

корд), осторожно отматывают ее из улитки. При свободной развеске работа выполняется легко, но при намотке на сушильный барабан удобнее работать вдвоем.

Очень полезно осторожно провести по развешанной пленке с двух сторон тампончиками влажной ваты, чтобы стереть соринки и кусочки эмульсии.

Если на мокрую вату капнуть раствором смачивателя (в продаже ОП-7 или ОП-10), то высыхание пленки идет

скорее, так как влага распределяется по ней равномернее.

Высохшую пленку аккуратно протирают со стороны основы слегка увлажненной ватой (очень удобны губки из синтетических материалов), разрезают вдоль и монтируют.

В заключение еще раз напоминаем о необходимости строгого соблюдения температурных и временных условий первого проявления. Это важнее, чем скрупулезное отвешивание реактивов.

Приводя точные количества, авторы популярных руководств обычно ни слова не говорят о точности взвешивания, кондиционности материалов, их квалификации, влажности и других «помехах», сводящих на-нет точность дозировки.

Если температура промывной воды слишком высока (около 25°), после проявления необходимо ввести промежуточное дубление; рецепты дубителей приводятся в справочниках.

ЮСТИРОВКА АППАРАТОВ „СТАРТ“ „ЗЕНИТ“

Уважаемая редакция! Прошу рассказать о юстировке отечественных однообъективных зеркальных камер.
Хабаровск Г. Чубуков

А. СОКОЛОВ

НАВОДКА на резкость в фотоаппаратах «Старт» и «Зенит» в большинстве случаев производится визуально по матовому стеклу. Поэтому очень важно, чтобы расстояния в камере от объектива до пленки и от объектива до матового стекла при наводке на резкость были равны: $A+B=A+C$ (рис. 1).

Величина расстояния $A+B$ зависит от расположения объектива и кадровой рамки в камере. Величина $A+C$ зависит от расположения объектива, зеркала и матового стекла.

Процесс юстировки зеркальных фотоаппаратов состоит из четырех основных, последовательно проводимых операций. Сначала проверяется параллельность плоскости кадровой рамки и торца объективного гнезда камеры. Затем выверяется рабочее расстояние камеры и согласуется с рабочим расстоянием объектива. Далее выверяется

проверка перечисленных параметров производится с помощью специального измерительного инструмента и приборов. Однако и в любительской обстановке, правда со значительно большей затратой времени, возможно вполне квалифицированно проверить юстировку аппаратов «Старт» и «Зенит», а также устранить некоторые из обнаруженных дефектов.

Точность установки в камере объективного гнезда по отношению к плоскости кадровой рамки легко проверить путем съемки тест-объекта или штриховых мир*. Для этого целесообразно смонтировать на фанерном щите, геометрически подобном кадру камеры, 9

между делениями 1; 1,25 и 1,5 м карандашом наносят дополнительные риски: две между 1 и 1,25 м и две между 1,25 и 1,5 м. Аппарат устанавливают на прочной опоре. Расстояние от щита до задней стенки камеры должно быть точно 1255 мм, что соответствует 1,25 м до плоскости пленки*.

Наводя на фокус по дистанционной шкале объектива и дополнительным карандашным рискам, начиная с 1 и до 1,5 м делают семь последовательных снимков. Выдержка при съемке должна быть не более 1/100.

Если объективное гнездо укреплено в камере точно и без перекосов, то изображения мир по всему полю кадра должны быть одинаково резкими или одинаково нерезкими, в зависимости от того или иного выдвижения объектива.

Рабочие расстояния камеры и объектива можно считать достаточно точными, если показания дистанционной шкалы объектива соответствуют измеренному расстоянию до снимаемого объекта (миры).

К проверке положения зеркала и матового стекла в камере приступают, убедившись в правильности юстировки системы объектив — объективное гнездо — кадровой рамки. Для этого аппарат снова устанавливают на то же самое место (как при контрольной съемке — 1,25+0,005 м) и согласуют выдвижение объектива с наиболее резким из полученных снимков. Наблюдая в окуляр лупы, проверяют резкость по полю матового стекла.

В случае правильной юстировки зеркала и матового стекла в аппарате «Старт» все миры на щите должны читаться хорошо, а средняя должна находиться в центре матового стекла (в светлом кружке) и не двоиться.

В аппарате «Зенит» юстировка считается нормальной, если изображения центральной миры и мир, находящихся на одной с ней высоте, будут резкими.

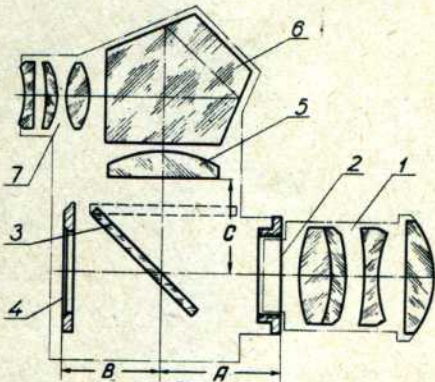


Рис. 1 1 — объектив; 2 — объективное гнездо; 3 — зеркало; 4 — плоскость кадровой рамки (пленки); 5 — коллективная линза с матированной плоскостью (матовое стекло); 6 — призма; 7 — окуляр

установка зеркала в рабочем положении и наконец согласуется расстояние от объектива до матового стекла с рабочим расстоянием камеры.

В условиях завода или мастерской

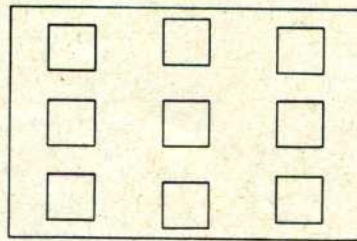


Рис. 2

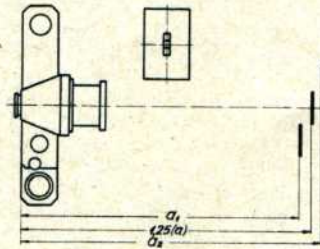


Рис. 3

или 13 мир, как показано на рис. 2. При съемке щита с мирами необходимо, чтобы оптическая ось была строго перпендикулярна плоскости щита и проходила через центр средней миры.

На дистанционной шкале объектива

* Штриховую миру можно также заменить четким контрастным печатным шрифтом, фигурами, вычерченными тушью, и т. д. (см. журнал «Советское фото» № 8, 1957, стр. 49).

* Расстояние от плоскости пленки до задней стенки камеры — 5 мм.

Верхние и нижние могут быть менее резкими.

Поскольку «Зенит» не имеет клиновидного фокусирующего устройства, рекомендуется произвести дополнительную, более тщательную, проверку точности установки зеркала с помощью трех мир, расположенных на одном уровне по центру кадра, но отстоящих на разных расстояниях от аппарата (рис. 3). Центральная мира должна находиться в плоскости наводки на резкость, то есть на расстоянии 1,25 м от аппарата, а передняя и задняя — на границах резкости. Их не следует делать слишком большими — они должны уместиться в центральной части матового стекла (см. рис. 3).

Границы резко изображаемого пространства для данного объектива можно определить по специальным таблицам или по формулам:

$$a_1 = \frac{af^2}{f^2 + \kappa(a-f)g};$$

$$a_2 = \frac{af^2}{f^2 - \kappa(a-f)g},$$

где a — расстояние, на которое производится установка на резкость; a_1 — передняя ближайшая к объективу граница пространства, резко изображаемая объективом; a_2 — задняя граница резко изображаемого пространства; κ — знаменатель относительного отверстия; f — главное фокусное расстояние объектива; g — диаметр кружка допустимой нерезкости.

Для данного конкретного случая диаметр кружка допустимой нерезкости можно принять 0,1 мм, так как увеличение рассматриваемого кадра невелико.

Одной из причин разъюстировки механизма фокусирования в аппарате «Старт» является неправильное положение рамки матового стекла. Для устранения этой неисправности сначала определяют направление смещения рамки. Если при установке аппарата на стенде на матовом стекле лучше читается изображение задней миры, рамку нужно приподнять. Если лучше читается передняя мира, рамку надо опустить в направлении зеркала. При устранении перекосов руководствуются этим же правилом, но поднимают или опускают не всю рамку, а лишь необходимую ее часть.

На рис. 4 изображена верхняя часть камеры «Старт» со снятой призматической лупой. Здесь 1 — рамка матового стекла, 2, 3, 4 и 5 — винты, закрепляющие рамку в корпусе, 6, 7, 8 и 9 — регулировочные винты, 10 и 11 — пружинные замки, удерживающие матовое стекло в рамке; 12 и 13 — винты замков.

Чтобы приподнять рамку вверх с сохранением параллельности плоскости матового стекла, необходимо отпустить на пол-оборота винты 2, 3, 4 и 5 и повернуть вправо четыре регулировочных винта, строго следя за тем, чтобы угол поворота для всех винтов был одинаков. Если поднимают одну сторону рамки, в соответствии с этим изменяются и углы поворота тех или иных винтов. При опускании рамки винты поворачивают в левую сторону.

После окончания регулировки винты 2, 3, 4 и 5 заворачивают. Это надо делать очень осторожно, так как рамка, изготовленная из тонкой листовой ста-

ли, при чрезмерной затяжке винтов легко может деформироваться.

В фотоаппарате «Зенит» разъюстировка возможна вследствие неправильного положения зеркала при наводке на резкость.

Аппарат конструктивно устроен таким образом, что матовое стекло (коллективная линза) жестко укреплено в корпусе камеры, а изменение расстояния $A+C$ (см. рис. 1) при юстировке производится за счет подъема или опускания зеркала.

На рис. 5 показано устройство механизма зеркала. Зеркало 1 фиксируется при наводке на резкость рычагом 2, который шарнирно укреплен на опоре 3. С помощью винта 4 опору 3, также являющуюся рычагом, можно поворачивать на некоторый угол, при этом поднимая или опуская ее.

Для того чтобы отрегулировать зеркало, необходимо произвести разборку аппарата.

Отвернув на 1—2 оборота стопорный винт 3 (рис. 6), отвинчивают, поворачивая влево, спусковую кнопку 2. Далее, установив головку экспозиций 4 на деление «В», отворачивают два стопорных винта (на пояске головки) и снимают ее, поднимая вверх. Установив регулятор синхроконтakta 5 на деление «0», также снимают его, отвернув на один-два оборота крепящий винт. После этого отвертывают четыре винта (6 и 7 и два с противоположной стороны), крепящих верхнюю крышку 1, и снимают ее вместе с окуляром и гнездом синхроконтakta.

На рис. 7 изображен аппарат «Зенит» со снятой верхней крышкой.

«Зенит» устанавливают (как это было описано для «Старта») на стенде и определяют, какая из трех мир оказывается наиболее резкой. Если это будет передняя, то зеркало следует поднять, повернув регулировочный винт 1 влево на небольшой угол, а винт 2 — точно на такой же угол вправо. После этого надевают верхнюю крышку и контролируют резкость по матовому стеклу. Операция юстировки продолжается до тех пор, пока на матовом стекле наиболее резкой не окажется средняя мира.

Для того чтобы зеркало опустить, регулировку производят в обратном порядке.

Необходимо иметь в виду, что в целях предохранения от произвольного отвертывания регулировочные винты 1 и 2 на заводе заливают шеллачным клеем. Поэтому перед тем как производить регулировку, надо, смочив спиртом ватные тампоны, наложить их на несколько минут на винты, чтобы растворить шеллак. По окончании юстировки винты следует снова залить шеллаком, растворенным в спирту.

Бывают случаи, когда винт 4, крепящий опору-рычаг 3 (см. рис. 5), отворачивается и опора-рычаг 3 ненадежно держится в корпусе камеры. Тогда отвертывают четыре винта, крепящие объективное гнездо 3 (см. рис. 7), осторожно вынимают его из корпуса (так как под ним могут быть бумажные прокладки) и заворачивают винт 4 (см. рис. 5 и 7) до отказа.

Окончив юстировку, аппарат собирают в последовательности, обратной разборке. При этом необходимо следить, чтобы головка экспозиций была

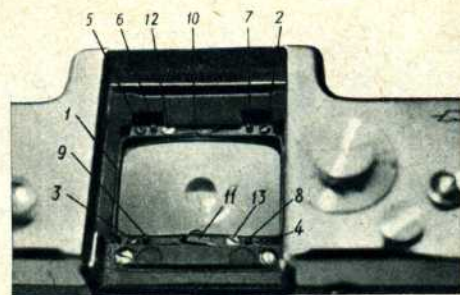


Рис. 4

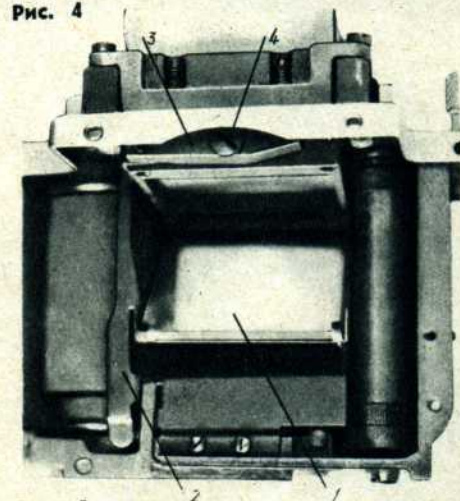


Рис. 5

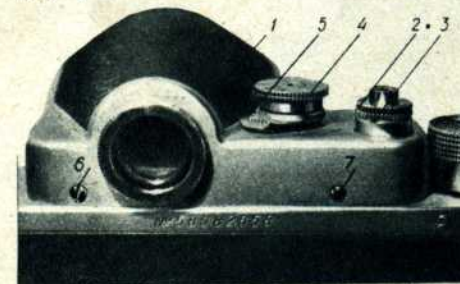


Рис. 6

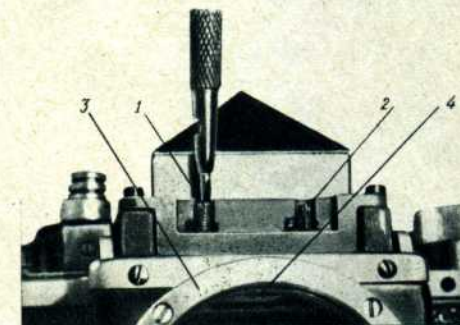


Рис. 7

точно установлена на замеченное место — против деления «В», а регулятор синхроконтakta — против деления «0».

Всю работу, связанную с юстировкой камеры (выверка точности положения объективного гнезда, положения матового стекла и зеркала), лучше всего выполнять, пользуясь для этого наиболее светосильным и длиннофокусным объективом из имеющихся в комплекте. Диафрагму в объективе следует открывать полностью как при контрольной съемке, так и при визуальной проверке.

Рабочий отрезок камеры «Старт» — 42 мм, «Зенита» — 45,2 мм.