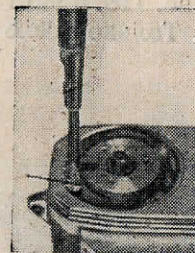


Рис. 117. Крепление верхней крышки механизма

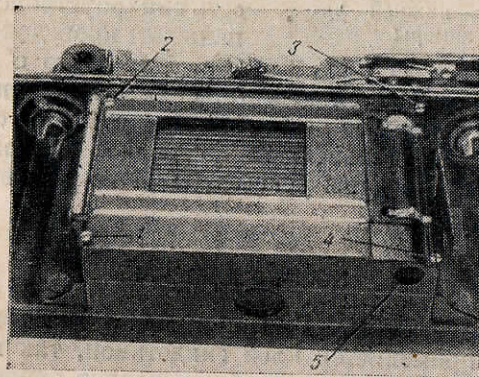


Рис. 118. Крепление кадровой рамы

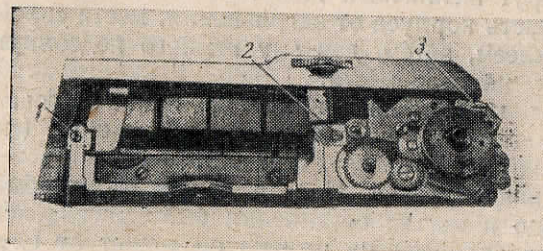


Рис. 119. Винты крепления рамы механизма

снимают верхнюю крышку. Теперь следует удалить кадровую раму, для чего вывинчиваются четыре винта — 1, 2, 3, 4 (рис. 118) и винт в отверстии входа кнопки переключения 5. Только после удаления всех этих винтов можно снять кадровую раму.

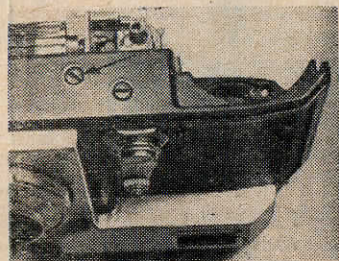


Рис. 120. Винт крепления механизма в нижней части камеры

Дальнейшая разборка заключается в удалении всего механизма затвора. Для этого с верхней части камеры вывинчивают три винта — 1, 2, 3 (рис. 119) и один винт с нижней части камеры (рис. 120). После удаления этих винтов механизм, осторожно покачивая, отделяют от камеры. Если в аппарате есть синхроустройство, то отпаивают проводок от розетки. Для этого с левой сто-

роны, где помещается кассета, снимают кожушок.

На этом основную разборку камеры можно считать законченной. О дальнейшей разборке аппарата будет сказано там, где даны рекомендации по ремонту отдельных узлов камеры.

КОРПУС КАМЕРЫ

Обклейка камеры. Для приклейки кожи ни в коем случае не применяется клей синдетикон, так как он вызывает коррозию и в дальнейшем портит аппарат.

Для того чтобы приклеить к аппарату отставшую часть кожи, берут шеллачный клей или клей «БФ-2» и, очистив кожу и часть корпуса от загрязнения, места склейки смазывают клеем, затем, дав ему немного подсохнуть, приклеивают на свое место.

Чтобы кожа ровно и хорошо приклеилась, поверхность слегка приглаживают мягкой тканью (см. главу «Фотоаппараты «Москва», стр. 40).

Штативное гнездо. Нельзя допускать, чтобы штативное гнездо в местах соединения было расслаблено. При установке аппарата на штатив он может от случайного толчка вырваться из места крепления и получить сильные повреждения.

С внутренней стороны крышки аппарата — в нижней части — находятся четыре винта, крепящие гнездо. Вывернув все четыре винта, счищают в местах соединения грязь, пыль и устанавливают гнездо на прежнее место. Для крепления гнезда берут новые винты. Если винты свободны и качаются в резьбе, необходимо изготовить новые с расчетом на утолщение, чтобы они входили точно по размеру резьбы в крышке камеры.

Замок крышки. Крышка отходит и не фиксируется при запоре. Эта неисправность может привести к повреждению крышки и засвечиванию пленки.

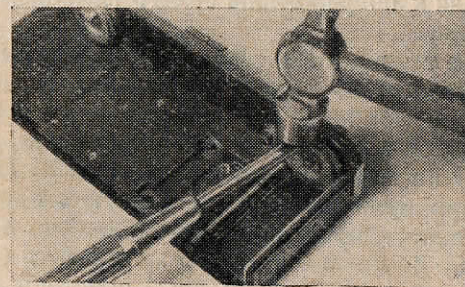


Рис. 121. Исправление замка крышки

Для устранения неисправности следует взять отвертку шириной в 4—5 мм, поставить ее на язычок (ограничитель положения запора) так, чтобы она коснулась основания крышки (рис. 121), и ударом небольшого молотка осадить ограничитель к муфте запора. Делается это с большой осторожностью, так, чтобы не повредить сам язычок. Ни в коем случае не следует подгибать язычок его верхней частью к муфте, так как он снова отойдет, а при повторном сближении может совсем отломиться.

Планка прижимного ролика на задней крышке камеры. При неисправности планки прижимного ролика происходит проскальзывание пленки и нарушается ее передвижение.

При исправлении этого дефекта отмачивают спиртом часть обклейки. Когда кожа хорошо промокнет, ее отделяют от корпуса и 4-мм сверлом делают небольшую раззенковку в местах склепок и отделяют планку с валиком. В скобке, которая держит прижимной валик, выбивают из гнезд старые заклепки и начисто зачищают место сое-

динения. Изготовив точно по отверстиям две алюминиевые заклепки, ставят на прежнее место скобку и, положив крышку головками заклепок на плоскость наковальни, ударами небольшого молотка стараются плотно и ровно расклепать заклепки. Зачистив места склепок, смазывают клеем кожу и приклеивают ее на прежнее место.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ПЛЕНКИ

Завод и перемотка пленки. Неисправность в механизме завода и перемотки пленки приводит к порче перфорации на пленке или к повреждению самого механизма передвижения пленки.

Заедает вилка. В этом случае вывинчивают вилку и вынимают из втулки ось. Для этого вилку надо придерживать, а лимб крутить против указания стрелки. Удалив скопление грязи в местах соединения, ось смазывают, ставят на место и затягивают вилкой. После этого энергично прокручивают в ту и другую сторону лимб и, зарядив аппарат, проверяют передвижение пленки.

Перекус лимба обратной перемотки. Здесь надо снять только лимб обратной перемотки. Для этого необходимо вывернуть в центре лимба винт, предварительно заметив место перекуса, и выровнять его на ровном куске текстолитовой или другой аналогичной пластики ударом небольшого молотка. После этого лимб ставят на место и хорошо закрепляют винтом. Если с первого раза не удалось устранить перекуса, операцию повторяют и делают это до тех пор, пока при поворачивании за вилку лимб не станет ровно вращаться, не задевая за крышку аппарата.

Приемная катушка. Для устранения неисправности в системе приемной катушки поступают следующим образом. Вывинчивают винт, крепящий вилку фрикционной

Рис. 122. Фрикционная вилка приемной катушки

передачи (рис. 122), извлекают спиральную пружину, удаляют скопление пыли и масла, промывают пружину и

шайбы в бензине. Затем растягивают пружину немного в длину и, слегка смазав густой смазкой, устанавливают на место. Положив на свои места шайбы, надевают вилку, укладывают на квадрат верхнюю прижимную шайбу и закрепляют винтом. При этом надо следить за тем, чтобы шайба села до отказа на квадрат (заточку на оси фрикциона).

Счетчик кадров свободно прокручивается, сбивается с установки и путает счет кадров.

Неисправность происходит из-за ослабления прижимной фрикционной пружины. Чтобы устранить неисправность, необходимо снять верхнюю крышку и вынуть диск счетчика кадров.

Счетчик кладется нижней частью на ровную плоскость наковальни так, чтобы он не мог сдвигаться. Усики фрикционной пружины можно подогнуть плоскогубцами или прочной отверткой. Подгибать их надо осторожно внутрь шайбы. Делается это не сразу, а постепенно, подгибая каждый усик в отдельности и проверяя плотность пробуксовки, так как в противном случае диск с делениями может быть сильно зажат и повернуть его для установки на нулевое положение станет затруднительным.

МЕХАНИЗМ ЗАТВОРА

При установке на скорости затвор срабатывает только одну скорость. Причины неисправностей: 1) заело фиксирующий рычаг 1 (рис. 123); 2) соскочила пружина 2, которая должна находиться на держателе пружины 3; 3) держатель пружины 3 сдвинут в сторону.

В первом случае устраняется неисправность следующим образом: под рычаг подсовывается острое безопасной бритвы или тонкая пластинка. Место расположения рычага смачивается бензином. Затем отверткой двигают рычаг несколько раз вправо и влево. Если после

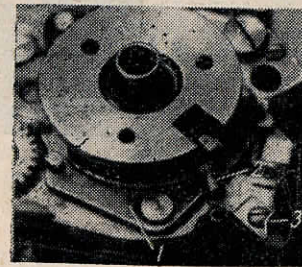


Рис. 123. Расположение стопорного рычага и пружины

этого рычаг, немного отодвинувшись, возвращается при помощи пружины на свое место, операцию считают законченной. Узел, где находится рычаг, промывают бензином и немного смазывают.

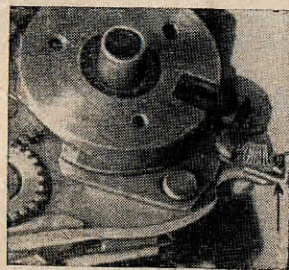


Рис. 124. Установка пружины

Во втором случае неисправности надевают окольцованный конец пружины на медный угольник (пружинодержатель, рис. 124).

В третьем случае выравнивают пружинодержатель 3 так, как показано на рис. 123, потом надевают пружину, плотно затягивают винты и производят сборку.

При заводе затвора верхняя шторка сползает книзу, образуя щель. Неисправность — отошел фиксирующий крючок 4 (рис. 125).

При исправлении вывинчивают винты из лимба завода затвора и лимба перемотки пленки, как было ука-

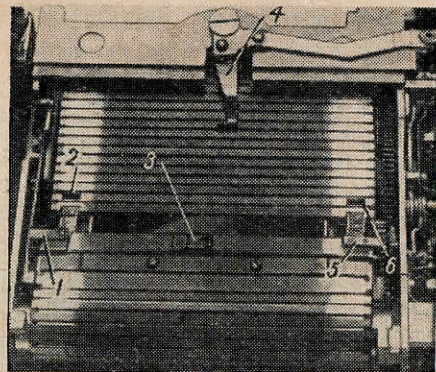


Рис. 125. Расположение шторок затвора

зано выше. Снимают крышку, затем вывинчивают из кадровой рамы винты 1, 2, 3, 4 (рис. 118) и винт, находящийся в отверстии рамы снизу 5, после чего, оттягивая раму книзу, отделяют ее от камеры.

Поставив на свое место лимб завода и закрепив его на три винта, заводят затвор. Определив неточность соприкосновения усиков нижней шторки 3 и фиксирующего крючка 4 (рис. 125), подгибают крючок так, чтобы он кон-

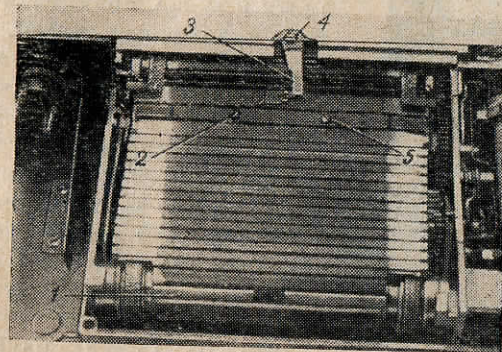


Рис. 126. Захват шторки крючком

чиком захвата углубился ниже усиков 3 и не спускал шторку, если за нее потянуть книзу (рис. 126).

Убедившись в том, что крючок правильно запирает шторку, проверяют сбрасывание шторки с крючка. Если при нажмие на спусковую кнопку крючок не сбрасывает шторку, его подгибают кверху. Делают это осторожно и подгибают очень незначительно, не более чем на 0,5 мм. Точная регулировка захвата и сбрасывания крючком шторки осуществляется при помощи винта 4 (рис. 126).

Шторка затвора работает с перебоями: застревает, дает неточные скорости. Причина — отклеилась кожа от барабана шторки (рис. 127).

Для устранения неисправности разбирают камеру. Заводом затвора поднимают нижнюю шторку. Отклеившуюся частично кожу смазывают шеллачным клеем и,

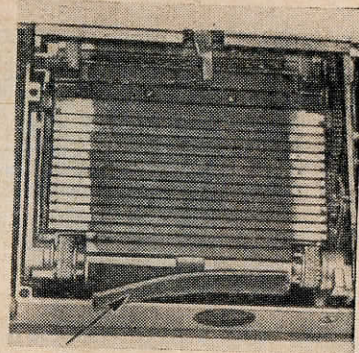


Рис. 127. Отклеилась кожа натяжного барабана

дав ему подсохнуть, приклеивают кожу на место, ровно и плотно прижимая пальцем к барабану. Если же кожа отклеилась совсем, ее извлекают из-под барабана, места

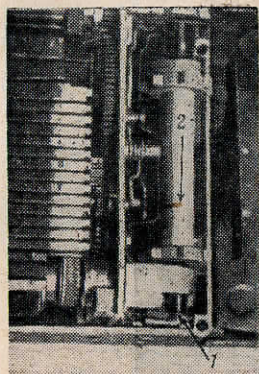


Рис. 128. Смещение зубчатого валика по стрелке

склейки зачищают, предварительно смочив спиртом. Затем, смазав кожу и место приклейки на барабане шеллачным клеем, дают ему подсохнуть. Потом места склейки снова смазывают тонким слоем клея и снова слегка подсушивают. При наклеивании кожу слегка прижимают к барабану. Проверив работу шторки, приступают к сборке. При сборке камеры все винты должны быть поставлены на свои места, хорошо, но не чрезмерно затянуты.

Ни в коем случае нельзя выбрасывать шнурок, предохраняющий камеру от загрязнения пылью и мельчайшими кусочками пленки.

Шнурок приклеивается на свое место тут же после установки кадровой рамы. Установка на место рамы представляет собой некоторую сложность, поэтому необходимо о ней сказать несколько слов. При

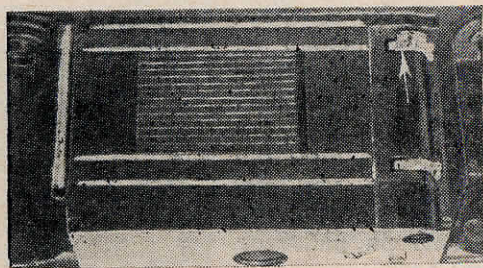


Рис. 129. Установка кадровой рамы

установке рамы на свое место сдвигают зубчатый валик в сторону, как указано стрелкой 2 на рис. 128, стараясь при этом, чтобы не выпала прижимная втулка 1. Втулка также должна быть сдвинута до отказа в сторону, указанную

стрелкой. Теперь берут раму, укладывают ее несколько ниже своего места расположения и сдвигают в направлении, указанном стрелкой на рис. 129. Затем, поворачивая валик за зубцы, через окно в нижней части камеры отверткой осаживают на место втулку 1 (рис. 128). Убедившись, что втулка опустилась на свое место, приклеивают воском к отвертке винт и вводят его через окно (рис. 130).

Установив винт в отверстие втулки, осторожно затягивают его отверткой. После этого заворачивают накрепко все винты рамы и надевают верхнюю крышку. Затянув все ее винты, переходят к дальнейшей сборке.

При заводе затвора нижняя шторка не подтягивается вверх, работает, срываясь. Неисправность — ослабли пружины боковых замков шторки.

Для устранения неисправности необходимо подогнуть пружины боковых замков 1 и 5 (рис. 125) так, чтобы они усиками полностью входили в отверстия 2 и 6. Если пружина замков повреждена и ее невозможно подогнуть на

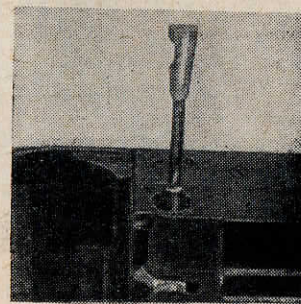


Рис. 130. Винт, находящийся в отверстии кнопки перемотки пленки

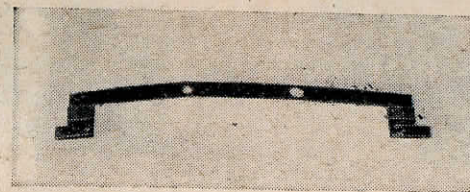


Рис. 131. Пружинная планка

месте, необходимо пружинную планку снять. Для этого надо вывернуть винты 2 и 5 (рис. 126) и, выровнив искривление планки, придать ей форму, как показано на рис. 131. Затем планку устанавливают на прежнее место и закрепляют винтами. При этом необходимо с обратной стороны сделать упор, чтобы не повредить шторку.

Убедившись, что усики хорошо цепляются за отверстия верхней шторки и при натяжении не срываются, приступают к сборке аппарата.

Замена ленточек шторки затвора. Не редки случаи, когда ленточки изнашиваются и обрываются. При ремонте надо разобрать камеру, затем вывинтить винт втулки 1 (см. рис. 128) и удалить ее с зубчатого валика. Освободив место, вывинчивают винт, указанный на рис. 138, сдвигают фиксатор пружины в сторону, спускают осторожно натяжение пружины, прижимая пальцами валик 1, на котором имеется наклейка из кожи (рис. 126). Тонкой отверткой выталкивают слева

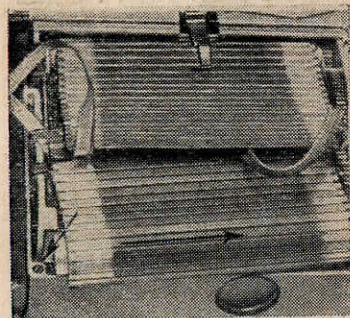


Рис. 132. Снятие валика с камеры

направо внутреннюю ось барабана. Если ось не удастся вытолкнуть, вывинчивают совсем винт, указанный на рис. 138, не отделяя его от пружины, и освобождают

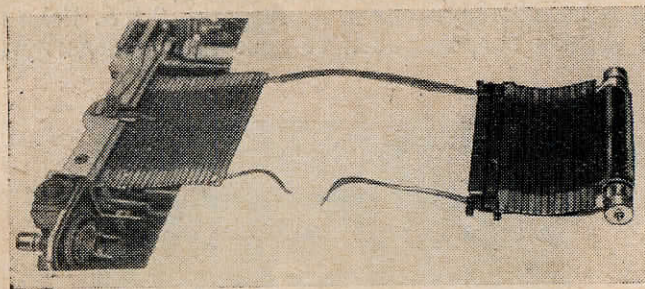


Рис. 133. Пружинный валик и шторка затвора

фиксаторный сектор. После этого ось свободно можно будет сдвинуть вправо и высвободить левую часть валика (рис. 132). После этого, потянув валик немного влево, вынимают его вместе со шторкой из корпуса аппарата (рис. 133) и приступают к замене ленточки. Тончайшей отверткой пропихивают ленточку в щели барабанчика (рис. 134) и, загнув кончик ленточки,

аккуратно пришивают его тонкой ниткой около самого барабанчика 2 (рис. 135). Завязав два раза узел, отрезают нитку и ненужный конец ленточки. Второй конец продевают в щель верхней части шторки 1. После этого ленточку продевают в щель второй шторки (рис. 136) и, выровняв натяжение лент, пришивают кончик у самого борта шторки.

Теперь можно приступить к сборке. Сначала вставляют в отверстие правый конец барабана. Затем, протолкнув вправо внутреннюю ось, помещают на место ее левую часть. В прорезь валика справа вставляют небольшую отвертку

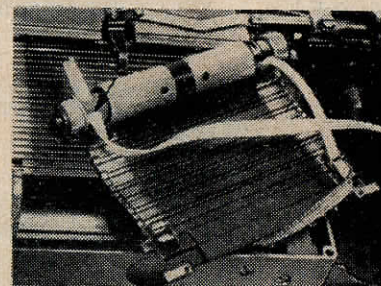


Рис. 134. Проталкивание ленточки в барабанчик валика

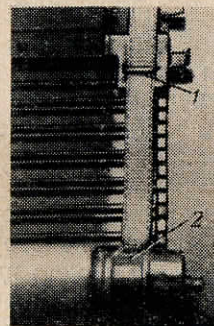


Рис. 135. Соединение ленточки с барабанчиком

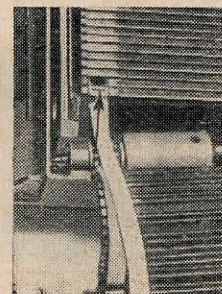


Рис. 136. Окончательное крепление ленточек

и против движения часовой стрелки натягивают пружину (рис. 137) до тех пор, пока, заведя затвор с установкой скорости на «В», шторка будет равномерно спускаться и заклиниваться в усики замка шторки. При этом не следует сильно натягивать пружину, потому что ее можно оборвать. Проверив работу шторки, сдвигают на свое место замок валика барабана, в прорезь которого входит запи-

ленный конец валика. Затянув накрепко винт, указанный на рис. 138, приступают к дальнейшей сборке.

Сборка аппарата производится с особой осторожностью. Каждая деталь хорошо очищается от грязи и пыли, аккумуля

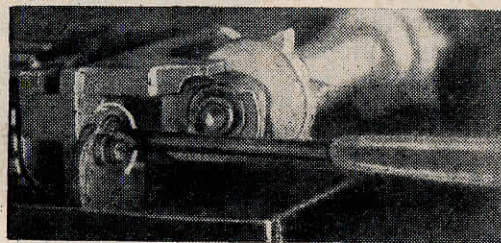


Рис. 137. Натяжение пружины валика

ратно укладывается на свое место и плотно затягивается винтами. Не следует без причин удалять из аппарата прокладки, шайбы и вспомогательные щитки. Все это надо внимательно уложить в нужном порядке на те места, откуда они были извлечены, и закрепить наглухо винтами.

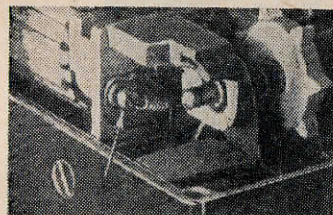


Рис. 138. Винт крепления замка пружины

Синхроустройство. Для съемок с помощью электронной вспышки в конструкцию фотоаппарата «Киев» вделано синхроустройство, работающее синхронно с затвором камеры.

Синхронизация затвора фотоаппарата со вспышкой осуществляется при помощи специальных контактов, установленных во внутренней части камеры. Устройство контактов соединено посредством изолированного провода со штепсельной соединительной розеткой, укрепленной на передней части камеры.

Синхроустройство аппарата состоит из диэлектриковой пластинки, помещенной с левой стороны рамы механизма. На этой пластинке установлены металлические кон-

такты и рычаг, с помощью которого происходит замыкание. Рычаг укреплен винтом с таким расчетом, что он может свободно качаться. Одна часть рычага находится около контакта, а другая выведена к шторке и находится у самого основания рамы 7 (рис. 139).

При нажатии на спусковую кнопку опускается первая шторка и, дойдя до низа, во время полного раскрытия нажимает на рычаг, который давит на контакт и тем самым замыкает цепь синхроустройства.

К фотоаппарату «Киев» могут быть приключены все устройства как для импульсной, так и для разовой вспышки, разумеется, при наличии у аппарата соответствующего штеккера.

Однако следует учитывать то обстоятельство, что выдержки при работе затвора в аппарате «Киев» осуществляются не только при помощи натяжения пружины, но и определяются прохождением щели различной величины раскрытия. Это обстоятельство приводит к необходимости воспроизводить съемку с лампой-вспышкой со скоростью затвора не короче $\frac{1}{25}$ сек. При съемке с разовой фотолампой наиболее целесообразна выдержка $\frac{1}{10}$ сек.

Вполне естественно, что при такой конструкции синхроустройства при незаведенном затворе контакты электрической цепи находятся замкнутыми, поэтому подключение или отключение осветительных приборов, а также установка новой лампы должны производиться только при заведенном затворе.

Необходимо помнить, что при испытании осветительных приборов или проверке синхроконтрактов надо сразу же после вспышки завести затвор.

Устранение неисправностей. Приступая к устранению неполадок в синхронизаторе, первоначально проверяют на лампочку соединительную розетку с внешней и внутренней стороны. Если при этом неисправность не обнаруживается, разбирают камеру и проверяют устройство.

Иногда и при замкнутых контактах ток не проходит по цепи, тогда контакты хорошо зачищают тончайшей наждачной шкуркой, а потом протирают ватным тампоном, смоченным в бензине.

В системе синхроустройства аппарата «Киев» необходимо тщательно проверять работу рычага замыкания 7 (рис. 139). С одной стороны, рычаг должен смещать кон-

такт настолько, сколько нужно для замыкания, то есть до полного соприкосновения контактов 5 и 6. С другой стороны, где шторка давит на рычаг, он должен сохранять строго определенное положение для согласования работы со шторкой. Рычаг должен двигаться свободно, но не иметь значительного бокового люфта. При обнаружении большого люфта отвинчивают винт крепления рычага и подкладывают под него тонкие металлические шайбы нужной толщины и диаметра.

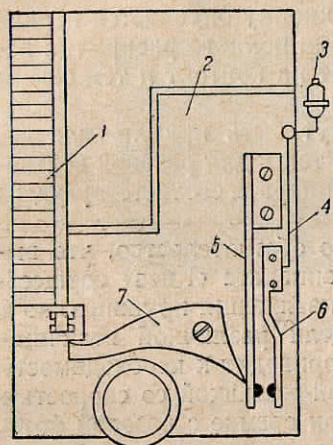


Рис. 139. Схема устройства синхронизатора в аппарате «Киев»:

1 — шторка камеры; 2 — корень крепления синхронизатора; 3 — штекерное соединение; 4 — электропровод; 5 — большой контакт замыкания; 6 — малый контакт замыкания; 7 — рычаг замыкания синхроконтантов

Установка синхроконтантов. Установка синхроустройства в аппарате «Киев» может производиться различно. Рассмотрим два основных варианта установки синхроустройства в аппарате «Киев».

Об одном из таких вариантов мы уже упомянули в начале этого раздела. Этот вариант является наиболее надежным, но зато и более сложным.

Берется диэлектриковая пластинка толщиной в пределах 1 мм. Из этой пластинки вырезается небольшая панелька 4, размеры и форма которой показаны на рис. 140. На этой панельке укрепляются два металлических контакта, изготовленных из упругой латуни. Концы контактов делают из серебра. Толщина контактов 0,2—0,3 мм, ширина каждого контакта 2—2,5 мм. Один контакт 2 делается длиннее, а другой 3 — короче. Оба контакта укрепляются на панельке на расстоянии 2 мм друг от друга. Внизу около контактов винтом с широкой головкой крепится качающийся металлический рычаг 1, толщина которого должна равняться 1,5 мм, длина — 12 мм, а основание рабочего плеча на замыкание — 7 мм. Винт должен иметь шейку меньше диаметра головки и значительно больше диаметра резьбы. Высота шейки, на которую будет

надет рычаг, должна быть больше толщины рычага настолько, чтобы при затяжке винта рычаг не был зажат, а мог свободно вращаться.

При установке и креплении меньшего контакта к панельке надо следить за тем, чтобы его заклепки были рас-

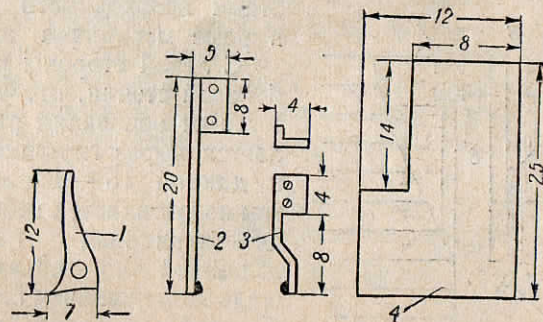


Рис. 140. Размеры деталей синхроустройства аппарата «Киев» (в мм)

положены ближе друг к другу и находились совершенно изолированно.

Вся панелька с рычагами крепится с левой стороны внутри рамы механизма. Для этого сначала просверливается отверстие для электропровода. Это отверстие не должно превышать 2 мм. Места отверстий для винтов, крепящих панельку, определяются по месту установки самой панельки, во время ее подгонки. С боку рамы механизма, куда устанавливается панелька с синхроконтантами, имеется отверстие большего диаметра, поэтому необходимо укреплять меньший контакт с таким расчетом, чтобы его заклепки при установке панельки совпали с этим отверстием. Иными словами, заклепки, крепящие малый контакт, не должны касаться корпуса и находиться в полной изоляции от всего механизма. Второй контакт (большого размера), наоборот, должен быть хорошо заземлен на корпус.

К изолированному контакту припаивается тонкий многожильный провод 4 с хорошей изоляцией (рис. 139).

Перед тем как вставить механизм в камеру, в корпусе сверлят отверстие диаметром 2 мм с таким расчетом, чтобы оно точно совпадало с отверстием на раме, сделанным для электропровода. Просунув в это отверстие конец провода, протаскивают его на столько, чтобы

припаять к соединительной розетке. Затем вставляют в корпус весь механизм и, затянув винты, производят испытание работы синхроустройства.

Вторая схема устройства синхροконтактного замыкания значительно проще, однако она связана с трудностями необходимого выреза в раме механизма затвора.

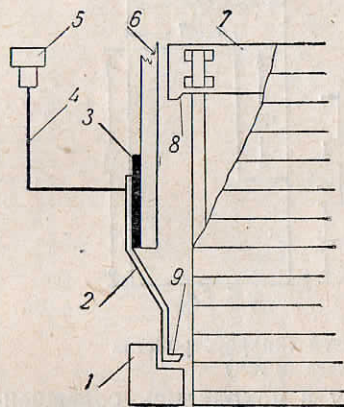


Рис. 141. Схема одноконтактного замыкания синхроустройства:

1 — корпус; 2 — контакт замыкания; 3 — диэлектрическая панелька; 4 — электропровод; 5 — соединительная розетка; 6 — место крепления контакта на корпусе; 7 — шторка; 8 — точка нажатия шторки на контакт замыкания; 9 — точка замыкания контакта

панелька с таким контактом прикрепляется к верхней части выреза рамы так, чтобы контакт не мог соприкасаться с корпусом и располагался как раз в вырезе корпуса. К верхней части контакта припаяется тонкий электропровод и подводится к центральному контакту соединительной розетки. Принципиальная схема такого устройства синхрозамыкания приведена на рис. 141.

После окончательного укрепления контакта необходимо проверить его пружинность и расположение отгиба в углу корпуса. Замыкание цепи происходит нажатием шторной планки в точке 8 на отгиб контакта 9 в тот момент, когда шторка спускается вниз и дает полное открытие кадрового окна.

Устройство соединительной розетки показано на рис. 87.

ЮСТИРОВКА ДАЛЬНОМЕРА

Юстировка дальномера в фотоаппарате «Киев» значительно отличается от юстировки дальномера в фотоаппарате «ФЭД» или «Зоркий». Дело в том, что дальномер фотоаппарата «Киев» помимо того, что он соединен в одно поле зрения с видоискателем, он имеет еще и непосредственное соединение с тубусом оправы объектива, благодаря чему обеспечивается точность наводки объектива на фокус и сокращается возможность некоторых отклонений при появлении деформации механизмов. Ви-

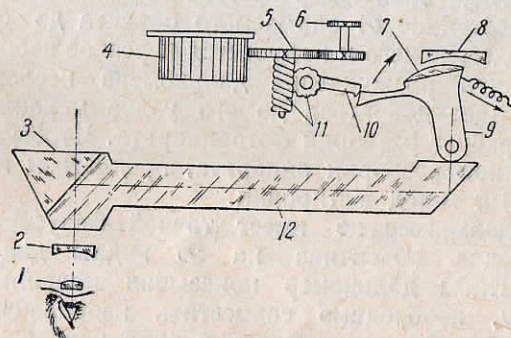


Рис. 142. Схема видоискателя-дальномера в аппарате «Киев»

доискатель-дальномер фотоаппарата «Киев» состоит из светоделящего блока призм, клина с переменным углом и телескопического устройства (рис. 142).

Светоделящий блок дальномера склеен из двух призм — 3 и 12. Место склейки призм имеет полупрозрачный зеркальный слой. Оптический компенсатор состоит из двух линз: плоско-выпуклой 7, укрепленной на подвижном кронштейне 9, и плоско-вогнутой 8, укрепленной неподвижно в металлической оправе. При смещении кронштейн 9 проходит по окружности, определяемой кривизной линзы 8, и тем самым изменяет угол проходящего луча света.

Движение кронштейна 9 осуществляется системой зубчатой передачи. В момент вращения зубчатого колеса 6 вращается шестеренка 5 и, поворачивая червячный тубус 4, производит фокусировку объектива.

Одновременно через редуктор 11 при помощи рычага 10 осуществляется смещение кронштейна 9, что и устанавливает соответственно фокусировке тубуса идентичные показатели метража.

В ответвлении задней части призмы, в поле зрения дальномера, смонтирован телескопический видоискатель, состоящий из двух линз: отрицательной 2 и положительной 1.

Вся эта конструкция дальномера обеспечивает вполне точное определение фокусировки и надежность в работе. Однако, несмотря на такое надежное устройство, бывают случаи, когда дальномер фотоаппарата неточно показывает расстояние от снимаемого объекта до фотоаппарата, вследствие чего и получается нерезкое изображение.

Устранить расхождение дальномера несложно, гораздо труднее добратся до его узлов механизма, так как это требует разборки фотоаппарата. Чтобы избежать почти полной разборки аппарата, предлагаем несколько упрощенный метод юстировки.

Если дальномер не имеет точной фокусировки, то при наводке объектива на ∞ видны два изображения. Чтобы дальномер показывал правильную фокусировку, необходимо совместить изображение двух точек так, чтобы они слились в одно изображение при наводке на ∞ . Для этого необходимо отделить тубус оправы от шестерней дальномерного механизма. Освобожденный от тубуса механизм дальномера устанавливается так, чтобы изображения слились и имели точное общее очертание. Затем червячная оправа тубуса устанавливается на показателях ∞ , после чего тубус оправы соединяется с шестерней дальномера. При этом необходимо следить за тем, чтобы не сдвинуть с мест установленные показатели.

Делается это следующим образом. Вывинчиваются шесть винтов на декоративном щитке оформления передней части камеры и отделяется угол обклейки 1 (рис. 143) с левой стороны щитка, около завода автоспуска. Под обклейкой находится винт, крепящий декоративный щиток. Удалив винт, снимают щиток. Щиток надо снимать очень осторожно, чтобы не погнуть его и не попортить находящиеся под ним предохранительные стекла и прокладки.

Под щитком находятся четыре винта, крепящие оправу червячного тубуса. Вывинтив эти винты (необхо-

димо помнить, что каждый винт завинчивается туда же, откуда он извлечен), удаляют из камеры оправу. Чтобы вынуть оправу, сначала отделяют ее от камеры снизу, а затем, потянув на себя, вынимают и остальную часть

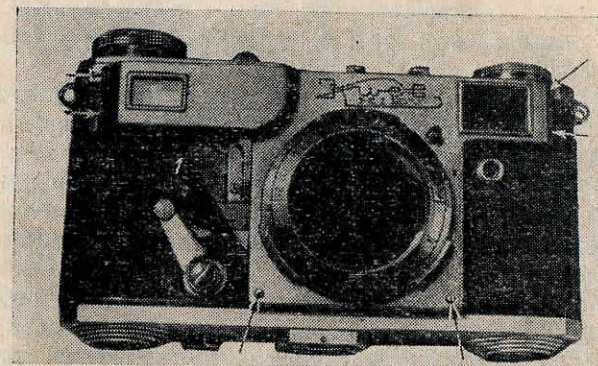


Рис. 143. Отделение обклейки при снятии щитка

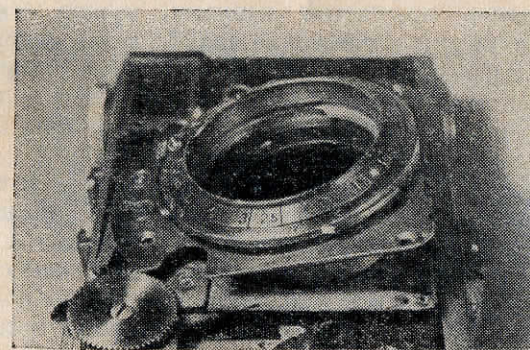


Рис. 144. Отделение оправы

оправы (рис. 144). Под оправой могут обнаружиться на местах отверстий для винтов шайбы; их надо снять, так как в противном случае они могут попасть в механизм камеры. Освободив корпус камеры от оправы, находят

шестеренку, соединенную с механизмом дальномера и с зубчатым колесом, передающим вращение всей системы дальномера. Потом наводят объектив на ∞ . Вращая зубчатое колесо наводки, достигают полного совмещения изображения, как уже было сказано выше. Затем берут оправу, устанавливают тубус на ∞ и вставляют ее в камеру, стараясь при этом не стронуть с места установки дальномера.

Когда оправка тубуса плотно сядет на основание камеры, надо, придерживая ее пальцами, проверить работу дальномера.

Если окажется, что дальномер не доходит до нужной границы или переходит за нее, тубус необходимо вынуть из камеры, повторить ту же операцию по установке дальномера на ∞ и аккуратно установить оправу в камеру. После установки проверяют показания дальномера и, убедившись, что он дает правильные показатели, закрепляют винтами оправу. Винты затягиваются равномерно один за другим до полного закрепления оправы.

Теперь, вращая зубчатое колесо наводки, необходимо проверить плавность вращения механизма дальномера. Если окажется, что наводка производится туго или неплавно, надо проверить винты тубуса. Если окажется, что дальномер вращается рывками, нужно отвинтить винты и проверить положение шайб. Если шайбы смещены, их устанавливают на свои места и закрепляют оправу. Закрепив оправу и убедившись, что дальномер работает нормально, ставят на свои места предохранительные стекла, прокладки, накладывают и привинчивают декоративную крышку. Не следует забывать, что два коротких винта закручиваются в щиток с левой стороны окошка, чтобы не повредить дальномера. Завернув осторожно все винты, приклеивают уголок кожи и производят окончательную проверку.

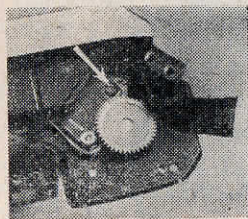


Рис. 145. Винт крепления юстировочного кронштейна

Юстировка винтом на подвижном кронштейне. При ремонте механизма затвора, когда необходима разборка камеры, можно воспользоваться случаем и произвести юстировку дальномера винтом, расположенным на подвижном кронштейне (рис. 145). Перед юстировкой этот

винт ослабляют на пол-оборота и смещают клин в нужную для поправки сторону до получения при наводке на ∞ четкого контура. Затем винт затягивают и проверяют работу дальномера.

ЭКСПОНОМЕТР

Фотосэлектрический экспонометр, вделанный в «Киев-4», является прочным и точным экспонометром, но при обращении с ним следует избегать резких толчков и сотрясений. При разборке экспонометра фотоэлемент необходимо оберегать от длительного освещения, особенно солнцем.

Принцип работы экспонометра основан на взаимодействии электросиловых возбуждений между катушкой с током и полем постоянного магнита. Возникающий вследствие этого вращающий момент поворачивает подвижную часть прибора вместе с указателем.

Все устройство экспонометра размещено в литом корпусе 3 верхней крышки фотоаппарата (рис. 146).

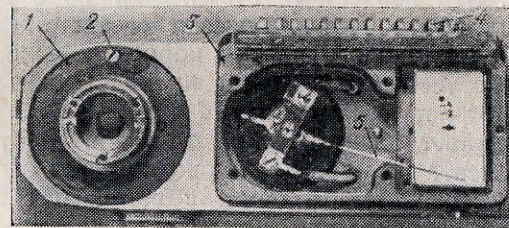


Рис. 146. Экспонометр

Круглый магнит 3 (рис. 147) укреплен при помощи специального держателя — кронштейна внутри цилиндрической проточки в литье крышки и находится в магнитном поле индукционной рамки. Рамка укреплена на двух конусах, образующих собой как бы единую ось вращения рамки, на которой имеется указатель — стрелка 5 (рис. 146).

Конуса, поддерживающие рамку, входят своими остриями в специальные подпятники из камня высокой твердости — сапфира или агата.

Такая система подвижного устройства рамки существует для уменьшения трения всей подвижной части гальванометра. На рамку намота тончайшая изолированная медная проволока 2 (рис. 147). Нижний конец

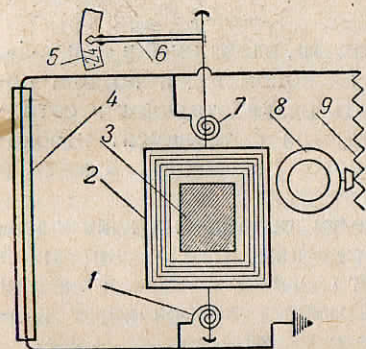


Рис. 147. Схема устройства экспонометра

обмотки идет на массу, а верхний соединен со светочувствительной пластинкой 4. Так как рамка с обмоткой имеет некоторый угол движения по окружности магнита и должна иметь противовес вращающему моменту с установкой стрелки на нуль, то для этого вся подвижная система снабжена противодействующей силой, состоящей из спиральных пружин, или, как их еще называют, волосков 1 и 7

(рис. 147). Эти волоски изготавливаются из фосфористой бронзы, вследствие чего они имеют соответственную упругость и устойчивость против коррозирования. Под действием лучей света, проходящих через прозрачную ребристую пластинку 4 (рис. 146), в фотоэлементе возникает электрический ток. Этот ток, идущий от фотоэлемента по проводу, проходит через спиральную пружину 7 (рис. 147) в обмотку рамки и выходит на массу через спиральную пружину 1.

Действие тока через обмотку рамки и внутрирамочного магнита гальванометра вызывает отклонение рамки, а следовательно, и стрелки, которая укреплена на рамке. Это отклонение всецело зависит от поступающего светового потока и действующей на селеновый слой светочувствительной пластинки 4, вследствие чего в системе гальванометра возникает ток, отклоняющий стрелку на тот или иной показатель шкалы. Отклонение стрелки 6 по шкале 5 при показе экспозиции строго связано с реостатом 9 специальным калькулятором 8 и со шкалой чувствительности негативного материала.

Устранение неисправностей. Фотоэкспонометр может выйти из строя от сильного сотрясения, попадания фотоаппарата в сырость. Бывают случаи нарушения работы прибора от попадания мельчайших железных частиц между магнитом и подвижной рамкой обмотки.

Повреждения могут быть устранены только при условии разборки верхней части устройства фотоэкспонометра.

Разборка и ремонт должны производиться с большой осторожностью.

Разборка экспонометра начинается со снятия верхнего декоративного щитка.

Чтобы снять этот щиток, вывинчивают четыре винта 1, 2, находящиеся с боков корпуса экспонометра (рис. 148). Затем удаляют скобу посадки универсального объектива, винты которой легко обнаружить.

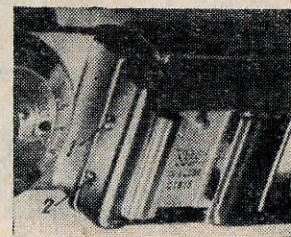


Рис. 148. Винты крепления щитка

Здесь же размещено и предохранительное стекло шкалы гальванометра, вставленное в металлическую рамку и закрепленное тремя винтами — 1, 2, 3 (рис. 149). Вывинтив винты, удаляют стекло вместе с рамкой. Предохранительная крышка, защищающая ребристую пластинку от проникновения постороннего света, крепится двумя винтами — 1 и 2 (рис. 150). После их вывинчивания и отделения крышки свободно снимается металлическая крышка 3. Для отделения от корпуса экспонометра ребристой пластинки и фотоэлемента необходимо отвинтить винт 2 (рис. 146), который находится под калькулятором и крепит проводки к переменному сопротивлению 1.

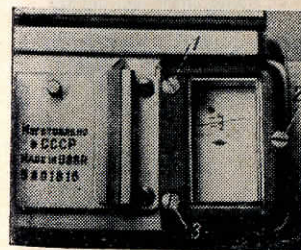


Рис. 149. Винты крепления скобы и рамки шкалы

Для разборки калькулятора вывинчивают три винта — 1, 2, 3 — из центральной шайбы, на которой обозначен конус (рис. 151).

После того как винт 2 (рис. 146) будет вывернут, проводки протягивают книзу, распивают и снимают фотоэлемент вместе с ребристой накладкой 4 (рис. 152).

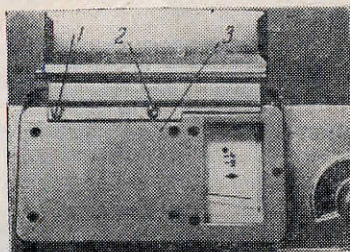


Рис. 150. Виты крепления защитных крышек

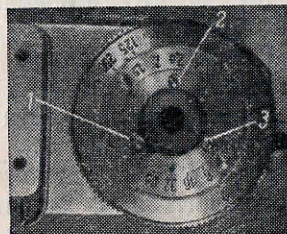


Рис. 151. Виты крепления калькулятора

Попарпанное, помутневшее или сломанное стекло шкалы гальванометра нетрудно заменить новым. Для этого снимаются верхний декоративный щиток 2 (рис. 152) и рамка окна шкалы 6.

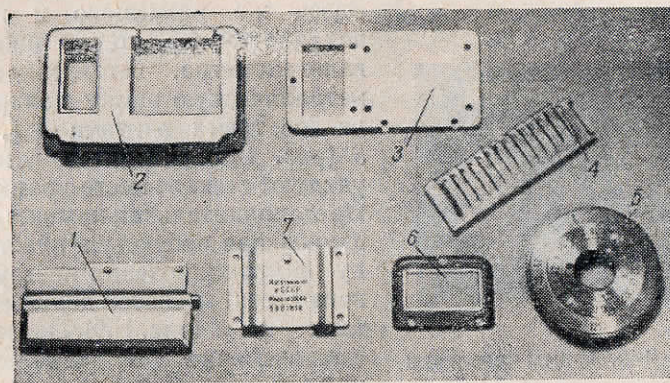


Рис. 152. Детали, подлежащие удалению при разборке экспонметра:

1 — крышка фотоэлемента; 2 — декоративный щиток; 3 — крышка гальванометра; 4 — ребристая накладка фотоэлемента; 5 — калькулятор; 6 — окно шкалы; 7 — скоба крепления видоискателя

Затем берется стекло толщиной 1—1,5 мм и из него вырезается квадрат размером 20×10 мм. Место, куда вкле-

вается стекло, тщательно прочищается отверткой и смазывается клеем «БФ-2». Когда клей немного подсохнет, в рамку вставляют стекло, края которого также смазываются клеем. Протерев предварительно внутреннюю сторону стекла, рамку смазывают клеем, устанавливают на место и затягивают винтами.

Нарушен контакт. В этом случае проверяют всю систему проводки гальванометра, особенно в местах ее крепления винтами. Обрыв в проводке соединяется и сплавляется. Если контакт нарушен в местах соединений, необходимо вывинтить винт и хорошо зачистить место соприкосновения концов проводки. Зачищать следует острым шпателем, а чтобы мельчайшие стружки металла не засоряли прибора, место зачистки смазывают густой смазкой. После зачистки смазку удаляют кончиком ткани, смоченной сначала в бензине, а затем в эфире, и окончательно протирают сухой тканью.

Особенно внимательно надо следить за тем, чтобы не осталось коррозии и загрязнения между контактной пластинкой и тыльной частью фотоэлемента.

Запутался волосок. При падении фотоаппарата от сильного удара может запутаться волосок. В таком случае не надо отпаивать волосок от провода. Надо попробовать распутать волосок при помощи тонко и остро заостренной палочки. Для этого берут лупу и, просматривая волосок, распутывают его тонким концом палочки. Если таким образом распутать волосок не удастся, его конец отпаивают маленьким тонким паяльником. Затем, отвинтив винты и удалив верхнюю планку, острыми концами медного пинцета распутывают волосок.

Удаление мельчайших железных стружек. Как уже было сказано, заедание гальванометра происходит от попадания в него мельчайших железных стружек, опилок и пылинок. Удаление их при помощи кисточек или различных пинцетов почти невозможно, так как магнит сильно притягивает железные частицы к своей поверхности. Такие железные частицы легко и без труда можно удалить при помощи магнитной отвертки. Вооружив глаз лупой, рассматривают, где на магните находятся частицы. Затем, прислонив отвертку к краю корпуса, опускают ее, направляя конец на притянутую магнитом частицу. Как только отвертка достигнет частицы, частица перескочит на ее конец. От-

вертку вытягивают и удаляют с нее частицу. Таким путем вылавливают все железные частицы, прилипшие к магниту. Что касается других частиц, попавших в гальванометр, то их можно удалить при помощи маленькой нежной кисточки, а затем обдуть гальванометр из воздушной струйки.

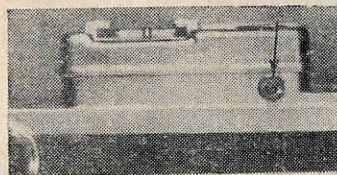


Рис. 153. Винт регулирования шкалы экспонометра

Под регулирование шкалы осуществляют регулировочным винтом, который находится с тыльной части корпуса экспонометра (рис. 153). Этот винт имеет шлиц, в который вставляется отвертка. Поворотом вставленной в шлиц отвертки шкала показаний смещается, что и дает возможность регулировать показания экспонометра.

ГЛАВА 9

ФОТОАППАРАТЫ „ЗЕНИТ-С“ И „ЗЕНИТ“

Фотоаппарат «Зенит» — малоформатный зеркальный аппарат, совмещающий в себе фокусировку изображения и одновременно кадрирование снимаемого объекта. Такое устройство полностью заменяет дальномер и видоискатель.

Ремонт фотоаппарата представляет некоторую сложность только в связи с устройством оптической системы, тесно связанной с зеркальной передачей изображения. Все остальные узлы почти не отличаются от устройства аппаратов типа «ФЭД» и «Зоркий».

Фотоаппарат «Зенит-С» имеет зеркально-призменное устройство, служащее для наводки объектива на резкость и для визирования.

Прямое изображение получается на матовой поверхности стекла при помощи съемочного объектива, пентапризмы и зеркала, расположенного под углом 45° . Зеркало устроено так, что при спуске затвора оно мгновенно убирается, освобождая путь свету к плоскости негативного материала.

РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА

Разборка фотоаппарата «Зенит» значительно отличается от разборки других камер.

Верхняя крышка. Разбирать аппарат надо со снятия всей наружной арматуры. Сначала отделяется верхняя крышка. Для этого вывинчиваются два винта с тыльной части — 1 и 3 (рис. 154). Затем два винта с передней части и с боков. Далее вывинчивают два стопорных винта на лимбе скоростей и винт шкалы синхроустройства. После чего, осторожно покачивая, снимают крышку.

Если нужна полная разборка аппарата, крышку для предосторожности надевают на место, не затягивая винтов.

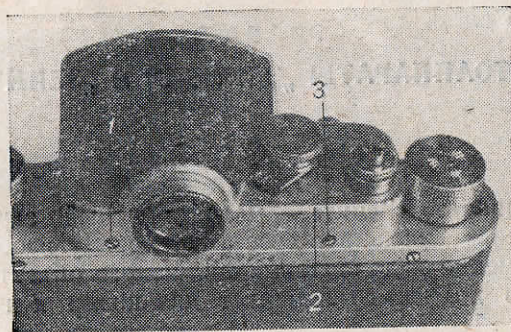


Рис. 154. Винты крепления крышки

Кожух. Дальнейшая разборка требует снятия кожуха. Для этого совершенно не обязательно снимать

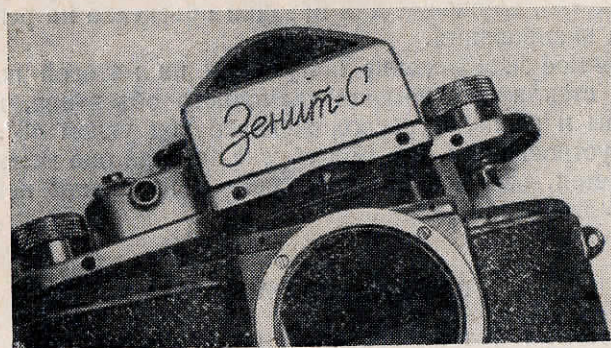


Рис. 155. Снятие декоративной крышки

кольцо опорной плоскости объектива. Вывинчивают шесть винтов, расположенных на верхнем пояске, и два винта внизу на передней стороне кожуха. Стараясь чтобы не выпали пружинки и прижимной диск, стягивают кожух книзу (рис. 155).

Пентапризма. Теперь необходимо удалить пентапризму. Отверткой точного размера по шлицу вывинчивают два винта — 1 и 2 (рис. 156), снимают пентапризму и

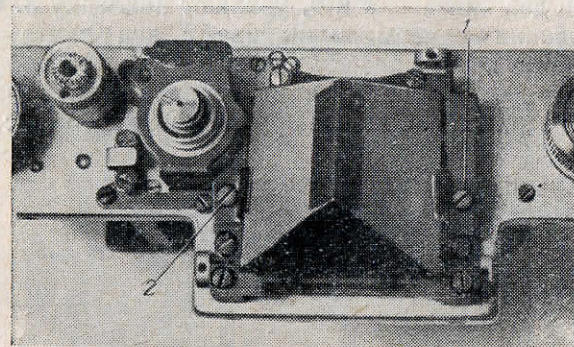


Рис. 156. Винты крепления пентапризмы

убирают ее в коробку с ватой. Лапки, прижимающие призму, и винты ставят на свои места.

Зеркальное устройство. После этого снимают зеркальное устройство, связанное с подушкой призмы. Это устройство имеет сцепление с нижним основанием меха-

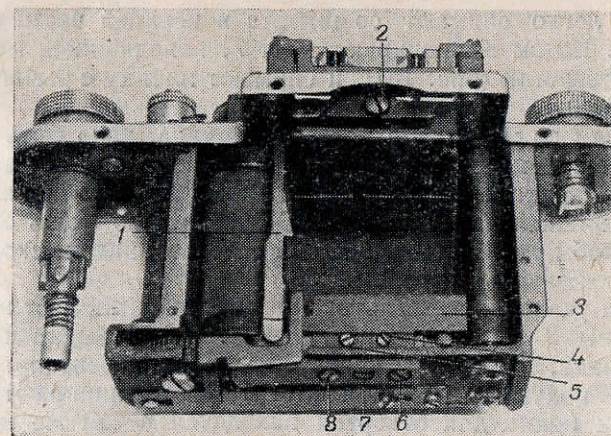


Рис. 157. Система установки зеркала

низма, где фиксирующий крючок и шнурок устанавливают зеркало в рабочее положение. Сначала вывинчивают винт 2 (рис. 157) на раме подушки, зажимающий накладку для навеса крючка и его регулировки. Затем, вывинтив два винта — 5 и 4, удаляют накладку 3. Снизу на основании камеры вывинчивают два винта — 6 и 8, — которые крепят планку качающегося рычага, предназначенного для отвода фиксатора зеркала. Далее снимают фиксатор зеркала 1. Отделив пружину в точке 3 (рис. 158),

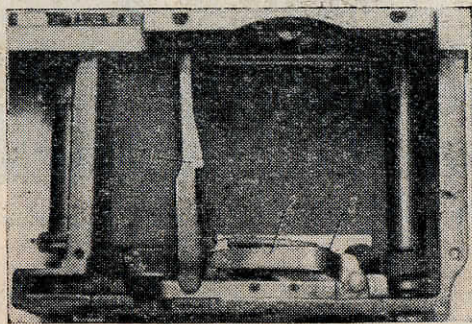


Рис. 158. Удаление рычагов из внутренней части камеры

рычаг легко снимают со штифта в верхней части фиксатора. Потом вывинчивают винт 7, находящийся между двух отверстий (рис. 157), и снимают планку с рычагом 2 (рис. 158).

Дойдя до механизма подъема зеркала, надо быть особенно внимательным, так как работа зеркала осуществляется специальной лебедкой 1 (рис. 159), расположенной в нижней части камеры. Ее устройство очень сложное. Чтобы разобраться, как она работает, надо несколько раз прощелкать затвором.

Для удаления зеркального устройства вынимают конец пружины 2 из оси блока лебедки. Затем вывинчивают три винта, которыми крепится подушка пентапризмы. Вынув подушку, длинной отверткой вывинчивают ось лебедки (шлиц для отвертки находится в том же месте, где вставляется кончик пружины). Высвободив шнурок из вспомогательного ролика 3, удаляют весь механизм

из камеры вместе с блоком лебедки. Разборка заканчивается удалением трех винтов, расположенных на крышке сверху. Вывернув эти винты, отделяют раму от крышки, и разборку в основном можно считать законченной.

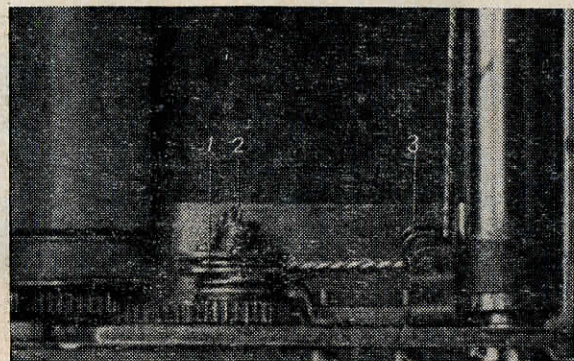


Рис. 159. Механизм подъема зеркала

КОРПУС КАМЕРЫ

Нарушено крепление штативного гнезда. Для устранения неисправности вывинчивают три винта, крепящие гнездо, счищают загрязнения с мест крепления, устанавливают на место гнездо и закрепляют винтами. Если винты не держат, их заменяют новыми. В случае отсутствия винтов нужного размера штативное гнездо можно укрепить старыми винтами. Для этого все винты аккуратно расклепывают, положив крышку так, чтобы головки винтов опирались на ровную плоскость наковальни. С обратной стороны на винты ставят острие кернера и расклепывают слабыми ударами молотка. Такое расклепывание винтов допускается только в исключительных случаях, когда невозможно достать или изготовить новые винты.

Прокручивается замок, не фиксирует положения затвора крышки. Для восстановления работы замка снимается нижняя крышка и вывинчивается винт крепления замка (рис. 160). После удаления замка в направляющей прорези обнаруживается винт. Если винт произвольно вывернулся, его вставляют в отверстие и накрепко затя-

гивают отверткой. Если у винта попорчена резьба, изготовляют новый винт и устанавливают его на свое место (рис. 161). При этом необходимо следить за тем, чтобы

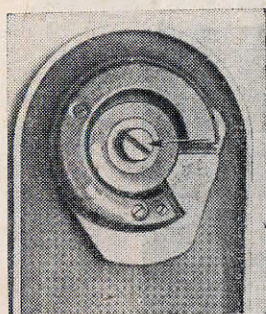


Рис. 160. Замок аппарата «Зенит»

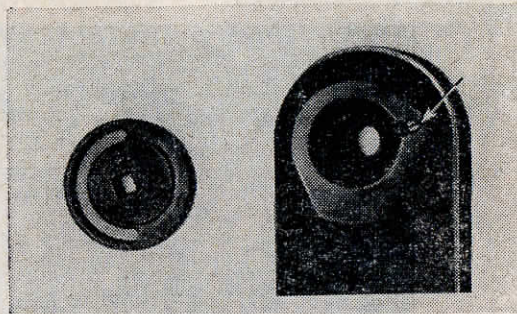


Рис. 161. Винт и устройство замка

замок правильно сел на грань поворотной петли при положении подвижного сектора на запор и при указании стрелки на «Закр».

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ПЛЕНКИ

Механизм не выключается на перемотку. В блоке спусковой кнопки имеется муфта, служащая для выключения механизма затвора и дающая возможность обратной перемотки пленки в кассету. При нажатии на эту муфту и одновременном повороте ее до упора механизм включается на перемотку. Иногда работа переключения нарушается вследствие расслабления или потери винта 1 (рис. 162), который крепит муфту переключения.

Если винт не затянут, необходимо его вывернуть и проверить на нем состояние резьбы. Чтобы нарезка винта была хорошо видна, ее просматривают через лупу. Если резьба исправна, винт вставляют в гнездо нарезки муфты и тонкой отверткой заворачивают до отказа, не применяя силы. При наличии повреждения резьбы необходимо изготовить новый винт, с хорошей нарезкой.

Механизм не подает пленку. Приемная катушка, на которую наматывается поступающая при заводе затвора пленка, надевается на фрикционную ось 2 (рис. 162), которая за счет пробуксовывания компенсирует подачу пленки. Разность натяжения оси происходит от увеличения диаметра при намотке пленки на катушку. При нарушении работы фрикционного валика часто происходит заедание затвора и пленка рвется.

Неисправность происходит или от попадания смазочного материала в пробуксовывающие соединения фрикциона, или от слабого нажима пружины 3. В том и другом случае снимают валик. Для этого необходимо отвернуть ось крепления, на которой находится фрикционный валик. На оси имеются два шлица, в которые вставляется широкая отвертка. Ось вывинчивается поворотом против движения часовой стрелки. Сняв фрикцион, тщательно протирают места его соединения чистой сухой тряпкой. Для обеспечения более плотного пробуксовывания пружину немного растягивают и устанавливают фрикцион на место.

Отсутствие подачи пленки зубчатым барабаном при одновременном нарушении завода затвора происходит от потери винта 1 (рис. 162). Винт 1 в процессе длительной работы может постепенно расшататься и произвольно вывинтиться из резьбы. Если винт потерян, его изготовляют заново. Общая длина винта не должна превышать 3 мм, длина резьбы 1,5 мм, головка 1,5 мм. Диаметр головки 1,5 мм, диаметр резьбы 1 мм. Для ввинчивания винта на место зубчатый барабан устанавливают прорезью сверху и, придерживая за зубцы, медленно поворачивают

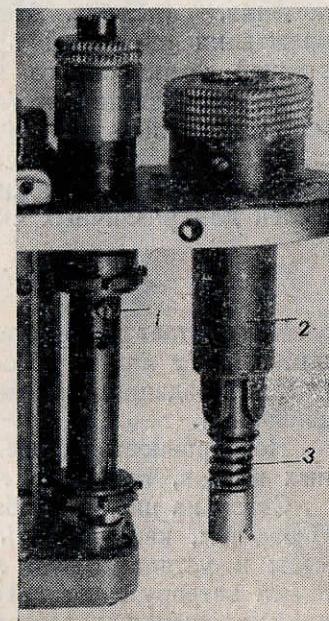


Рис. 162. Фрикционная ось приемной катушки

либм завода скоростей до появления в прорези отверстия, которое находится на внутренней втулке. Винт вставляют в отверстие и заворачивают до отказа.

При заводе затвора лимб не держится в заведенном положении, отходит. Неисправность происходит от повреждения стопорной пружины, находящейся под шестерней фрикционного валика.

Об исправлении этого узла сказано в описании ремонта фотоаппаратов «ФЭД» и «Зоркий». Тем же описанием следует руководствоваться и при замене в фотоаппарате «Зенит» шторки и ленточек и при регулировке щелей для различных скоростей затвора.

МЕХАНИЗМ ЗАТВОРА

Не работает лимб установки скоростей. При установке лимба на ту или иную скорость затвора лимб не фиксируется в заданном положении, а установленные скорости сбиваются.

Неисправность происходит от расслабления стопорных винтов, крепящих лимб.

Снизу на шейке лимба имеются два стопорных винта. Перед тем, как затянуть эти винты, заводят затвор камеры и устанавливают лимб на «В». После установки лимба затвору дают сработать выдержку для определения положения указателя скоростей. Убедившись, что затвор срабатывает выдержку правильно, лимб снова устанавливают на «В», так как при толчке затвора он может сместиться и показать другую скорость. После точной установки лимба на «В» затягивают стопорные винты. Во время затягивания винтов лимб придерживают, чтобы он не сместился. После закрепления лимба проверяют работу затвора и правильность положения лимба.

Синхроустройство. Работа синхроустройства в аппарате «Зенит-С» происходит в следующем порядке (рис. 163).

При нажатии на спусковую кнопку происходит сбрасывание первой шторки. Одновременно поворачивается вокруг своей оси фланец деления скоростей 1, на котором укреплен контакт 9. В тот момент, когда шторка спустится до границы раскрытия кадра, контакт 9 дойдет до пружинного контакта 2 и замкнет всю цепь.

Однако при таком положении цепь будет все время замкнута и поступающий ток станет все время воспроизводить произвольные вспышки лампы.

Чтобы избежать этого, конструкторы устроили до-

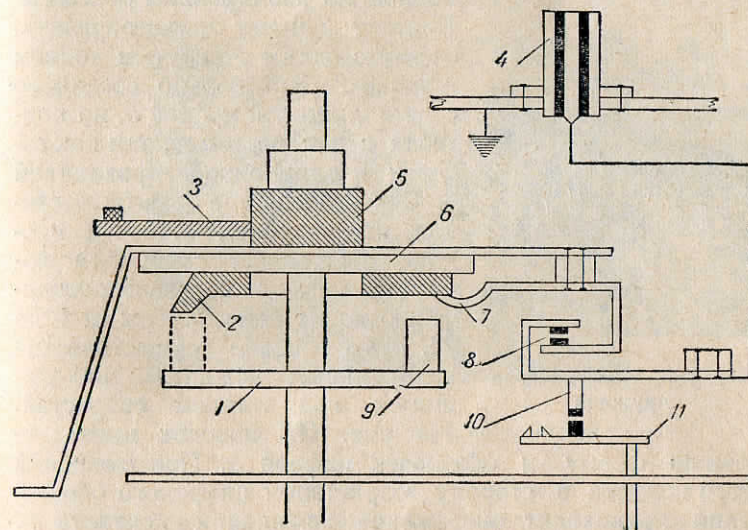


Рис. 163. Схема синхроустройства в аппарате «Зенит-С»

полнительные контакты 8, а для того, чтобы эти контакты могли размыкаться после срабатывания затвора, к верхнему контакту в нижнем его отводе укреплен изоляционный столбик 10, который после срабатывания затвора размыкается рычагом 11. Назначение защелки — удерживать вторую шторку до определенного времени в раскрытом состоянии. Работает защелка в синхроустройстве следующим образом. Верхнее положение ее постоянно удерживается пластинчатой пружиной 1, указанной на рис. 164. При нажатии на спусковую кнопку пружинная пластинка отжимается, увлекая за собой и рычаг 11 (рис. 163). Спускаясь вниз, рычаг 11 освобождает упор столбика 10, который в силу своей упругости устремляется книзу; вследствие этого и замыкаются контакты 8.

Цикл этой работы должен происходить значительно раньше, чем раскроется шторка и произойдет замыкание контакта 9 с контактом 2. Все соединения и контакты, за исключением фланца скоростей 1 и укрепленного на нем контакта 9, полностью изолированы от массы.

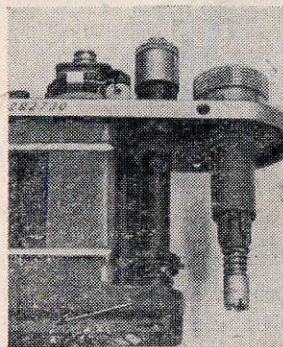


Рис. 164. Пластиночная пружина

Контакт 2 имеет кольцообразную форму с одним отогнутым концом в точке 2. Это кольцо соединено с металлической муфтой 5, но контакта с ней не имеет, так как отделен изоляционной прокладкой 6. Вся эта система (заштрихованная на рисунке), включая прокладку 6, может смещаться вокруг своей оси согласно обозначению на крышке камеры от 0 до 25. Это смещение осуществляется специальным поводком, находящимся под лимбом скоростей.

На рис. 163 поводок имеет условную форму и обозначен цифрой 3. При смещении этого поводка в сторону возрастания цифрового обозначения происходит опережение замыкания контакта 9, а следовательно, и самой вспышки.

Проследив внимательно всю схему синхроустройства, легко можно установить неисправность в системе синхроустройства и произвести нужный ремонт.

Контакты не замыкаются во время работы затвора. Для устранения неисправности снимают верхнюю крышку и, как уже было сказано выше, при помощи лампочки и батарейки карманного фонаря или от другого источника тока в 3—5 в проверяют всю систему синхрозамыкания через штеккер 4 (рис. 163).

Часто, проверяя всю систему от импульсного гнезда до устройства контактов 8, находят, что верхний контакт не соприкасается с нижним. Происходит это от сильного отжима верхнего контакта от нижнего: верхний контакт не доходит до нижнего, хотя рычаг 11 отошел вниз и освободил столбик от упора.

Чтобы восстановить работу контактов, вывинчивают винты 1, 2 и 4 (рис. 165) и снимают всю каретку с контактами. Сняв каретку, осторожно отгибают верхний

контакт книзу так, чтобы он все время соприкасался с нижним контактом и обязательно только при опущенном вниз рычаге 11 (рис. 163). При нерабочем положении рычага 11, когда он приподнят, контакты должны быть разомкнуты.

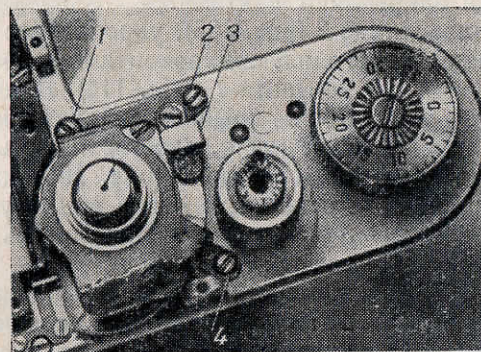


Рис. 165. Установка каретки синхροкон- тактов

Нарушение работы кольцевого контакта 2 (рис. 163) может происходить от плохого соприкосновения с контактом 7. Для восстановления работы контактов 2 и 7 необходимо контакт 7 подогнуть так, чтобы он плотно соприкасался с кольцом контакта 2.

То же самое нарушение может быть и при работе контакта 9. Это обнаруживается в том случае, если все контакты работают исправно. Однако обнаружить несрабатывание контакта 9 можно только после спуска затвора. Когда после срабатывания контакт 9 встанет в положение, обозначенное на рис. 163 пунктиром, проверяют, как хорошо соприкасаются контакты 9 и 2. Если они соприкасаются плохо, их подгибают и тем самым добиваются хорошего соприкосновения.

После срабатывания затвора электронная лампа продолжает вспыхивать произвольно. Неисправность происходит от повреждения или от выскакивания столбика 10.

При исправлении чистят гнездо крепления столбика и изготавливают столбик диаметром 1,5 мм из эбонита

или из другого диэлектрика. Общая высота столбика от пластинки не должна превышать 4 мм. Столбик смазывается клеем и устанавливается в свое гнездо. После установки столбика необходимо проверить, хорошо ли верхний контакт прижимается к нижнему. Убедившись в исправности, устанавливают каретку с контактами на свое место и закрепляют винтами.

Штеккерное гнездо 2 (рис. 166), укрепленное на крышке, соединяется с системой синхроконтатов при помощи контакта 1 (рис. 114). В тот момент, когда крышка устанавливается на свое место, хвостовая часть штеккерного гнезда 1 (рис. 166) ложится на пружинный отгиб синхроустройства 3 (рис. 165). Надежность контакта все время сохраняется за счет пружинности отгиба. Если этот контакт будет недостаточно хорошо отогнут вверх, замыкания не будет.

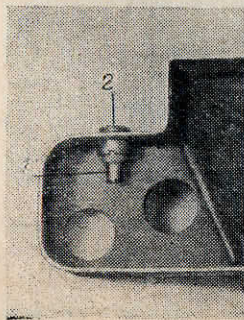


Рис. 166. Место установки штеккерного гнезда

При окончательном закреплении поводка опережения необходимо следить за тем, чтобы кольцевой контакт был в исходном положении. Такое положение легко определить по заранее сделанному углублению для стопорного винта на шейке каретки синхрозамыкания.

Установка синхроконтатов. Для установки синхроустройства в камере «Зенит» прежде всего определяют наиболее удобное место для расположения штеккерного гнезда. Это место может быть и с передней части верхней крышки, и с тыльной части, и сбоку. Наилучшим местом для установки гнезда можно считать место слева на верхней части крышки, в точке 2 (рис. 166), или в точке 2 (рис. 154).

В выбранной точке делают небольшое углубление и высверливают отверстие для укрепления гнезда. Гнездо крепится на крышке с внутренней стороны зажимной гайкой или припаивается. Затем из эбонита или другого подобного материала изготавливается прямоугольная пластинка. Размеры пластинки определяются по месту ее подгонки. На пластинке крепят серебряный контакт толщиной не более 0,5 мм и шириной 1 мм. Этот контакт

крепится на пластинке таким образом, чтобы он не мог соприкоснуться с окружающими металлическими конструкциями при установке его на камеру. Длина контакта зависит от того, на каком расстоянии от защелки будет укреплен пластинка с контактом. Для надежности работы контакта пластинку лучше крепить по возможности ближе к защелке, осуществляющей замыкание.

Дело в том, что при нажатии на спусковую кнопку опускается первая шторка, а вторая в это время задерживается защелкой до тех пор, пока ее не отодвинет кулачок, связанный с первой шторкой. Как раз в момент отодвигания защелка и коснется контакта. Контакт следует устанавливать таким образом, чтобы он не касался основания камеры и был ниже защелки. Это делается для того, чтобы при заводе затвора защелка не могла замыкать контакта. Когда спусковая кнопка не нажата, защелка приподнята и при отклонении не задевает контакта. Когда нажимается кнопка, то и защелка опускается книзу и при отклонении замыкает контакт. Способ установки и крепления контактов различен (см. описание устройства и установки синхроконтатов в других аппаратах).

ЗЕРКАЛЬНО-ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

Фотоаппараты «Зенит» и «Зенит-С» имеют специальное устройство, при помощи которого изображение просматривается не через систему линз простого или спаренного с дальномером видоискателя, а через специальное зеркально-телескопическое устройство, вмонтированное в камеру аппарата. Все это устройство состоит из точных оптических деталей и специального зеркала с наружной амальгамой, укрепленного на шарнире с точным расчетом по отношению к матовой поверхности собирающей линзы. Механика такого устройства требует особо серьезного внимания и осторожного обращения. Поэтому при разборке и ремонте устройства не следует применять усилия или спешить.

Повреждения механизма зеркально-телескопической системы могут быть очень различны: износ канатика, заедание его на вспомогательном шкивке, запутывание канатика в лебедке; преждевременное сбрасывание зеркала, заедание на упоре крючка и т. п.

Все эти повреждения кажутся несложными лишь на первый взгляд. Поэтому, прежде чем приступить к ремонту хотя бы малейшей неисправности, необходимо изучить работу и взаимодействие всего механизма, связанного с работой зеркала.

При наблюдении за изображением через окуляр оно нам не кажется перевернутым. Прямым изображение делает пентапризма. Идущее от зеркала перевернутое изображение пентапризма направляет в глаз таким, каким мы его видим в действительности.

Принципиальная схема зеркально-телескопического устройства, работающего совместно с объективом, приведена на рис. 167: 1 — глаз наблюдателя и окуляр, 2 — пентапризма, 3 — система линз объектива, 4 — нерабочее положение зеркала, 5 — линза с матовой поверхностью, 6 — линза с матовой поверхностью, 7 — зеркало откинуто в рабочее положение, 8 — плоскость помещения негативного материала.

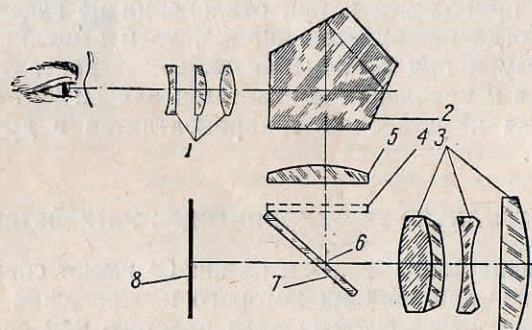


Рис. 167. Схема зеркально-телескопического устройства, работающего совместно с объективом

скостью, 7 — зеркало откинуто в рабочее положение, 8 — плоскость помещения негативного материала, 6 — центральная часть зеркала, делящая на равные части пучок света, идущий к матовой поверхности линзы и к фокальной плоскости, где располагается негативный материал. Таким образом, полученное на матовой поверхности резкое изображение будет резким и на плоскости негативного материала.

Для получения точной резкости изображения зеркало должно находиться строго под углом 45° . Если такое положение нарушено, его восстанавливают путем регу-

лировки до тех пор, пока расстояния от точки 6 до матовой плоскости линзы и до фокальной плоскости пленки не будут одинаковыми.

Действие механизма лебедки (рис. 168). Зеркало 11, укрепленное на шарнире 9 при помощи спиральной пружины, находящейся в сочетании с шарниром, притя-

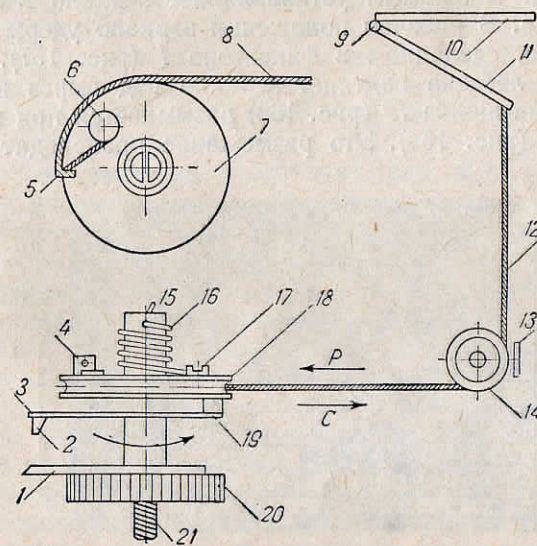


Рис. 168. Схема устройства лебедки для перемещения зеркала

гивается к плоскости матовой поверхности 10. При заводе затвора зубчатая передача вращает шестеренку 20. Эта шестеренка несет на себе пластинку 1, которая при спуске затвора заскакивает за пружинящий зуб 2 и толкает его в направлении, указанном стрелкой. На рисунке зуб 2 для наглядности показан высоко над пластинкой 1. На самом деле они находятся почти вместе друг над другом. Зуб 2 укреплен на пружинной плоской шайбе в точке 19. Эта шайба отжимается кверху, что и дает возможность проскакивать за нее пластинке 1.

Поскольку пружинная шайба 19 соединена со шкивом 18, то шестеренка 20, вращая своей пластинкой эту шайбу, одновременно передает вращение и шкиву 18. Шкив, вращаясь, натягивает канатик 12, который движется

в направлении, указанном стрелкой *P*. Чтобы движению придать правильное направление, его отвели в сторону и поместили на вспомогательный шкивок 14 так, что канатик имеет три опорные точки: одну на главном шкивке, вторую на маленьком вспомогательном шкивке и третью у зеркала. При заводе затвора шкивок 18 натягивает канатик и тем самым устанавливает зеркало в рабочее положение. В рабочем положении зеркало удерживается на вырезе, сделанном в фиксаторе 1 (рис. 157). После того как лебедка подтянет зеркало под вырез крючка, пружинная шайба 19 (рис. 168) размыкается при помощи уступа 1 (рис. 169). Это размыкание происходит благо-

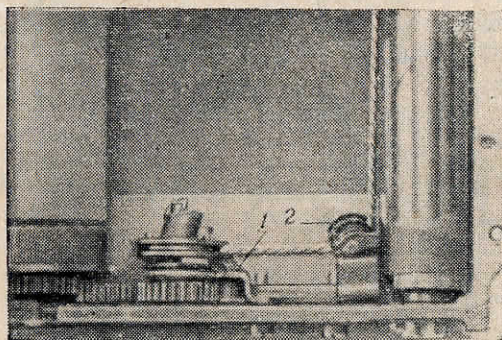


Рис. 169. Уступ размыкания лебедок

даря тому, что пружинная шайба, прокручиваясь, попадает концом пластиночки 3 (рис. 168) на уступ подъема 1 (рис. 169), отгибается и сбрасывается с пластинки 1 (рис. 168), размыкая систему натяжения канатика.

Чтобы канатик не путался, не соскочил со шкивка после разъединения системы, его удерживает в натянутом положении спиральная пружина 16, которая одним концом прикреплена к шкивку в точке 17, а другим вставлена в неподвижную ось 15.

При спуске затвора крючок прежде всего освобождает зеркало, которое при помощи пружины уходит к матовой плоскости, натягивая канатик в направлении, указанном стрелкой *C*, а следовательно, и вращая маховичок в обратном направлении, доводя его до первоначального положения. Здесь маховичок, а с ним и пружин-

ная шайба устанавливаются и удерживаются в строго заданном положении. (В одну сторону маховичок тянет канатик, а в другую — сила пружины.) Это положение необходимо твердо знать и все время помнить при разборке и сборке лебедки.

После того как зеркало достигнет исходного положения, работу продолжает первая шторка. Спускаясь, она поворачивает систему шестеренок, в числе которых поворачивается и шестеренка 20, возвращая пластинку 1 в исходное положение для захвата выступа 2, чем и устанавливается первоначальное положение системы для следующего цикла работы.

Заедание канатика происходит чаще всего от загрязнения и перекоса вспомогательного шкивка 2 (рис. 169). Для устранения этой неисправности камеру разбирают, снимают со шкивка канатик и проверяют легкость вращения шкивка. Если окажется, что шкивок с трудом прокручивается, находят место заедания и устраняют неисправность путем отгиба кронштейна или маленькой планочки, находящейся у окружности маховичка. Отгибать следует осторожно и только в том случае, если это необходимо. В случае, если маховичок и после этого исправления будет останавливаться в момент движения канатика, полезно немного смазать ось маховичка. Делать это надо осторожно, так, чтобы смазка не попала в углубление шкивка, по которому движется канатик.

Канатик поврежден или изношен. В этом случае его заменяют новым. Для этого берется капроновый шнурок, обязательно такой же толщины. Камера разбирается так, чтобы был свободным доступ к лебедке. В первую очередь необходимо снять маховичок, на котором находится пружина и крепится канатик. Для этого вынимают конец пружины из отверстия, находящегося в верхней части оси лебедки. Затем отверткой через окно, где крепится подушка, вывинчивают ось лебедки. Перед этим необходимо запомнить точное положение лебедки при заведенном и спущенном затворе. Вывернув ось, вынимают из камеры всю лебедку. Для присоединения канатика к маховичку необходимо вывинтить наполовину винт 4, который находится на шкивке 18 (см. рис. 168). Конец канатика надо обвести вокруг винта и закрепить винтом. Затем канатик вводят в прорезь 5 и укладывают в желобок маховичка. Часть канатика от винта до же-

лобка жирно смазывается клеем «БФ-2». После установки маховичка на место устанавливают шестеренку 20. Для этого заводят затвор и укладывают шестеренку так, чтобы ее пластинка 1 (рис. 168) была посередине сбрасывающего уступа 1 (рис. 169). Точное ее положение следует запомнить при разборке. Затем через отверстие шестеренки в свое нарезное отверстие вставляется ось и накрепко затягивается отверткой. Конец пружины устанавливается на прежнее место и отгибается в сторону. Чтобы пружина имела натяжение, делают один оборот маховичка в противоположную сторону от вращения при заводе затвора. При этом необходимо концом тонкой иглы приподнимать пружинную шайбу, чтобы уступ 2 не зацепился за кронштейн, который ее сбрасывает.

Натяжение пружины можно сделать и другим способом: вставленный в отверстие оси конец пружины захватывается острогубцами и вытягивается из отверстия до 8—10 мм.

Осуществляя натяжение таким способом, необходимо контролировать, насколько сильнее стало натяжение шкивка, так как в некоторых случаях может оказаться, что такое натяжение пружины излишне или недостаточно. Злоупотреблять таким натяжением также не следует. Это применимо только в тех случаях, когда ставится новая пружина, имеющая запас витков.

Полное натяжение пружины удобнее всего осуществлять после того, как второй конец канатика будет вставлен в ушко оправы зеркала. Для этого берут конец канатика длиной в 15—20 см. Капроновый канатик очень ворсист и его трудно вставить в ушко отверстия на зеркале. Чтобы облегчить эту работу, кончик канатика подогревают над пламенем спички и быстро заостряют конец, покручивая его между пальцев. При этом кончик получается острый и легко входит в отверстие. Вставленный канатик укладывают на вспомогательный ролик 14 (рис. 168) и слегка натягивают, раскручивая маховичок 18 до его исходного положения.

Это положение необходимо хорошо запомнить перед разборкой и снятием лебедки. Если канатик отпустить слишком сильно, то пластинка 3 с зубом 2 не будет до него доходить, а следовательно, и не сможет замкнуться. Если же канатик отпустить меньше, чем нужно, то получится много

холостого хода и зеркало не будет опущено настолько, чтобы встать на крючок. Таким образом, маховичок необходимо устанавливать только в таком положении, в каком он стоял перед разборкой. Такое положение достигается натяжением канатика через ушко зеркала, которое должно быть в закрытом положении у матовой плоскости линзы.

Как только при натяжении канатика будет установлено нужное положение шкивка, на канатике около ушка

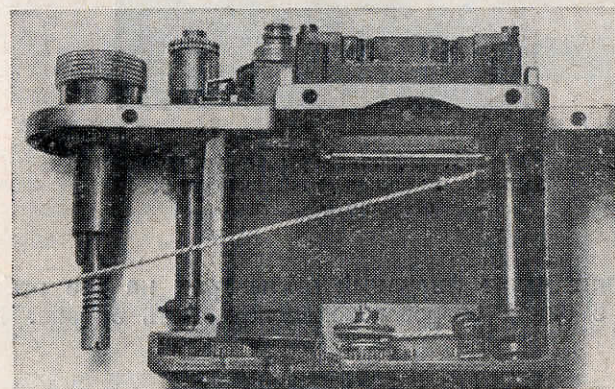


Рис. 170. Установка канатика

зеркала делается пометка чернилами. Затем отводят зеркало, вытягивают канатик и завязывают узел так, чтобы он совпал с пометкой чернилами (рис. 170). После того как узел будет затянут, проверяют работу затвора и зеркала. Если установка окажется неточной, производят регулировку, добиваясь полной согласованности в работе механизмов. По окончании работы и регулировки узел промазывают клеем «БФ-2».

Установка зеркала в рабочее положение. Фотоаппарат «Зенит» отличается от аппарата «Зенит-С» только устройством установки зеркала в рабочее положение. Если в фотоаппарате «Зенит-С» установка зеркала в рабочее положение осуществляется при помощи канатика и лебедки, установленной в нижней части камеры, то в аппарате «Зенит» зеркало устанавливается при

помощи фигурного эксцентрика, находящегося в верхней части камеры, около установки скоростей.

Рассмотрим устройство этого узла. Фигурный рычаг 3 (рис. 171) прикреплен к держателю 2 при помощи винта 1.

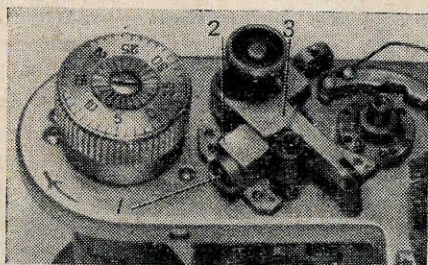


Рис. 171. Основной рычаг установки зеркала в аппарате «Зенит» (вид со стороны объектива)

Этот винт делит фигурный эксцентрик на две рабочие части: с одной стороны кольцевая часть 3 (рис. 172),

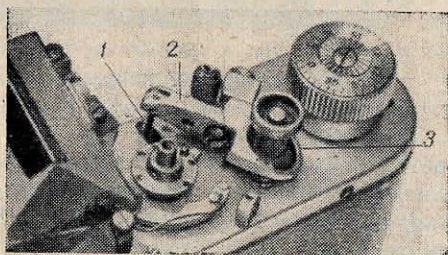


Рис. 172. Основной рычаг установки зеркала в аппарате «Зенит» (вид с противоположной стороны от объектива)

огигающая муфту спусковой кнопки, а с другой — клюв 2, к которому присоединен толкатель 1, нажимающий на боковой рычаг, который опускает зеркало до захвата крючком.

Установка зеркала в рабочее положение производится следующим образом: находящийся под кольцевой

частью эксцентрика винт (рис. 173) во время поворота муфты скользит по кривой эксцентрика и тем самым поднимает кольцо вверх, вследствие чего вторая половина рычага наклоняется и давит на толкатель, который давит на горизонтальный рычаг 2 (рис. 174). Возврат рычага в первоначальное положение осуществляется пружиной 1.

Неисправности в работе этого механизма заключаются в заедании рычагов, в повреждении винтов или возвратной пружины. Поэтому при ремонте механизмов установки зеркала

в рабочее положение следует прежде всего обращать внимание на соединение рычагов, на правильное положение винтов, крепящих всю систему передаточ, и на работу пружины.

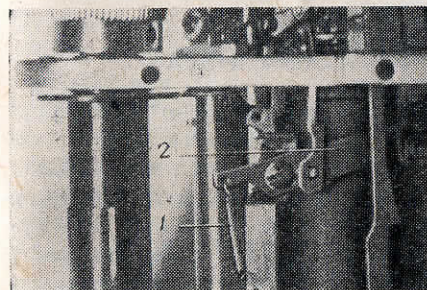


Рис. 174. Система рычагов установки зеркала

Если резьба винтов при затягивании срывается, не держит, винты необходимо заменить новыми. Новые винты изготавливают из того же материала, из которого были сделаны старые винты.

Регулировка зеркала.

Точная установка зеркала осуществляется при помощи двух винтов — 1 и 2 (рис. 175). Прежде чем приступить к регулировке, отвинчивают винт 2 перевесной колодки (рис. 157), затем производят регулировку путем подъема или опускания фиксатора 1, на котором фиксируется рабочее положение зеркала. Если зеркало нужно поднять, то сначала вывинчивают на два-три оборота винт 1, а затем завинчивают винт 2 (рис. 175) до момента, пока зеркало займет точное положение. Если же зеркало требуется опустить, поступают

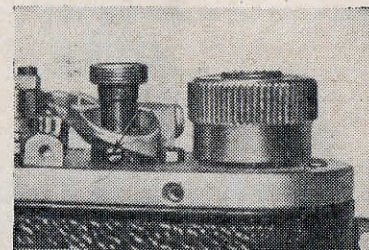


Рис. 173. Винт смещения рычага установки зеркала

наоборот, вывинчивают на два-три оборота винт 2 и производят регулировку винтом 1. Регулирующие винты 1 и 2 без надобности вывинчивать не рекомендуется; для прочности их заливают клеем. Регулировку и смещение этих винтов следует производить только в силу крайней необходимости, например при замене зеркала. Перед регулировкой, чтобы не попортить винты, подушку, на которой расположены винты, слегка подогревают концом паяльника. После того как подушка немного прогреется, винты смачивают растворителем и только после того, как клей размягчится, приступают к регулировке.

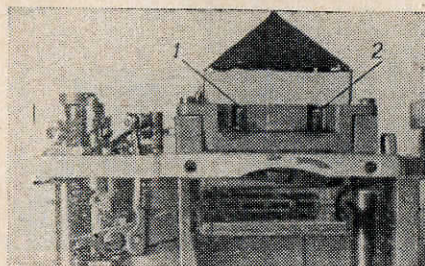


Рис. 175. Винты регулировки положения зеркала

ЮСТИРОВКА И ЧИСТКА ОБЪЕКТИВА

Нарушено положение кольца объектива по отношению к фокальной плоскости. Для восстановления параллельности опорной плоскости кольца объектива необходимо точно установить при помощи глубиномера то или иное отклонение. Обнаруженное отклонение устраняется путем удаления или добавления прокладок размером в $\frac{1}{4}$ окружности кольца. Толщина прокладок определяется глубиномером. Для введения или удаления прокладки под кольцо вывинчивается винт той стороны, где требуется поправка. Этот винт удаляется из кольца. Остальные винты вывинчивать совсем не следует, их только слегка отпускают для расслабления кольца. Часть кольца, где вывернут винт, приподнимается и с наружной стороны под кольцо укладывается прокладка. После того как прокладка войдет под кольцо, закручивают все четыре винта. Делают это постепенно, переходя от одного винта к другому. После затяжки винтов проверяют правильность плоскости. Так поступают до тех пор, пока не достигнут полной параллельности опорной плоскости кольца объектива и фокальной плоскости камеры.

Юстировка любого дополнительного объектива. Не следует снимать с камеры кольцо опорной плоскости объектива и добиваться резкости устанавливаемого объектива с помощью прокладок. Это может нарушить установленный ранее рабочий отрезок камеры, и основной объектив будет работать нерезко.

Юстировку дополнительного объектива надлежит проводить следующим образом. Глубиномером измеряют расстояние от опорного кольца до пленки, находящейся в фокальной плоскости камеры (рис. 176). Измерение делают по центру прижимного щитка. Определив точно рабочий отрезок камеры, переносят его на юстировочный коллиматор. После этого на коллиматор устанавливается юстируемый объектив и проверяется его фокусное согласование путем наводки на ∞.

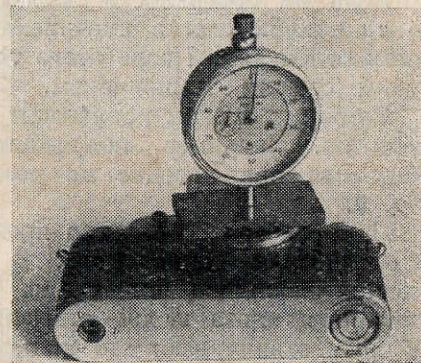


Рис. 176. Измерение рабочего отрезка камеры

Если коллиматор покажет фокусное расхождение, определяют отрезок несогласования и его направление, то есть необходимость углубления или выдвижения объектива. После этого из оправы объектива вывинчивают блок с оптическими компонентами и под его опорную окружность подкладывают прокладки, если для достижения резкости требуется отдаление объектива. Если измерения показали необходимость приближения объектива, прокладки удаляют из-под опорной окружности тубуса. После необходимой поправки вставляют тубус в оправу объектива и плотно до отказа закручивают резьбовым кольцом. При затяжке тубуса кольцом необходимо следить за тем, чтобы точка на диафрагменном кольце правильно показывала установку действующего отверстия объектива. Убедившись в правильной установке блока, тонкой отверткой закручивают до отказа стопорный винт тубуса.

Разборка оправы и чистка объектива. Для чистки внутренней части объектива не следует разбирать всю систему оправы объектива. Достаточно вывинтить задний компонент и протереть внутренние поверхности линз. Протирать линзы надо чистой ватой, накрученной на деревянную палочку. Конец палочки не должен выступать из тампончика. Протирать таким тампончиком следует осторожно, от центра линзы к краям. Раз от раза тампончик надо заменять новым.

Если на поверхность линз случайно попало масло, то тампончик слегка смачивают в эфире и аккуратно снимают смазку. После этого линзы насухо протирают сухим свежим тампончиком.

Разборку оправы производят лишь при обнаружении дефектов. Например, повреждена диафрагма, заедание объектива при наводке на резкость, загустело масло и т. п.

При разборке объектива прежде всего снимают блок с оптическим компонентом. В нижней части оправы имеется зажимное кольцо, на котором находятся два стопорных винта и два отверстия для вставки ключа, которым отвинчивают это кольцо. Удалив блок, вывинчивают три винта в верхней части поводкового кольца оправы. Сняв поводковое кольцо, вывинчивают стопорные винты на кольце шкалы гиперфокальных расстояний, расположенном в нижней части оправы. После снятия этого кольца с оправы устанавливают червячный ход в положение  так, чтобы винт, находящийся в нижнем кольце червяка, остановился против выреза. После такой установки червячного хода отверткой соответствующего размера вывинчивают винт, находящийся под прорезом. Теперь, вывинчивая верхнюю часть червяка из нижней опорной плоскости, разделяют ход на две части. При этом, как и всегда, следует запоминать окончательный момент разделения червяка или делать пометку краской.

ПРИЛОЖЕНИЕ

РАБОЧЕЕ МЕСТО И ИНСТРУМЕНТ

Для ремонта фотоаппаратов необходимо иметь удобное рабочее место и комплект инструментов.

Естественно, что у фотолюбителя не всегда может быть полный набор инструментов. Однако он должен знать, без каких инструментов нельзя приступать к ремонту фотоаппаратов.

Приступая к ремонту, фотолюбитель должен уметь так оборудовать свое рабочее место, чтобы производить ремонт с наименьшей затратой сил и времени, но достаточно квалифицированно.

Рабочее место

Стол, на котором производится ремонт, должен содержаться в порядке, быть свободным от ненужных в данный момент деталей и материалов, от редко применяемых инструментов и аппаратуры.

Рабочая поверхность стола должна быть чистой и ровной. Ни в коем случае нельзя производить на рабочем столе сверление деталей без специальной подкладки. Нагретый паяльник следует держать на особом приспособлении или подставке.

Расположение инструмента. Необходимый инструмент должен находиться с правой стороны и располагаться так, чтобы не пришлось тратить время на его поиски. Краски, лаки, клеящие растворы, бензин и растворители должны храниться в плотно закупоренных сосудах с притертыми пробками и помещаться на столе слева. Необходимо строго следить за тем, чтобы инструмент был всегда в полной исправности и чистоте. Щетки и кисти должны храниться в пластмассовых или деревянных коробках с плотно закрывающимися крышками.

Набор отверток, пинцетов, пуансонов, сверл и других мелких инструментов следует хранить в отдельных коробках для каждого набора и размещать так, чтобы они находились всегда на одних и тех же местах. Дрель, паяльник, ножовка, пилы должны находиться рядом с рабочим местом.

Инструмент

Тиски необходимы для зажима обрабатываемых деталей. Они должны иметь абсолютно правильную плоскость зажима, без заеданий и перекосов. Для предохранения детали от повреждения во время зажима тиски должны иметь дополнительные губки из красной меди или алюминия толщиной не менее 2 мм.

Измерительные инструменты. Ремонт фотоаппаратов связан с большой точностью подгонки деталей, поэтому для достижения хорошего качества ремонта при замене рычагов, шестеренок, пружин и т. п. необходимо иметь следующие измерительные инструменты: **штангенциркуль** (применяется для снятия размеров с деталей как изнутри, так и снаружи с точностью до 0,1 мм), **микрометр** (служит для измерения с точностью до 0,01 мм). Не обойтись без микрометра, когда требуется изготовить сложную функционирующую пружину из тонкой проволоки или новые ответственные детали: шайбы, прокладки из тонкой листовой стали, латуни, фольги. При изготовлении таких деталей малейшее отклонение от размеров приводит к нарушению точной работы механизма.

Пинцеты. При ремонте фотоаппаратов, особенно при ремонте центральных затворов, требуется набор пинцетов (рис. 1). Пинцет А употребляется почти во всех случаях мелкого ремонта централь-

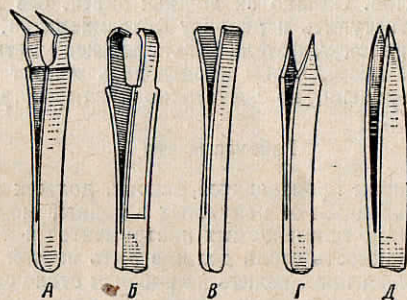


Рис. 1

ных затворов; пинцет **Б** применяется для вставки штифтов и изготовления фигурных пружин; пинцет **В** применяется для обточки мелких деталей; латунный пинцет **Г** служит для установки в отверстия винтов и пружин, расположенных в электромагнитном поле; пинцет **Д** нужен для установки в гнезда тугих пружин и для других работ.

Отвертки. Совершенно необходимо иметь набор отверток (рис. 2). Все отвертки должны быть хорошо заточены. При пользовании той или иной отверткой необходимо проверить, точно ли входит рабочий конец отвертки в шлиц винта по его длине и ширине. Не следует допускать, чтобы рабочий конец отвертки был длиннее или короче шлица, — это приводит к тому, что выходящая за пределы шлица отвертка начинает царапать металл и тем самым портить головку винта. Если же конец отвертки будет уже шлица, то это приведет к порче самого шлица.

Инструмент для нарезания резьбы. Для нарезания резьбы на винтах применяются лерки (рис. 3, В) или винторезная доска (рис. 3, Б).

Для нарезания резьбы в отверстиях под винты применяются метчики (рис. 3, А), изготовленные из высокосортной стали и закаленные до определенной твердости.

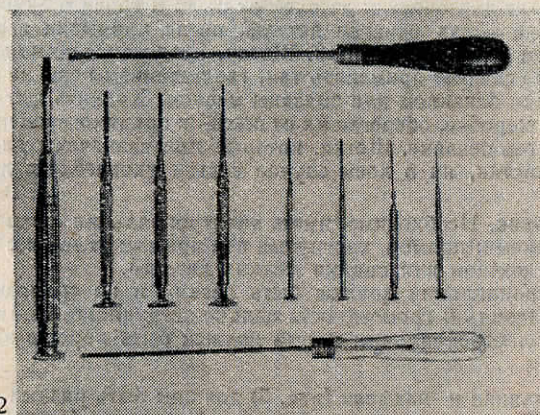


Рис. 2

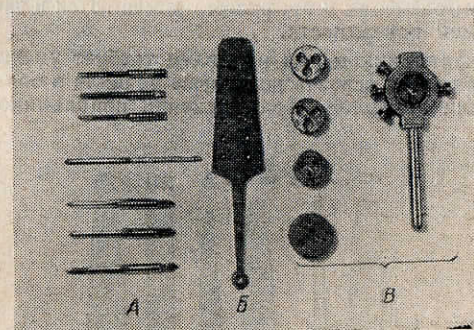


Рис. 3

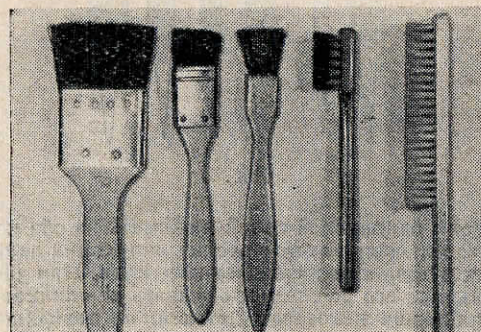


Рис. 4

Щетки и кисти. Надо иметь несколько щеток и кистей (рис. 4). Одни служат для очистки деталей от пыли и грязи в сухом состоянии, другие — для очистки деталей после промывки в керосине, бензине и в других растворах. Щетки, предназначенные для сухой очистки, не следует применять там, где механизмы еще не просохли от промывки бензином или смазаны маслом. Хранить щетки надо в отдельной коробке, оберегая их от пыли, и время от времени промывать в чистом бензине. Щетки, которые предназначены для увлажненной очистки, ни в коем случае нельзя употреблять для сухой очистки.

Паяльник. Необходимо иметь электропаяльник с заменяемыми наконечниками: прямой, изогнутый под прямым углом и с тонко запиленным концом для спайки мелких деталей.

Электропаяльник должен быть легким и не громоздким, поскольку тяжесть и громоздкость сильно затрудняют спайку мелких деталей. Электропаяльник всегда должен быть хорошо зачищен и облужен.

Напильники и надфили (рис. 5) должны быть разных размеров и профилей: грубые (с крупной насечкой), личные (с мелкой насечкой) и бархатные (с очень мелкой насечкой). Напильники и надфили по своим размерам и профилям применяются в зависимости от обрабатываемой поверхности.

Работа напильником или надфилем требует умения и навыка. Поэтому необходимо освоить некоторые правила в обращении с напильником или надфилем. При движении напильником вперед по

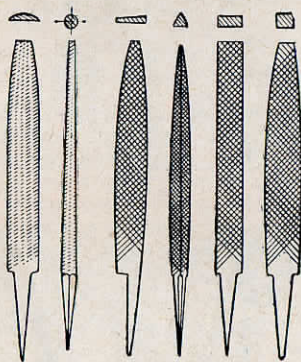


Рис. 5

детали следует с одинаковой силой нажимать на оба конца напильника. При несоблюдении этого условия напильник дает качку и обрабатываемая деталь имеет «заваленные» края. При обратном движении напильника его не следует отрывать от опиляемой детали.

При опиливании некоторых деталей, на поверхности которых появляются задиры, необходимо менять направление напильника, опиляя деталь наискось.

Молотки. Желательно иметь три молотка: стальной, медный и деревянный. Каждый молоток должен употребляться только по своему назначению. Нельзя употреблять медный или деревянный молоток там, где требуется стальной, и наоборот, потому что это приводит к порче инструмента и деталей, а иногда и целых узлов механизма.

Рабочая поверхность молотков должна быть ровной и гладкой. Надо следить, чтобы молоток был хорошо укреплен на ручке.

Кернер изготавливается из инструментальной стали. Его рабочий конец отличается особой твердостью. Острие кернера затачивается под углом $40-60^\circ$. Кернер служит для нанесения углублений на изготавливаемых деталях при сверлении отверстий и разметке.

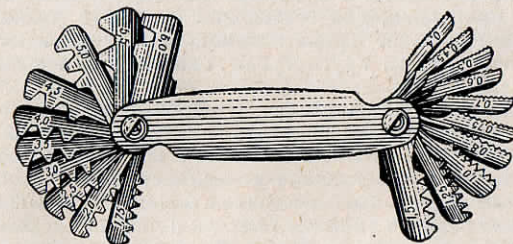


Рис. 6

Резьбомер (рис. 6) служит для определения шага резьбы. Чтобы определить шаг резьбы, на резьбомере подбирают пластинку, профиль которой должен точно совпадать с определяемой резьбой. Подбрав точно пластинку, смотрят на ней указание шага резьбы.

Циркуль должен быть стальным с хорошо закаленными концами. Он служит как для нанесения окружностей на металлических пластинках, так и для перенесения измеряемых величин с одного предмета на другой.

Лобзик служит для распиливания металлических пластинок, прорезки шлицов, отпиливания винтов и выпиливания некоторых деталей.

Струбцины требуются для крепления различных деталей, которые подвергаются обработке при выпиливании, разметке и сверлении. Струбцинами крепят деталь к верстаку или к доске, специально предназначенной для выполнения на ней ремонта.

Шаберы требуются для шабрения различных поверхностей. Шаберы бывают разной формы, изготавливаются из хорошей углеродистой стали, остро затачиваются и закаляются в той же степени, как и сверла.

Шприц используется для промывания механизмов затвора от грязи, кроме того, для смазки тех мест, к которым трудно подвести маслodosировщик. Для этого на конусный наконечник шприца надевается специальная игла и по ней нажатием на поршень подается смазка.

После употребления шприц на чисто промывается очищенным бензином. Хранить шприц и иглы необходимо в абсолютной чистоте.

Воздухоструйка (резиновая груша) применяется для быстрой просушки деталей после промывки и особенно для удаления частиц пыли с оптических деталей во время их чистки и склейки. В воздушно-струйку нельзя набирать бензин или другие растворители, а также и воду. Всякая жидкость, находящаяся внутри колбочки, впоследствии неминуемо ведет к загрязнению деталей, обдуваемых воздушно-струйкой.

Лупа. При работе с очень мелкими деталями и винтами применяется лупа. Удобнее всего применять лупу, которая удерживается при помощи глазных мышц. К ней можно приспособить проволоку в виде неполного обруча.

Плоскогубцы — самый необходимый инструмент при выполнении механических работ. Они служат для загибания металлических изделий из проволоки, для вставления шплинтов, крепления всяких соединений и т. п. Кроме плоскогубцев существуют и другие подобные инструменты: круглогубцы, овалогубцы, кусачки и боко-резы.

Наковальня служит для клепки, расплющивания и правки металлических изделий. Под наковальню можно использовать кусок рельса или любую металлическую плиту небольших размеров, но достаточно толстую и с гладкой поверхностью.

Ножницы следует иметь большие и маленькие. Большие ножницы служат для резания листового металла: латуни, железа и алюминия. Маленькие ножницы необходимы для резания бумаги, полотна и шторной материи.

Спиртовка служит для паяния и нагревания деталей. Представляет собой широкий низкий флакон с толстым горлышком, в которое вмонтирована металлическая оправка с продернутым в нее фитилем. Металлическая оправка-горелка может приподниматься или удаляться для наливания спирта. На горлышко спиртовки надевается колпачок, который служит для предохранения спирта от испарения и для тушения пламени.

Паяльная трубка, или, как ее еще называют, февка, изготавливается из металла. Это длинная, сантиметров 20—25, идущая на конус трубка; служит для паяния без паяльника при помощи пламени от спиртовки. Толстый конец берется в рот, а тонкий направляется на пламя спиртовки. Воздух, проходя по трубке к тонкому концу, дует на пламя спиртовки и тем самым создает огненный язычок с высокой температурой.

Кулачковые ключи служат специально для смещения кулачков при юстировке дальномеров. Такие ключи изготавливаются по размеру и форме кулачка из алюминия или красной меди.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

При ремонте фотоаппаратов надо в совершенстве владеть методами разборки и сборки механизмов. Кроме того, ремонт фотоаппаратов включает в себя большое количество механических работ. Поэтому каждый, кто захочет серьезно заняться ремонтными работами, должен хорошо изучить все вспомогательные работы, начиная со сверления и кончая хотя бы анодированием.

Разметка. Для разметки необходимы: металлическая линейка, циркуль и чертилка. Вместо чертилки можно использовать карандаш. Допустим, в алюминиевой пластинке требуется

сделать круглое отверстие 50 мм. В центре пластинки делают кернером углубление. Затем разводят циркуль так, чтобы между его острями было 25 мм, и одно острие вставляют в углубление, сделанное кернером, а другим царапают на металле окружность. Затем, уменьшив развод циркуля на 2 мм, в первую окружность вписывают вторую. На линии второй окружности кернером делают углубление, в углубление вставляют 3-мм сверло и просверливают сквозное отверстие. В отверстие вставляют лобиковую пилку по металлу и точно по намеченной окружности производят выпиливание.

При соединении двух плоскостей разметку производят следующим образом: определив количество заклепок или винтов, которыми будут соединяться плоскости, делают разметку, положив линейку на верхнюю плоскость. С помощью линейки чертилкой проводят линию, которую разбивают на равные отрезки по числу заклепок или винтов. В намеченных точках делают кернером углубления, и разметка готова.

Разметка нижней плоскости производится по верхней после того, как она будет просверлена. Для этого верхнюю деталь или плоскость устанавливают на нижнюю. Правильность и точность установки достигается с помощью заранее сделанных чертилкой пометок, контрольных рисок. Придерживая плоскости так, чтобы они не сместились, и прижимая их друг к другу чертилкой, намечают отверстия по отверстиям верхней детали. При этом необходимо следить, чтобы намечаемые чертилкой окружности размечались в нижних окружностях. Затем берут кернер и делают им углубления точно в центре намеченных окружностей. При выполнении таких операций кернер всегда следует держать строго вертикально, так как при наклоне кернера в ту или иную сторону его острие смещается и метка уходит в сторону.

Удар молотком по кернеру должен быть не сильным, так как при сильном ударе можно погнуть или расколоть деталь, особенно если она пластмассовая.

Сверление требует большой аккуратности и внимания. Неправильная установка дрели, перекося или рывок неизбежно ведут к порче детали. Тонкие сверла при сверлении легко ломаются. Это случается чаще всего с длинными сверлами. Поэтому при сверлении ответственной детали с хорошей полированной или окрашенной поверхностью сверло следует укоротить, отломив его хвостовую часть на две трети хвостовика. Рабочая часть сверла должна быть хорошо заточена под углом 120°. Спиральная канавка, служащая для отвода стружки во время сверления, должна часто прочищаться и смазываться маслом.

Деталь, алюминиевая панель или латунное изделие, которое должно подвергнуться сверлению, надо аккуратно разметить при помощи линейки. Затем в местах сверления сделать перекрестие. На перекрестиях надо сделать углубления при помощи хорошо заточенного кернера.

Бывают случаи, когда при вывинчивании винта отламывается головка. Чтобы удалить стержень винта, опять приходится прибегать к сверлению. Если есть возможность запилить часть надлома, то берут надфиль и ровно запиливают поверхность винта. Затем строго по центру винта делают кернером углубление, ставят на углубление острие сверла и производят сверление. Сверло в таких случаях следует брать немного меньше диаметра винта, то есть оно

должно проходить в отверстие с нарезкой такого же размера, в котором находится сломанный винт.

Дрель во время сверления надо держать строго вертикально и проверять, как проходит резание металла сверлом. При сверлении очень тонким сверлом руку надо упереть в стол и нажимать на дрель только кистью руки. Нажимать следует слегка, а дрель вращать быстро и равномерно.

Иногда случается, что нет сверла соответствующего размера. Тогда нужно сверло надо изготовить самому. Для этого берется стальная проволока, диаметр которой должен быть значительно меньше диаметра нужного сверла. Конец проволоки нагревают до красна и расплющивают на наковальне, потом обрабатывают напильником так, чтобы рабочая часть сверла соответствовала нужному диаметру, а режущие кромки были острыми и запылены примерно под углом $115-120^\circ$. После этого сверло обрабатывают тонкой наждачной шкуркой и нагревают до температуры $220-225^\circ$, то есть до тех пор, пока сталь примет светло-соломенный цвет. Затем сверло закаливают, опуская его в нагретое масло.

Окончательная, чистовая заточка сверла производится на точильном камне. Производить заточку надо так, чтобы не нарушить симметричности углов рабочей поверхности. Режущие кромки сверла должны оставаться плоскими и ровными, без всяких впадин, извили и завалин, одинаковой длины с обеих сторон. При заточке надо следить, чтобы нерабочая сторона режущих частей сверла была немного ниже режущей кромки.

Во время сверления употребляется смазочный материал (керосин, разведенный пополам с касторовым маслом, или костяное масло со скипидаром в равной пропорции). Если явится необходимость сверлить деталь, которую нельзя вынуть из блока механизма, ее сверлят на месте, хорошо укрепив сам механизм. А для того чтобы его не засорить стружками, место сверления смазывают клеем «БФ-2».

Чаще всего приходится сверлить отверстия под резьбу. Для этой цели сверло подбирают в зависимости от диаметра резьбы винта. Это определяется практически или по табл. 1 (см. ниже «Нарезание резьбы»).

При сборке фотоаппаратов иногда требуется завинтить винт впотай, то есть так, чтобы головка винта находилась на одном уровне с поверхностью детали. Для этого необходимо начало отверстия раззенковать, сделать его под таким углом, какой имеется на головке винта. В таких случаях заточку сверла производят под углом, равным углу головки винта (обычно 90°).

Нарезание резьбы. При ремонте фотоаппаратов часто приходится нарезать резьбу в стали, в латуни, в алюминии, в меди и в пластмассе. Применяется как правая, так и левая резьба.

Перед тем как нарезать на винте резьбу, необходимо определить точность совпадения режущего инструмента с резьбой, для которой изготавливается винт. Заготовка для винта делается соответственно с диаметром метчика, которым производилась нарезка в детали. Ни в коем случае нельзя заготовку винта делать хотя бы немного больше обусловленного диаметра, иначе во время нарезания могут сорваться витки или сломаться сам стержень винта. В винторезных досках всегда бывает два ряда режущих резьбу отверстий (рис. 3, Б). Номерной ряд отверстий служит для грубой первоначальной нарезки, а соседний ряд — для чистовой проходки.

Для уменьшения трения режущего резьбу инструмента и для получения хорошей и гладкой резьбы следует производить нарезание не сразу, а постепенно, вращая винторезную доску на один оборот по ходу часовой стрелки (если резьба правая) с последующим поворотом на пол-оборота назад.

В начале нарезания винта его кончик зашлифовывают немного на конус, затем накладывают на него винторезную доску и, нажимая книзу, начинают аккуратно понемногу нарезать резьбу. Как только винторезная доска захватит стержень и начнется нарезка на винт, — делают смазку.

Не меньшую сложность представляет собой и нарезание резьбы в отверстиях. Для этой цели берут комплект метчиков и сверло соответствующего диаметра. Диаметр сверла должен быть несколько меньше диаметра метчика. Практически это легко установить по табл. 1 или путем умножения размера резьбы на $0,8$ (метчик $3 \text{ мм} \times 0,8 = 2,4 \text{ мм}$).

Таблица 1

Размеры сверл под резьбу

Диаметр резьбы в мм	1	1,2	1,4	1,7	2	2,3	2,6	3
Диаметр сверла в мм	0,75	0,95	1,1	1,3	1,6	1,9	2,1	2,5

Подобрав сверло, в детали высверливают отверстие и осторожно нарезают нужную резьбу. Здесь ни в коем случае — так же как и в предыдущем моменте — не следует применять усилий, ибо это может привести к поломке метчика, который очень трудно будет извлечь из отверстия.

Отпуск. Чтобы изготовить какой-нибудь рычаг механизма или пружину из стали, ее необходимо сделать легко обрабатываемой, мягкой. В таких случаях сталь отпускают. Делается это очень просто. Отпускаемую сталь подвергают нагреванию до температуры $225-250^\circ\text{C}$, а затем, постепенно сокращая нагрев, охлаждают на воздухе. После такой операции она делается мягкой и легко обрабатываемой.

Для придания мягкости латуни поступают наоборот. Латунь нагревают примерно до той же температуры и сразу же опускают в воду. От этого упругая гартованная латунь становится мягкой.

Правка и заготовка металлических изделий. Иногда приходится изготавливать самому лепестки для диафрагмы, шторки, рычаги затворов, пружины и т. п. Такие детали обычно делаются из стали, латуни, алюминия и дюралюминия. Но не всегда удается найти ровную металлическую пластинку для изготовления необходимой детали, и тогда приходится заниматься правкой металла.

Так как при ремонте фотоаппаратов приходится иметь дело с изготовлением деталей небольшого размера, то и правку надо производить маленькими молотками из стали, меди или дерева, в зависимости от прочности металла. Для правки любого металлического

материала молотки должны быть с хорошо отшлифованной плоскостью бойников, без углов и раковин. При правке искривленной поверхности небольшого листа из стали или латуни лист кладут на гладкую плиту и, придерживая рукой, наносят удары по выпуклым местам, поворачивая по мере необходимости лист с одной стороны на другую.

Сила удара должна регулироваться в зависимости от толщины металла и от величины искривления. Удары распределяются по листу в зависимости от места искривления. Правку следует начинать с краев и постепенно по спирали переходить к середине.

По мере приближения к выпуклости удары наносятся все слабее и слабее. При выполнении этой операции необходимо следить за тем, чтобы выпуклость уменьшалась равномерно и на металле не оставались следы от молотка. Если на листе имеется несколько вздутий, удары молотка надо распределять так, чтобы все неровности слились в одну выпуклость с последующим ее выравниванием.

Сталь и латунь перед правкой необходимо отпускать. При правке стержней, прутиков или проволоки заготовку берут немного длиннее нужного размера, один конец зажимают в ручные тиски, затем кладут стержень на плиту и выстукивают все неровности молотком. Ровность стержней проверяется на глаз или по плоскости плиты, а более длинных — по линейке.

Клепка осуществляется при помощи всевозможных заклепок. Заклепки могут быть длинные и очень короткие, с широкими головками и с головками впотай. Употребляются заклепки стальные, медные, алюминиевые.

При клепке применяются подставка-поддержка, молоток и обжимка для головок заклепок.

При склепке двух деталей их размечают, затем просверливают в них отверстия. В просверленное отверстие вставляют заклепку, при этом выступающий конец стержня заклепки для образования замыкающей головки не должен превышать размера своего диаметра больше чем в полтора раза. А для головки впотай его длина должна равняться диаметру заклепки.

Очень часто приходится изготавливать заклепки самому в зависимости от соединяемых деталей. В таких случаях берут кусок проволоки (желательно, чтобы диаметр ее соответствовал диаметру головки), зажимают его в ручные тиски с таким расчетом, чтобы выступающий из тисок конец был равен длине изготавливаемой заклепки. Положив конец в углубление, сделанное на небольшой деревяшке, прикрепленной струбчинкой к верстаку, производят опилование. При опиливании тиски все время покручивают, сохраняя параллельное положение. Заклепку опиливают до тех пор, пока она не будет соответствовать диаметру отверстия, предназначенного для склепки деталей. Заклепка должна быть опилена так, чтобы она совершенно плотно входила в отверстие. Закончив опилование, освобождают зажим тисок, втягивают немного стержень и снова, зажав тиски, отпиливают заклепку с расчетом, чтобы осталась нужная по высоте головка.

Личным напильником головке придают нужную форму и готовую заклепку вставляют в отверстие. Выступающий с другой стороны конец заклепки опиливают так, чтобы он был плоским и не превышал нужного размера по длине. Затем устанавливают головку на плиту или наковальню и аккуратно небольшим молотком раскле-

пывают головку. После этого надфилем, а затем шкуркой зачищают место склепки.

Паяние. Механизмы фотоаппаратов состоят из отдельных узлов, связанных между собой шестеренками, рычагами и пружинами преимущественно из латуни и стали. Поэтому, приступая к ремонту механизма, надо знать, что при спайке деталей ни в коем случае нельзя применять кислотные флюсы. Более того, надо помнить, что при паянии не только нельзя употреблять паяльную кислоту, но и производить паяние с кислотой каких-либо деталей около механизмов фотоаппаратов, так как при паянии во все стороны распространяются пары и мельчайшие брызги кислоты, которые могут попасть на механизм фотоаппарата; разъедая металл, могут вызвать коррозию. Паяние деталей с кислотой допустимо только в исключительных случаях и в стороне от фотоаппаратов. При паянии следует пользоваться мазью, составленной из одинаковых частей канифоли, стеарина и сала или канифоли, сала и деревянного масла.

Соединение деталей паянием производится по-разному. Некоторые детали спаняют просто над огнем спиртовки. Другие спайки производят при помощи спиртовки и паяльной трубки. Самый распространенный вид спайки — это паяние паяльником.

П а я н и е н а с п и р т о в к е производится следующим образом: две спаиваемые детали хорошо зачищаются в местах спайки напильником или шабером, смазываются флюсом (паяльной смазкой) и, если возможно, связываются проволокой. Спаиваемое место вводится в пламя спиртовки. Спайку надо вести осторожно, нагревая по мере надобности и ни в коем случае не перегревая. После паяния снимается проволока и место спайки аккуратно и хорошо зачищается.

П а я н и е п а я л ь н и к о м является самым удобным. Электрический паяльник вполне обеспечивает температуру нагрева, достаточную для паяния мягкими припоями. Паяние производится следующим образом: место спайки хорошо зачищается напильником или шабером. Зачищенные детали смазываются флюсом и соединяются так, чтобы при паянии их нельзя было сдвинуть, затем берут нагретый паяльник, облуживают его при помощи нашатыря (лучше кускового). На облуженный паяльник берут капельку припоя и производят спайку.

Припой для спайки деталей паяльником готовится следующим образом: берутся две части свинца и одна часть олова, все это нарезается мелкими кусочками и помещается в металлическую ложку или коробочку, сделанную из железа. Приготовленная смесь нагревается до плавления и держится над огнем до тех пор, пока над расплавленной смесью не образуется мягкая корка — свинцовая зола. Нагревать сильно такую смесь не рекомендуется, так как при высокой температуре может выгореть олово. При первоначальном плавлении смесь необходимо помешивать, добавляя немного стеарина. Расплавленный металл выливают на каменную плиту или в канавку, согнутую из железа.

Для паяния алюминиевых деталей готовится припой из 55% олова, 25% цинка и 20% кадмия. При спайке алюминиевых деталей этим припоем необходимо применять флюс из трех частей деревянного масла, двух частей канифоли и одной части хлористого цинка. Составные части этого флюса берутся по весу.

Шлифование и полирование деталей. Большинство деталей фотографических механизмов имеет хорошо отшлифованную поверхность, а некоторые не только шлифуются, но и подвергаются идеальной полировке. Делается это не только для красоты, но и для того, чтобы защитить механизм от коррозии и уменьшить трение между деталями.

Шлифование какой-либо детали производится только после того, как она будет совершенно освобождена от грязи. Полирование делается после того, как деталь пройдет хорошее шлифование. Для выполнения этих операций применяются личные и бархатные напильники, мелкозернистые камни, пемза, наждачные бумаги, полировальная паста, крокус и окись хрома.

Полирование производится ручным способом или в станках, а при отсутствии таковых круглые малоформатные детали можно полировать и в дрели, прикрепленной к столу струбциной.

Процесс полирования заключается в длительном трении полирующего инструмента о полируемую деталь. Делается это следующим образом: если деталь круглая, ее зажимают в патрон станка или дрели и подвергают вращению. Затем берут лоскутик фетра или замши, смазывают его полировочной мазью и, накрыв вращающуюся деталь, производят полирование. Для окончательного полирования лоскутик замши натирают окисью хрома и доводят деталь до зеркального блеска.

Плоские детали закрепляют на ровной деревянной подставке смолой или приклеивают шеллачным клеем, предварительно подогрев деталь на огне. Когда деталь остынет, приступают к полированию. Для этого удобно применять деревянные ровные пластинки из дуба, березы или пальмы. На пластинки прикрепляют кожу, замшу или фетр. На приготовленные таким образом полировальники наносят слой полировальной мастики и производят полирование движением полировальника в ту и другую сторону.

Полирование считается законченным только тогда, когда поверхность шлифуемой детали станет совершенно гладкой, без всяких признаков шероховатости.

Некоторые сведения о металле. Большинство деталей фотоаппаратов изготавливается из стали разных сортов. Некоторые детали, пришедшие в негодность, по какой-либо причине не всегда можно заменить новыми и поэтому их приходится изготавливать самому. Для этого необходимо знать, из какого металла сделана деталь и каким металлом этот материал можно заменить.

Сталь бывает многих сортов. Углеродистая сталь состоит из сплава железа и углерода. Определенное количество углерода в стали делает ее твердой, способной закаляться, обрабатываться и быть устойчивой против износа.

Специальная, так называемая легированная сталь состоит из различных смесей в разных комбинациях и пропорциях. Она содержит в себе углерод, никель, ванадий, хром и тому подобные добавки.

О структуре и свойствах стали в некоторых случаях можно судить по излому. Для этого сталь закалывают и ломают. В лупу с большим увеличением можно видеть на изломе построение кристаллических зерен данной стали. Однородные мелкие кристаллические зерна темного оттенка характерны для твердой углеродистой стали. Присутствие крупных зерен светлого оттенка характерно для мягкой стали.

Некоторые специалисты определяют качество стали на искру. Они берут кусок испытуемой стали и прикладывают его к быстро вращающемуся точильному кругу. Такое соприкосновение вызывает обильный поток искр, которые и позволяют судить о качестве стали. Сталь с большим количеством углерода дает яркую белую искру. Сталь, применяемая для изготовления инструментов, дает желтоватую, менее яркую искру. Сталь, приготовленная для специальных целей, дает искру красного цвета. И, наконец, сталь с малым количеством углерода дает тусклую искру. Такое определение качества стали, безусловно, не является идеальным. Оно лишь приблизительно дает нам представление о сортах стали, но вполне может удовлетворить при изготовлении деталей или инструментов.

Необходимо помнить, что сталь, подвергаемая длительному нагреву при высоких температурах, теряет свои ценные свойства — становится хрупкой и совершенно непригодной для изготовления деталей к фотоаппаратам.

Однако перегретую сталь можно до некоторой степени восстановить путем снятия внутренних напряжений. Для этого нужный кусок стали нагревают немного выше температуры при закалке, постепенно выносят из огня и продолжают охлаждение на воздухе.

Для закаливания и для определения температуры нагрева следует ориентироваться по приведенной ниже табл. 2, в которой даны примерные определения по цветообразованию, меняющемуся во время нагрева при разных температурах.

Таблица 2

Определение температуры нагрева стали по цвету

Цвет стали	Температура в °C
Темно-вишневый	600
Вишневый	710
Светло-вишневый	760
Желтый	920
Светло-желтый	1050
Матово-белый	1150

Латунь. Шестерни, барабаны, маховики и другие вспомогательные детали и узлы механизмов фотоаппаратов изготавливаются из латуни. Латунью называется сплав, состоящий в основном из меди и цинка. Качества и сорт латуни зависят также и от присутствия в ней различных добавок: висмута, сурьмы, фосфора, олова, железа.

Некоторые сорта латуни обладают хорошей устойчивостью против коррозии, легко поддаются обработке и сохраняют чистую гладкую поверхность. Кроме того, латунь хорошо режется, фрезеруется и легко поддается паянию. При изготовлении деталей из латуни необходимо определить ее твердость и упругость. Твердая латунь трудно сгибается и пружинит. Твердую латунь можно сделать мягкой.

Если сталь при нагреве и быстром охлаждении становится твердой, то латунь, наоборот, при нагреве и быстром охлаждении становится мягкой и вязкой. Поэтому для придания латуни наибольшей мягкости ее нагревают до темно-красного цвета и быстро опускают в воду. Если явится необходимость сделать латунь твердой, ее подвергают гартованию, то есть кладут на железную плиту и ровными ударами молотка простукивают по всей плоскости.

Крупные куски латуни гартуют прокатыванием между двумя валиками. Латунь после такого гартования имеет ровную поверхность.

Дюралюминий применяется для изготовления корпусов фотоаппаратов, внутренних рам, оснований для крепления узлов механизмов, некоторых валиков и маховиков. Из дюралюминия изготавливаются и оправы объективов. Дюралюминий ценен тем, что он значительно легче всех остальных металлов, применяемых в изготовлении фотоаппаратов. К тому же он очень хорошо обрабатывается на токарном и фрезерном станках, легко поддается опиливанию, сверлению и без труда режется пилкой лобзика. Дюралюминий очень удобен для изготовления из него тончайших прокладок, необходимых при юстировке объективов к корпусу фотоаппаратов. Дюралюминий представляет собой сплав алюминия с другими элементами. Алюминий плавится при температуре 660° .

Прочность дюралюминия зависит от комбинации добавок при сплаве и от степени его закалки.

Химическое фрезерование заключается в нанесении на металл различных углублений, выемок, пазов и отверстий, которыми изолируют шторные и центральные затворы.

Как правило, корпус и рама изготавливаются из алюминиевых сплавов, что позволяет делать в них отверстия и углубления химическим путем.

Подготовленную для этой цели деталь покрывают слоем резинового клея с добавлением к нему минеральных красителей. После того как клей высохнет, остро заточенной чертилкой по ранее заготовленному шаблону наносят соответствующий контур, обнажая металл.

После этого деталь погружают в насыщенный раствор едкого натра, где обнаженный по контуру металл начинает растворяться.

Следует помнить, что такое фрезерование происходит очень медленно. При нагревании раствора до $60-80^{\circ}$ за 20 мин может раствориться металл толщиной всего в 1 мм.

После того как деталь пройдет химическое фрезерование, ее аккуратно извлекают из раствора, хорошо промывают в воде, счищают с нее резиновое покрытие и окончательно отделывают мелкой наждачной бумагой. Для химического фрезерования других металлов состав травильных растворов приведен в табл. 3.

Химическое фрезерование может быть применено для уменьшения толщины каких-либо стенок, увеличения диаметра отверстий или уменьшения стержней, болтов и штифтов.

Гальваническая обработка деталей — это нанесение на металлы защитной пленки из меди, никеля, хрома, серебра и золота, которые придают деталям особую устойчивость против коррозии и улучшают их внешность.

Процесс гальванической обработки состоит в следующем. Раствор электролита, через который пропускается постоянный ток,

Таблица 3

Травильные растворы для химического фрезерования

Наименование металла	Травильный раствор
Медь	70%-ный водный раствор хлорного железа с добавлением свободной соляной кислоты до 0,30—0,35%
Цинк	8—12%-ный спиртовой раствор соляной кислоты
Алюминий и дюралюминий	10—15%-ный раствор едкого натра
Латунь и бронза	50%-ный раствор азотной кислоты

насыщен молекулами, которые расщеплены на электрически заряженные ионы. Положительно заряженные ионы под действием постоянного электрического тока направляются к отрицательному полюсу — катоду, а отрицательно заряженные ионы движутся к положительному — аноду. Как правило, катодом всегда служат детали, подлежащие покрытию, а анодом служат металлы, которыми покрываются детали. Анод и катод погружают в раствор электролита, состоящий из солей металлов, которыми покрываются детали. Затем к аноду и катоду подводят постоянный электрический ток напряжением 6—12 в. К аноду присоединяют положительный полюс, а к катоду — отрицательный.

Каждая деталь, которую хотят подвергнуть гальванической обработке, должна быть хорошо очищена от загрязнения, обезжирена и промыта. Обезжиривают детали в ацетоне, бензине, эфире. После обезжиривания детали промывают в теплой воде с мылом чистой щеточкой или тканью. Небольшую коррозию или окисление в течение 5—10 мин удаляют слабым раствором соляной кислоты, наблюдая за тем, чтобы не испортить деталь.

Гальваническое нанесение металлов на детали механизмов должно производиться с определенным соотношением между концентрацией электролита (см. табл. 4), его температурой и плотностью тока. Здесь следует знать, что плотностью тока называется отношение силы тока к покрываемой поверхности катода.

Во время электролитического процесса ни в коем случае нельзя произвольно повышать плотность тока — от этого может происходить неравномерное покрытие и разрыхление наносимого металла. Для ускорения процесса лучше всего производить подогревание электролита. Высокая температура электролита вполне позволяет производить гальваническое наращивание металлов при более высоких плотностях тока.

Всякая гальваническая обработка деталей должна производиться, как правило, в ванне из материала, обладающего непроницаемостью для электрического тока. Поэтому лучше всего для гальванических покрытий брать фарфоровый, фаянсовый или стеклянный сосуд вместимостью не более 2 л. Сверху на ванну кладется стеклянный или

пластмассовый прут с крючками для подвеса катода и анода. Ванну заполняют электролитом и производят обработку деталей.

М е д н е н и е. Детали перед никелированием и хромированием покрывают медью. Покрытие медью защищает детали от коррозии и увеличивает объем и диаметр деталей.

Для гальванического омеднения применяют щелочные и кислотные растворы (табл. 4).

Таблица 4

Щелочные и кислотные растворы для гальванического омеднения

Состав раствора в г/л	Температура в градусах	Наращивание по металлу
Сернокислая медь 275 Серная кислота 50—60 Цианистая медь 30—40	20—25	Для меди и никеля
Углекислый натрий 40—60 Цианистая медь 25—45	30—40	Для железа
Цианистый натрий 40—60 Углекислый натрий 45—75	25—45	Для стали

Перед гальваническим омеднением деталь тщательно очищают от загрязнения, промывают в бензине и обезжиривают в растворе следующего состава:

Едкий натр	20 г/л
Поташ	40 г/л
Фосфорнокислый натрий	12 г/л

Обезжиривание в таком растворе должно протекать не менее 25 мин. Затем деталь хорошо промывается в горячей воде и погружается в ванну с приготовленным электролитом (рис. 7). Чтобы электролит быстро не истощался, на анод подвешивают медную пластинку. Тогда медь будет переходить в раствор, постоянно обогащая его концентрацию и оседать на омедняемую деталь.

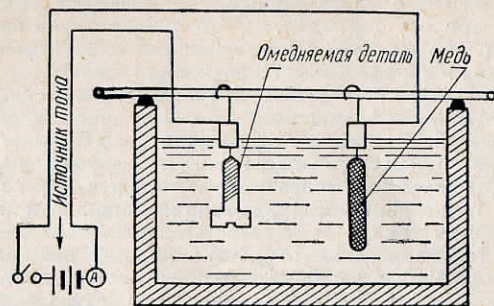


Рис. 7

Погруженная в раствор деталь поддерживается в электролите на заранее приготовленной перекладинке из пластмассы или стекла с крючками или зажимами. Подвешивать и крепить детали надо аккуратно, не прикасаясь к омедняемой детали пальцами. После погружения детали в раствор надо к аноду и катоду подвести электроток и произвести омеднение в продолжение установленного времени до нужного увеличения объема. После того как деталь пройдет гальваническую обработку, ее хорошо промывают сначала холодной, а затем горячей водой и подвергают сушке.

Х р о м и р о в а н и е. В фотоаппаратах часто даже самые мелкие детали покрываются хромом.

Хромирование деталей отличается от омеднения тем, что хром осаждается на детали не из раствора солей хрома, а из раствора хромовой кислоты, и анодом служит нерастворимая в электролите свинцовая пластинка.

Процесс хромирования очень сложен, поэтому, перед тем как приступить к окончательной отделке деталей хромированием, следует произвести несколько проб.

Для получения хороших результатов хромирования приготовляется электролит в следующем составе.

Вода	1000 мл
Хромовый ангидрид	250 г
Серная кислота	3 мл

Перед хромированием, как уже было сказано выше, деталь очищается, обезжиривается и после этого подвергается электрохимической очистке в ванне с щелочным раствором:

Вода	1000 мл
Едкий натр	20 г
Сода	20 г
Декстрин	1 г

После очистки детали щелочным раствором ее промывают и для получения лучших результатов нанесения хрома подвергают декапированию, погружая деталь в хромовую ванну в качестве анода. После декапирования деталь снова промывают, погружают в ванну и хромируют. Для нанесения хрома ровным слоем на деталь свинцовой пластинке придают по возможности форму хромируемой детали. Хромирование производится при напряжении тока 6—12 в с подогревом до 50—60°.

Изготовление фотографических зеркал. Иногда приходят в негодность полупрозрачные зеркала в дальномерах, зеркала поверхностного покрытия, зеркальные призмы. Существует много методов и рецептов изготовления зеркал. Разберем наиболее упрощенный и доступный метод нанесения металла на поверхность стекла, известный под названием алюминирования. Этот метод изготовления зеркал дает очень прочную и безукоризненно зеркальную поверхность на стекле, но он несколько затруднителен тем, что требует компрессора и тока высокого напряжения.

Для изготовления вакуумного аппарата берется толстое стекло размером 25×25 см и стеклянный колпак с утолщенными краями диаметром 20 см. Стеклянный колпак сначала хорошо притирается, а после шлифовывается к стеклу своим основанием. Затем в

стекле просверливается пять отверстий: одно — для отсоса воздуха в центре, второе, — отступив от центра на 5 см, третье отверстие просверливается, отступив от центра на 7 см, четвертое отверстие просверливается напротив третьего, отступив от центра также на 7 см, и, наконец, пятое отверстие просверливается ближе к стенке колпака для стержня, на котором крепится металлическая пластинка. Все стойки вставляются в отверстие очень плотно и замазываются уплотняющей смазкой для полной герметичности. На стойку, которая находится от центрального отверстия на расстоянии 5 см, крепится предметный металлический столик. Вся эта система накрывается стеклянным колпаком (рис. 8) и устанавливается на деревян-

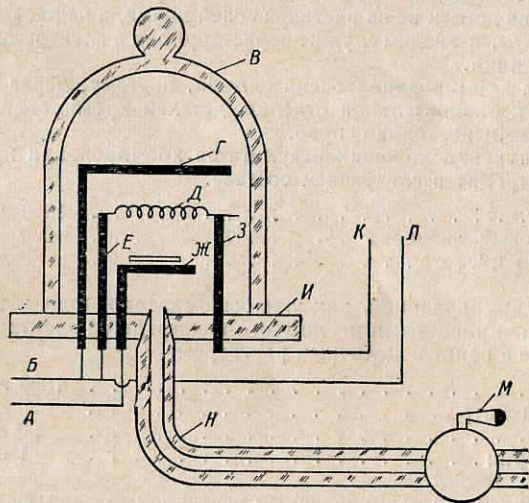


Рис. 8

ную подставку. Снизу к стеклу в центральное отверстие подгоняется трубка с конусным наконечником, которая вторым концом крепится к компрессору. Теперь, если к стойкам А и Б подвести высокое напряжение (2000 в), установку можно будет считать законченной (при устройстве и включении тока высокого напряжения необходимо соблюдать осторожность).

Разберем, как при помощи такой установки можно исправлять зеркало фотоаппарата с поврежденным слоем зеркальной поверхности. При этом следует знать, что фотографическое зеркало значительно отличается от обыкновенных зеркал тем, что его амальгама находится не под стеклом, как у обычных зеркал, а лежит на поверхности самого стекла. Если эта амальгама в силу каких-либо причин отслоилась, потемнела или загрязнилась, то исправить такое зеркало можно только нанесением нового слоя металлической пленки.

Для этого берут неисправное зеркало, очищают с него остатки металлической пленки, слегка полируют окисью хрома, затем промывают и обезжиривают при помощи растворителей. Приготовленная таким путем стеклянная пластинка кладется на предметный

столик Ж (рис. 8). К стойкам Е и З крепится вольфрамовая спираль Д, на которую навешивают тонкие листочки алюминиевой фольги. Над листочками фольги на расстоянии 2—3 см располагается металлическая пластинка Г для разряда высокого напряжения. Вся эта система накрывается колпаком В. Снаружи кромку соединения колпака со стеклом обмазывают уплотняющей смазкой. Снизу в центральное отверстие вставляется конусный конец трубки Н, слегка смазанной уплотняющей смазкой. Затем открывается краник М, включается насос и откачивается из-под колпака воздух. Не прекращая откачки, включают ток высокого напряжения через концы стоек А и Б. Вследствие этого между пластинкой Г и столиком Ж происходит электрический разряд, длящийся 25—35 мин в разреженном пространстве. При этом надо учесть, что такое разрядное явление еще не является действием для покрытия стекла и служит в основном для подготовки поверхностей к алюминированию.

После такой подготовки, то есть по истечении 25—35 мин, на несколько секунд подводят ток высокого напряжения к контактам стоек Е и З через провода К и Л. При этом ток проходит через вольфрамовую нить и накаливает ее добела. Вследствие этого подвешенные на спираль листочки алюминиевой фольги мгновенно расплавляются в разреженном пространстве, оседая на окружающие предметы, в том числе и на стеклянную пластинку, находящуюся на предметном столике, образуя тончайшую зеркальную поверхность. Изготовленные таким методом зеркала отличаются особой прочностью и устойчивостью против атмосферных явлений. Протирать грубой ватой и чистить жесткой щеткой подобные зеркала не следует во избежание царапин и срыва тончайшей алюминиевой пленки. Протираются такие зеркала мягкой стерильной ватой или нежной колонковой кистью. Для большей прочности зеркала иногда покрываются тонким слоем прозрачного лака.

Полупрозрачные зеркала изготавливаются тем же способом. Их полупрозрачность зависит от толщины пленки. Чем тоньше нанесенный слой пленки, тем прозрачнее зеркало. Требуемую толщину пленки можно получить, изменяя расстояние между зеркалом и вольфрамовой спиралью, а также и разрежением вакуума.

Контроль за процессом нанесения пленки на поверхность стекла ведется простым наблюдением и определяется по окраске наносимой пленки. Лучшее всего толщина полупрозрачности определяется практическим путем. Для этого делают две-три пробы, записывают показатели испытания и сохраняют их для проведения практических работ.

Более простой способ покрытия зеркал относится к химическому нанесению пленки на поверхность стекла, но он не дает идеальной зеркальной поверхности.

Химическое покрытие зеркал производится следующим образом: поверхность стекла хорошо промывают и обезжиривают в растворителе. Подготовленную деталь погружают в ванну или тарелку, наполненную заранее приготовленным раствором. Если надо восстановить маленькое зеркальце для дальнотмера, то его после подготовки приклеивают воском к стеклянной палочке и погружают в стакан с раствором. Палочку с зеркальцем надо перемещать в растворе в течение 8—10 мин. При этом часть содержащегося в растворе серебра оседает на подготовленную чистую поверхность стекла, образуя зеркальную пленку.

По истечении указанного времени старый раствор сливают и до половины стакана наливают свежий раствор. Так делают до тех пор, пока не получат зеркальную поверхность нужной прозрачности.

Для удобства наблюдения за ходом образования зеркальной пленки палочку следует приклеивать не в центре стекла, а ближе к краю, так, чтобы крепление не занимало больше половины стекла.

Для покрытия зеркал химическим путем существует много различных рецептов растворов, пригодных для изготовления небольших зеркал. Ниже мы даем два рецепта, которые следует предварительно опробовать.

Рецепт № 1. 5 г азотнокислого серебра растворяют в 80 мл дистиллированной воды и прибавляют при помощи пипетки несколько капель нашатырного спирта, пока не растворится образовавшийся осадок. Затем к раствору добавляют еще 250 мл дистиллированной воды. В полученный раствор сразу же вливают приготовленные заранее 12 мл 40%-ного формалина. Весь раствор сразу же быстро перемешивают и выливают в посуду для приготовления зеркал.

Пользоваться этим раствором следует тут же, без промедления, так как он быстро разлагается от действия воздуха и света.

Рецепт № 2. А. 100 г азотнокислого серебра растворяют в 500 мл дистиллированной воды и добавляют 60 г 30—35%-ного нашатырного спирта.

Б. 8 г винной кислоты растворяют в 40 мл дистиллированной воды.

Для нанесения зеркальной поверхности подготовленные стекла укладывают на дно ювелиры или блюдец, берут раствор А с таким расчетом, чтобы его хватило залить поверхность стекол на 8—10 мм выше покрываемой поверхности. Затем к раствору добавляют несколько капель раствора Б. Все это перемешивают и выливают на поверхность стекол. Через 15—20 мин жидкость сливают и промывают стекла теплой дистиллированной водой. Затем снова берут такое же количество раствора А и добавляют к нему раствор Б в два раза больше, чем при первой операции. Приготовленным раствором сразу же заливают зеркала и, покачивая, держат их в растворе до 25—30 мин. Слив жидкость, зеркала тщательно промывают и сушат.

Все эти операции надо выполнять аккуратно и осторожно, не забывая, что растворы ядовиты и вредно действуют на кожу.

Сверление стекла производится обычным способом алмазными или победитовыми сверлами.

Победитовые сверла приобрести легче, чем алмазные. Однако алмазное сверло нетрудно изготовить своими силами. Для этого берется проволока из красной меди и из нее изготавливается первое сверло таким путем, как было уже сказано выше. Только для алмазного сверла режущая часть делается значительно толще. На режущей части острым инструментом наносятся перекрестные зазубрины. Зазубрины смазываются клеем «БФ-2», заполняются алмазной крошкой, подсушиваются и зачеканиваются с боков.

Для сверления на стекле делают небольшую царапину, вставляют в нее острие победитового или алмазного сверла и производят сверление, употребляя для охлаждения и смазки скипидар.

На проходе сверла, когда отверстие почти просверлено, сверление производят осторожно (чаще вынимают сверло, удаляют

шлак и наносят новую смазку). Чтобы не повредить стекло, перед сверлением его надо положить на другое, ненужное стекло.

Если же под руками нет вспомогательного стекла, то сверление надо производить с обратной стороны. При этом надо очень точно найти центр сверления.

Склеивание линз. Фотографические объективы могут состоять как из одной линзы, так и из большого количества линз различных сферических поверхностей.

Склеивание двух или нескольких поверхностей линз производится для получения хорошего качества объектива или для соединения призм и оптических плоскостей специального назначения.

Всякое склеивание оптических деталей осуществляется двумя клеящими веществами: бальзамом или бальзамином.

Бальзам представляет собой твердое прозрачное вещество. В больших кусках он имеет немного желтоватый цвет. Тонкий слой бальзама совершенно бесцветен. При нагревании бальзам размягчается и превращается в вязкую клейкую жидкость.

Склеивание оптических линз производится следующим образом: сначала линзы аккуратно промывают в теплой воде и вытирают чистой стиральной салфеткой из полотна или ситца. Затем линзы протирают такой же салфеткой, немного смоченной спиртом. После этого берут промытую в эфире колонковую или беличью кисть и смахивают ею со склеиваемых поверхностей осевшую пыль. Когда линзы будут освобождены от пыли, их складывают вместе и просматривают. Убедившись, что между склеиваемыми поверхностями линз нет никаких пылинок, линзы кладут на электроплитку отрицательной линзой вниз. Для этого на электроплитку надо положить гладкую металлическую пластинку, а на пластинку чистый лист папиросной бумаги. Склеиваемые линзы кладут на папиросную бумагу.

Линзы необходимо подогреть до температуры 130—140°. Для склеивания расплавляют твердый кусок бальзама. Каким-либо приспособлением или пинцетом отрицательной линзы снимают положительную. Делается это левой рукой, правой рукой наносят на отрицательную линзу капельку бальзама при помощи чистой стеклянной палочки. Затем положительную линзу накладывают на отрицательную и переносят их на толстую матерчатую салфетку. Тут же берется чистая высокая пробка, которой давят на положительную линзу, производя кругообразные движения. Это помогает выжать излишек бальзама и пузырьки воздуха.

Бальзамин иначе производится склеивание бальзамином. Так как бальзамин представляет собой клейкую жидкость, то его не требуется разогревать, а склеивание линз надо производить при комнатной температуре. Склеенные линзы необходимо просушить в течение 30—40 час.

Соединение стекла с металлом. При крепении оптических деталей приходится принимать во внимание следующие соображения. Оптическое стекло очень хрупко, поэтому его надо оберегать от ударов и натяжений, производимых без определенных расчетов. Неравномерный нажим на линзы, особенно на тонкие, деформирует их и создает внутреннее натяжение в самом стекле. Незначительное натяжение линз в оправе объективов создает общую деформацию линз и снижает качество изображения. При более сильном натяжении линзы объектива могут трескаться или расклеиваться. Это необхо-

димо учитывать при сборке компонентов объектива, и закреплять оптические детали с должным вниманием, стараясь, чтобы нажим на оптическую деталь был равномерным и по возможности небольшим. При этом следует учитывать, что закрепленная деталь оптического стекла должна сидеть в своей оправе очень плотно и неподвижно.

Фотографические линзы крепятся в металлических оправках путем завальцовывания и прижима зажимными кольцами. Призмы, зеркала, прямоугольные линзы крепятся при помощи загибов, прижимных планок, угольников, пружин и накладок.

Лаки и растворители. При ремонте фотоаппаратов нельзя обойтись без лаков разных цветов. В запасе всегда должен быть также ацетон, амиллацетат и дихлорэтан. Эти растворители необходимы для изготовления лаков, удаления с поверхностей фотоаппаратов краски, для разбавления лаков при их сгущении от длительного хранения, для промывки и обезжиривания.

Лаки нужны для удаления появившихся во время ремонта царапин, ссадин и задиринок, для закраски вытертых и выцветших от времени отдельных узлов аппарата.

Лаки обычно продаются под названием нитроэмаль, нитролак, цапонлак. Однако полезно самому уметь составлять нужные лаки, употребляемые без предварительной грунтовки. Для составления таких лаков можно рекомендовать три рецепта:

№ 1

Целлюлоза	100	весовых частей
Амиллацетат	150	»
Амилловый спирт	200	»
Нигрозин	50	»

№ 2 (матовый)

Целлулоид	15	весовых частей
Ацетон	100	»
Амиллацетат	100	»
Уксусная эссенция	50	»
Ламповая копоть	5	»

№ 3

Целлулоид	20	весовых частей
Ацетон	100	»
Дихлорэтан	50	»
Нигрозин	10	»
Канифоль	3	»

Черный лак, составленный по рецепту № 3, хорош тем, что он легко меняет глянцевую поверхность на матовую или бархатистую, если к нему добавлять по мере надобности ламповой копоти, талька и уксусной кислоты. Комбинируя эти компоненты, лаку можно придавать любой желаемый оттенок.

Цветные лаки готовятся теми же способами, только нигрозин и ламповая копоть заменяются нужными красителями.

Составление лака производится следующим образом: берется очищенная от эмульсии киноплёнка, начисто вытирается сухой

тканью и просушивается без применения нагревательных приборов. Отмытая киноплёнка нарезается мелкими кусочками и помещается во флакон с ацетоном: 20 весовых частей целлулоида и 100 весовых частей ацетона. Флакон закрывают притертой пробкой и оставляют дня на два, изредка взбалтывая, пока плёнка совсем не растворится. В приготовленный раствор вливают нигрозин, растворенный в 50 весовых частях амиллацетата. (При составлении лака из анилиновых красок их сначала растворяют в небольшом количестве теплой воды.) Перед этим в амиллацетате растворяются 3 весовые части канифоли. Приготовленный таким образом лак выдерживают дня два при температуре 20—25°C в состоянии покоя, затем сливают в чистый флакон, стараясь, чтобы слив был без отстоя, и применяют для покраски.

При желании лак можно разжижать добавлением ацетона. Разжижение лака бывает нужно при покраске через пульверизатор.

Небольшие участки и мелкие детали окрашиваются кистью. Кисть должна быть эластичной и совершенно чистой. Поверхность для покраски надо хорошо зачистить и обезжирить бензином или растворителем. Лака на кисть надо брать немного и наносить на подготовленную поверхность равномерно.

Лак «Мороз» (кристаллический) применяется для покраски большинства фотографических приборов и принадлежностей. Это специальный декоративный лак, дающий при соответствующей покраске и сушке красивую кристаллическую поверхность, похожую на иней. Он представляет собой прозрачную светло-желтую жидкость определенной вязкости, приобретенной вследствие раствора в нем смолы эфиргарпуса и смеси сиккатива и тунгового масла. Чтобы получить красивую кристаллическую поверхность, этот лак наносится кистью на уже окрашенную поверхность, на полностью высушенный слой черного лака. Первичная покраска является как бы подложкой под основное покрытие лаком. Для улучшения покрытия в качестве основной подложки применяют черные масляные и масляно-глифталевые эмали.

Окончательно покрытое изделие подвергается главной операции — выявлению кристаллизации. Изделие помещается в камеру с температурой 45—60°C. Такой сушильной камерой может быть духовой шкаф кухонной печи с газовыми горелками, которые позволяют регулировать нагрев. Сушку можно организовать и на обыкновенной керосинке. Над керосинкой устанавливается небольшой ящик или ведро так, чтобы его края были несколько ниже верхней части керосинки. Под ведро помещается покрашенный предмет и термометр. Пламя керосинки регулируют до тех пор, пока не установится нужная температура. После достаточного прогрева детали начинается кристаллизация, которая протекает в течение 25—30 мин. Деталь и сушильный шкаф во избежание нарушения кристаллизации смещать не рекомендуется. Для наблюдения за кристаллизацией в ящике можно сделать смотровое окно, но обязательно закрыть его слюдой.

Недодержанные во время кристаллизации предметы имеют глянцево-масляный цвет. Передержанные предметы имеют грязно-матовый цвет.

Если после проявления кристаллизации предмет имеет какие-либо дефекты, то лак тут же, пока он сырой, смывают бензином и снова наносят покраску.

После нормальной покраски и удачного проявления узора предмет подвергают сушке при комнатной температуре. Полное высыхание покраски наступает после двух суток.

Склеивающие составы. Широкое применение получил универсальный клей «БФ-2» и «БФ-6». Этот клей настолько универсален, что склеивает все без исключения: латунь, железо, алюминий, дерево, керамику, бумагу, полотно. Однако следует отметить, что органическое стекло для большей прочности следует склеивать дихлорэтаном, в котором растворяются 2—3 весовые части органического стекла.

Шеллачный клей готовится из шеллака, растворенного в чистом спирте. По своей прочности, вязкости, эластичности, медленному затвердеванию вначале и быстрому засыханию потом этот клей удобен при наклейке шторок и ленточек у затворов. Шеллачный клей удобен и при установке синхроконтантов, где после окончательной отделки приходится клеем изолировать некоторые места соединения проводков и отводов. Здесь он является незаменимым, потому что служит как хороший диэлектрик (обладает непроницаемостью электротока).

Резиновый клей состоит из раствора каучука в высококачественном бензине. Этот клей можно несколько улучшить путем добавления к бензину небольшого количества эфира.

Резиновый клей чаще всего употребляется для проклейки углов кожаного меха, в которых иногда образуются просветы, для нанесения заплат на меха, для проклейки и наклейки кож, для склеивания прорезиненной шторной материи.

Пихтовый бальзам применяется исключительно для склеивания линз и призматических блоков. Он очень вязок. Его прозрачная жидкость почти бесцветна, содержит до 24% эфирного масла и по запаху немного напоминает скипидар. Коэффициент его преломления близок коэффициенту преломления в оптическом стекле.

Бальзам хорошо растворяется в спирте, эфире, сероуглероде. Бальзам, растворенный в этих жидкостях, лучше хранить во флаконах с притертыми пробками и в прохладном месте.

Надо помнить, что удовлетворительный результат от склеивания каким бы то ни было клеем и каких бы то ни было предметов всегда зависит от хорошей подготовки. Склеиваемые детали всегда должны быть хорошо очищены от грязи, промыты и обезжирены. Поверхности при склеивании дают хорошие результаты в том случае, если они имеют шероховатость.

Смазка. Продолжительность службы аппарата зависит от правильной смазки деталей механизма. Ни в коем случае нельзя употреблять масла, не предназначенные для смазывания механизмов. Слои масла, введенный между соприкасающимися поверхностями, должен сохранять свои смазочные свойства на протяжении трех-четырех лет. Это может быть только в том случае, если смазочный материал устойчив и при колебании температур не подвергается высыханию, сгущению и окислению. Обладая требуемой вязкостью, хорошее масло не должно замерзать при относительно низкой температуре.

Наиболее крупные, медленно движущиеся и испытывающие большую силовую нагрузку детали смазываются густым маслом, которое значительно лучше удерживается на поверхности трущихся деталей, постоянно оставляя слой смазки. Все оси шестеренок,

быстро вращающихся колес, маховичков и сцепление зубчаток смазывают жидким маслом.

При ремонте и чистке механизма смазка может быть полезна только в том случае, если трущиеся детали хорошо очищены от старой смазки и промыты в керосине или бензине.

Не рекомендуется делать смазку механизма, не очистив его от старого масла, так как в таких случаях масло, едва попадая в зазоры, стекает, а его остатки попадают в те места, где оно может оказаться даже вредным. Смазывать следует только те узлы, которые рекомендуются для смазки.

Для смазки деталей необходимо сделать несколько маслodoзирoвoк. Для этого надо взять три отрезка проволоки диаметром 0,5; 1,5 и 2 мм и длиной 50 мм, расплющить их кончики лопаткой и закруглить совком. Совки надо хорошо зачистить и заполнить на ремешке с окисью хрома. Такие дозировки благодаря своей форме хорошо образуют на конце капельку и быстро отдают ее при соприкосновении с какой-либо деталью.

Пользоваться маслodoзирoвкaми прямо из флакона, где хранится постоянно масло, не следует. Необходимо масло наливать в специально изготовленную для этой цели масленку. Масленка должна иметь хорошую винтовую пробку, чтобы оставшееся масло можно было уберечь от попадания в него пыли. Хранить масло следует в темных стеклянных флаконах в прохладном месте.

Для смазки червячных оправок и тубусов применяется так называемая оптическая смазка. При отсутствии такой смазки ее можно заменить смазкой следующего состава: берут 40% технического вазелина, 20% воска, 25% канифоли и 15% деревянного масла. Все составные части разогревают на огне и, доведя до температуры кипения, держат на огне до 10 мин. Затем, сняв с огня, процеживают сквозь чистую неплотную ткань.

Для смазки фотомеханизмов хорошо применять костяное масло, так как оно более устойчиво к колебаниям температуры. В случае отсутствия такого масла в продаже его можно приготовить самому. Для этой цели очищают от мяса кости бычьих или коровьих ног, дробят их на мелкие части, помещают в эмалированную посуду и заливают дистиллированной водой. Весь этот продукт варят в течение 5—6 час. на слабом огне, не подвергая большому кипению. Появившуюся во время кипения пену постепенно удаляют. Приготовленную жидкость отвара охлаждают, после чего всплывший на поверхность жир собирают в отдельную стеклянную посуду. Затем берут четыре хорошо промытых флакона, вставляют в них стеклянные воронки с фильтрами из пропускной бумаги. Постепенно и осторожно наливают жир в одну из воронок. Фильтрация жира протекает медленно и не сразу. Когда весь жир пройдет фильтрацию в первой воронке, его переливают во вторую, затем в третью и так далее. Делают это до тех пор, пока жир не станет совершенно жидким. Приготовленное масло отстаивается в течение одного месяца. После этого масло отделяют от осадка, фильтруют и лишь потом применяют для смазки фотомеханизмов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

От редакции	3
Глава 1. Объектив и юстировочные приспособления	5
Оправа	5
Диафрагма	7
Объектив „Ортагоз“, „Индустар“, „Т-22“, „Юпитер-3“, „Юпитер-12“, „Юпитер-9“.	8
Юстировочные приспособления	11
Глава 2. Фотоаппарат „Фотокор-1“	18
Корпус камеры	18
Перекося и искривление корпуса. Рамочный видоискатель оторван от корпуса. Повреждена обклейка корпуса камеры.	20
Мех. камеры	20
Отклеен мех. Происходит засветка негативного материала. Искривление складок гармошки меха.	21
Механизм стойки объектива	21
Доска объектива перестает перемещаться по вертикали. Большая рамка видоискателя. Перемещение доски объектива по горизонтали. Фиксатор положения бесконечности. Колодка со стойкой объектива.	25
Салазки и кремальера	25
Стороны и рейки салазок. Трещина кремальеры	27
Распорки	27
Механизм затвора	27
Заедание лепестков затвора. Сборка диафрагмы. Спусковой рычаг. Заедание спуска при работе тросиком. Силовое коромысло. Рычаги постоянной выдержки.	37
Подгонка объектива к камере	39
Глава 3. Фотоаппараты „Москва“	39
Корпус камеры	39
Задняя крышка. Поврежден щиток прижима пленки. Поврежден красный светофильтр. Неисправности замка передней крышки.	41
Механизм передвижения пленки и рычаги спуска затвора	41
Неправильная установка рамки. Заедание валиков. Нарушение работы фиксатора. Заедание спусковой кнопки. Передача спуска затвора. Прицельная рамка видоискателя.	47
Механизм затвора	47
Разборка затвора. Чистка затвора. Проверка работы синхронизатора. Установка синхронизатора. Заедание системы наводки объектива по дальномеру. Силовая пружина кольцевого рычага затвора. Нарушение работы затвора при установке на „В“. Нарушение работы лепестков. Нарушение работы замедленных скоростей.	

Вспомогательные узлы и юстировка 58
 Замок запора контрольных фильтров. Ремонт фиксирующей системы спусковой кнопки и замена поврежденных деталей оптического устройства. Механизм автоспуска. Юстировка дальномерной системы.

Глава 4. Фотоаппараты „Любитель“ и „Смена“	63
Фотоаппарат „Любитель“	63
Не закрывается, отскакивает козырек видоискателя. Замки запора задней крышки. Заедают валики передвижения пленки. Фиксатор лимба. Зеркало. Фокусировка по матовому стеклу визира. Установка синхронизатора.	

Фотоаппарат „Смена“	68
Прижимной щиток на задней стенке камеры. Задняя крышка. Видоискатель. Счетчик кадров. Затвор. Установка синхронизатора. Установка объектива. Юстировка объектива.	

Глава 5. Фотоаппараты „ФЭД“ и „Зоркий“	74
Корпус камеры	74
Поврежден замок нижней крышки камеры. Расслаблено штативное гнездо.	

Механизм передвижения пленки	75
--	----

Переключатель обратной перемотки пленки. Лимб установки скоростей затвора. Счетчик кадров. Лимб обратной перемотки пленки. Передвижение пленки. Царапины на пленке.

Механизм затвора	81
----------------------------	----

Отклеилась или оторвалась ленточка в затворе. Неравномерное экспонирование кадра. Установка синхронизатора.

Дальномер	87
---------------------	----

Исправление системы передач лучевых направлений дальномера. Юстировка дальномера смещением кулачка. Заедание рычага дальномера. Исправление дальномера при помощи линзы-клина.

Юстировка объективов	90
--------------------------------	----

Глава 6. Фотоаппарат „ФЭД-2“	92
--	----

Корпус камеры	92
-------------------------	----

Расслаблено штативное гнездо. Поврежден щиток прижима пленки. Чистка внутренних стенок корпуса.

Регулировка механизма	93
---------------------------------	----

Разборка камеры. Неисправность днюптрийного компенсатора. Не работает устройство фиксирующего механизма завода затвора. Устройство синхронизатора.

Чистка и юстировка объектива	98
--	----

Чистка. Юстировка.

Глава 7. Фотоаппараты „Зоркий-4“, „Зоркий-3С“, „Мир“	100
--	-----

Разборка фотоаппарата	100
---------------------------------	-----

Лимб скоростей. Лимб завода. Декоративная крышка. Кожух. Панель объектива. Автоспуск. Внутрикадровая блenda. Рама.

Механизм затвора	104
----------------------------	-----

Работа замедленных скоростей. Автоспуск. Синхроустройство.

Дальномер	111
---------------------	-----

Юстировка. Чистка.

Глава 8. Фотоаппараты „Киев-4А“, „Киев-4“, „Киев“	113
---	-----

Разборка фотоаппарата	114
---------------------------------	-----

Корпус камеры	116
-------------------------	-----

Обклейка камеры. Штативное гнездо. Замок крышки. Планка прижимного ролика на задней крышке камеры.

Механизм передвижения пленки	118
--	-----

Завод и перемотка пленки. Приемная катушка. Счетчик кадров.

Механизм затвора	119
При установке на скорости затвор срабатывает только одну скорость. При заводе затвора верхняя шторка сползает книзу. Шторка затвора работает с перебоями. При заводе затвора нижняя шторка не подтягивается кверху. Замена ленточек шторки затвора. Синхроустройство.	
Юстировка дальномера	131
Светоделяющий блок дальномера. Если дальномер не имеет точной фокусировки. Юстировка винтом на подвижном кронштейне.	
Экспонометр	135
Принцип работы экспонометра. Устранение неисправностей.	
Глава 9. Фотоаппараты „Зенит-С“ и „Зенит“	141
Разборка фотоаппарата	141
Верхняя крышка. Кожух. Пентапризма. Зеркальное устройство.	
Корпус камеры	145
Нарушено крепление штативного гнезда. Прокручивается замок.	
Механизм передвижения пленки	146
Механизм не выключается на перемотку. Механизм не подает пленку. При заводе затвора лимб не держится в заданном положении.	
Механизм затвора	148
Не работает лимб установки скоростей. Синхроустройство.	
Зеркально-телескопическое устройство	153
Принципиальная схема зеркально-телескопического устройства. Действие механизма лебедки. Заедание канатика. Канатик поврежден или изношен. Установка зеркала в рабочее положение. Регулировка зеркала.	
Юстировка и чистка объектива	162
Нарушено положение кольца объектива по отношению к фокальной плоскости. Юстировка любого дополнительного объектива. Разборка оправы и чистка объектива.	
Приложение	165

Михаил Федорович Яковлев
РЕМОНТ ФОТОАППАРАТОВ

Редактор А. А. Фомин
Оформление художника И. С. Клейнарда
Художественный редактор З. В. Воронцова
Технический редактор З. Н. Малек
Корректор С. М. Гоманюк

Сдано в набор 10/X 1961 г. Подп. к печати 9/III 1962 г. Форм. бум. 84×108^{1/32}.
Печ. л. 6. (Условных л. 9,84). Уч.-изд. л. 9,54. Тираж 150 000 экз. А01238
«Искусство», Москва И-51, Цветной бульвар, 25
Изд. №16281. Зак. тип. 2265

Первая Образцовая типография имени А. А. Жданова Московского городского совнархоза. Москва, Ж-54, Валовая, 28.
Цена 33 коп.