



Экспонетр фотоэлектрический
СВЕРДЛОВСК-4

Руководство по эксплуатации

В связи с постоянной работой по совершенствованию прибора в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем руководстве.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ

«Свердловск-4» — фотоэкспонетр высокого класса — предназначен для определения экспозиционных параметров при любительских фото- и кино-съемках.

Отличительные особенности экспонетра: малые габариты, уменьшенный угол восприятия, высокая точность, один широкий диапазон, наличие двух методов измерения (по яркости и освещенности), световая индикация, телескопический визир с зеркальной рамкой, наличие шкалы коррекции и рекомендаций по выбору коррекции, простота и удобство в обращении, быстрое определение экспозиции, возможность применения элементов 316 в качестве источника питания.

Экспонетр, как и любой точный прибор, требует бережного обращения, однако отсутствие чувствительного электромеханического гальванометра делает его менее уязвимым к вибрациям и тряске.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Угол восприятия	12°×8°
Измеряемый диапазон: по яркости, кд/м ²	0,15...19700

по освещенности, лк	3,3...432000
Точность в диапазоне яркостей 0,15...9840 кд/м ² , степень	±0,5
Калькулятор. Диапазон шкал:	
светочувствительности, ед. стандарта	3...3200
выдержка	1/2000 с...2 ч
диафрагм	1...45
частоты киносъемки, кадр/с	8...125
коррекции, степень	± 1,6
Габаритные размеры, мм	55 × 24 × 100
Масса, кг	0,12
Напряжение питания, В	3,75 ± 0,25 0,75
Источник питания (секция ЗРЦ53)	1
Основной источник питания может быть заменен любым из следующих (в количестве трех):	
элементом РЦ53	3
элементом РХ625 или РХ13 (импортный)	3
аккумулятором Д-0,06	3
элементом 316 (с использованием приставки)	3

Примечания: 1. Диапазону яркостей 0,15...19700 кд/м² соответствует диапазон выдержек 1 мин... 1/2000 с при диафрагме 8, светочувствительности 100 ед. и нулевой коррекции.

2. Одна степень соответствует изменению экспозиции (например, выдержки) в два раза.

3. Экспонетр настроен по ГОСТ 9851 — 79 класс А с экспонетрическими постоянными, равными: в диапазоне яркостей — 15; в диапазоне освещенностей — 330.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Экспонетр (без источника питания)	1
Шнур	1

Кожаный футляр	1
Приставка для элементов 316	1
Источник питания, секция ЗРЦ53	1
Руководство по эксплуатации	1
Укладочная коробка	1

ПОРЯДОК РАБОТЫ

Измерение экспозиции

1. Поворотом диска 12 (рис. 1) установить величину коррекции по шкале 7 (в случае отсутствия коррекции поставить шкалу на «0», как показано на рис. 2).

Рекомендуемая величина коррекции в зависимости от освещения и типа применяемой пленки указана на корпусе экспонометра. Шкалой коррекции рекомендуется пользоваться для введения постоянной коррекции, вызванной индивидуальными требованиями к качеству и плотности снимков.

2. Повернув шкалу 10 диафрагм (см. рис. 1) за выступы 5, установить светочувствительность пленки по шкале 11 или по шкале 6, как показано на рис. 3.

3. Исходя из выбранного метода измерения, установить насадку 15 (см. рис. 1) с молочным стеклом, повернув ее вокруг осей в соответствующее положение.

Входное окно 22 светоприемника должно быть при измерении по яркости открыто, при измерении по освещенности закрыто молочным стеклом насадки (рис. 4).

4. Навести экспонометр при измерении по яркости на объект съемки, наблюдая в визир (расстояние от глаза до визира 8 мм), при измерении по освещенности — в сторону фотоаппарата от объекта. При этом сюжетно важная часть объекта съемки должна входить в зеркальную часть визира.

5. Средним пальцем правой руки нажать клавишу включения 23 (см. рис. 1) и, не сводя экспонометр с объекта съемки или с направления на камеру, проделать следующее:

- если индикатор светится, вращать приводной барабан 16 по часовой стрелке до тех пор, пока не погаснет индикатор;

- если индикатор не светится, вращать барабан против часовой стрелки, пока индикатор не засветится, а затем — по часовой стрелке, пока он не погаснет. Данную операцию можно выполнить 2...3 раза.

6. Отпустить клавишу включения и снять отсчет по шкалам (выдержку против выбранной диафрагмы или диафрагму против выбранной выдержки или частоты киносъемки).

На шкале выдержек (рис. 5) выделены секторы долей секунд, секунд, минут и часов. В секторе долей секунд указан только знаменатель дроби (например, вместо 1/2000—2000).

Контроль питания. Источник питания контролировать при установке на соответствующих шкалах величины коррекции 0 и светочувствительности 100 ед. ГОСТ в следующем порядке:

- закрыть входное окно светоприемника 22 (см. рис. 1) каким-либо непрозрачным материалом;

- через 10...15 с нажать клавишу включения и сдвинуть в сторону клавиши кнопку контроля питания 24;

- вращать приводной барабан 16 до тех пор, пока не погаснет индикатор;

- убедиться в совпадении треугольного индекса 9 с сектором контроля

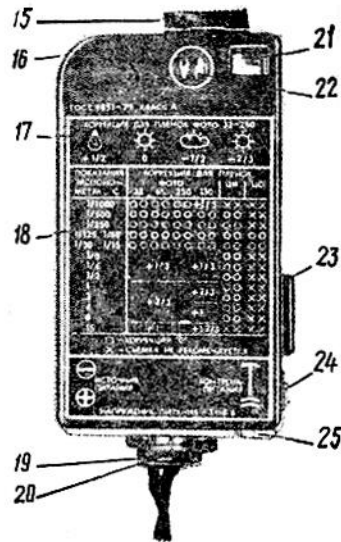
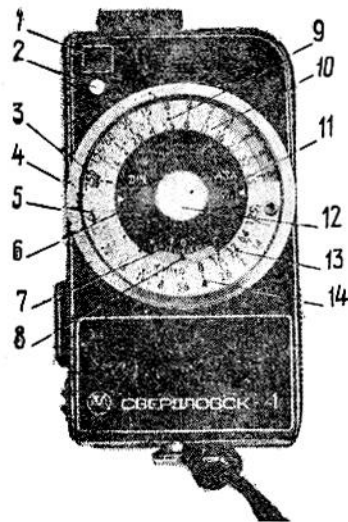


Рис. 1. Устройство экспонометра:

1 — визир, выходное окно; 2 — световой индикатор; 3 — сектор контроля питания; 4 — шкала выдержек; 5 — выступы для поворота шкалы диафрагм; 6 — шкала светочувствительности в ед. DIN; 7 — шкала коррекции; 8 — индекс шкалы коррекции; 9 — индекс контроля питания; 10 — шкала диафрагм; 11 — шкала светочувствительности в ед. ГОСТ; 12 — диск поворота шкалы коррекции; 13 — шкала частот киносъемки; 14 — шкала диафрагм кино; 15 — насадка с молочным стеклом; 16 — приводной барабан шкалы выдержек; 17 — таблица рекомендаций по коррекции в зависимости от источника освещения; 18 — таблица рекомендаций по коррекции в зависимости от величины выдержки; 19 — скоба для шнура; 20 — винт крепления крышки источника питания; 21 — визир, входное окно; 22 — светоприемник, входное окно; 23 — клавиша включения экспонометра; 24 — кнопка контроля питания; 25 — крышка источника питания

питания 3. Если индекс выходит за сектор, источник питания заменить човым. Сигналом к замене является также отсутствие свечения индикатора.

Замена источника питания в экспонометре. Порядок операций:

- вывернуть винт 20 и снять крышку 25;
- заменить источник питания, соблюдая полярность, указанную на экспонометре;
- установить крышку на место и завернуть винт (рис. 6).

В качестве источника питания могут быть применены элементы 316 в приставке. Приставка с элементами крепится к нижней части экспонометра вместо крышки при помощи винта 2 (рис. 7).

Порядок установки элементов 316 в приставку:

- вывернуть винт 5 и снять нижнюю скобу 3;

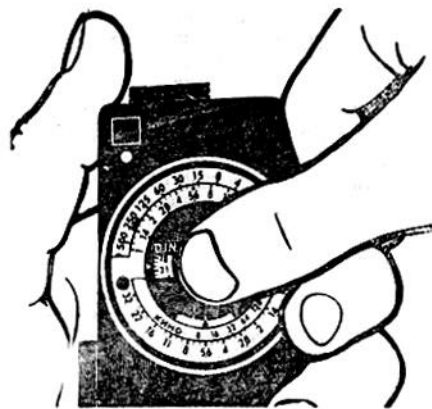


Рис. 2. Установка шкалы коррекции

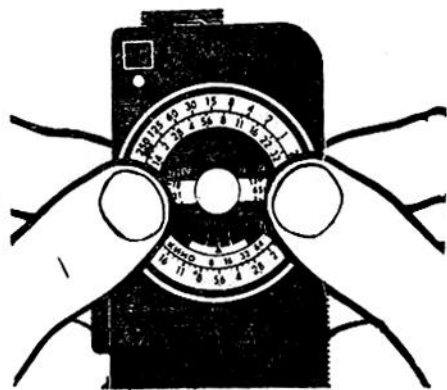


Рис. 3. Установка шкалы светочувствительности

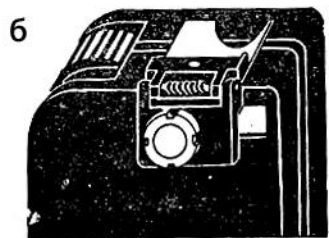
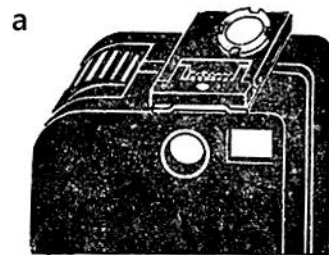


Рис. 4. Входное окно светоприемника:
а — открыто; б — закрыто



Рис. 5. Шкала выдержек экспонометра



Рис. 6. Схема замены основного источника питания

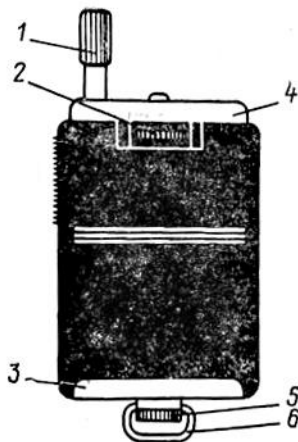


Рис. 7. Устройство приставки
 1 — колпачок; 2 — винт крепления приставки к экспонометру; 3 — скоба нижняя; 4 — скоба верхняя; 5 — винт, 6 — скоба для шнура

- вывернуть колпачок 1 и снять верхнюю скобу 4;
- раскрыть половинки корпуса приставки, в половинку корпуса с контактами установить три элемента 316 в соответствии с указанной полярностью;
- закрыть половинки корпуса, установить верхнюю и нижнюю скобы и ввернуть колпачок и винт.

Способы измерения экспозиции. При измерении по яркости экспонометр направляется на объект съемки со стороны камеры. Измерение по яркости основано на том, что часть света, отраженного от предметов или излучаемого ими, попадает на светоприемник (фоторезистор), изменяет его сопротивление и определяет показание экспонометра. В связи с тем, что объекты съемки различны по величине, яркости и цвету, экспонометр покажет различную экспозицию даже при одном источнике света в зависимости от того, на какие части объекта съемки он наведен. Более правильные результаты будут, если в поле зрения экспонометра, ограниченное зеркальной рамкой визира, попадут средние по величине, яркости и цвету сюжетно важные части объекта съемки (рис. 8).

При съемке объекта на снегу необходимо, чтобы в поле зрения экспонометра снег попадал как можно меньше.

При измерении по освещенности экспонометр направляется от объекта съемки в сторону камеры (визиром не пользуйтесь, так как высокой точности наведения не требуется). Этот способ целесообразно применять, когда при измерении объект еще отсутствует (например, ожидается появление бегущего спортсмена) или объект очень контрастный (чертеж, график).

Если имеется основной источник света (солнце или лампа), можно наводить экспонометр в сторону этого источника (рис. 9).

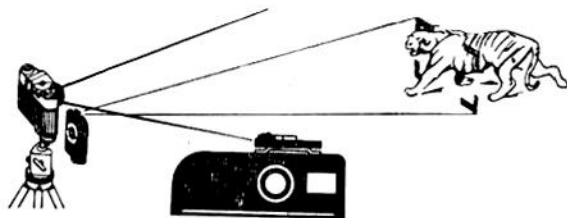


Рис. 8. Схема наводки экспонометра для измерения по яркости

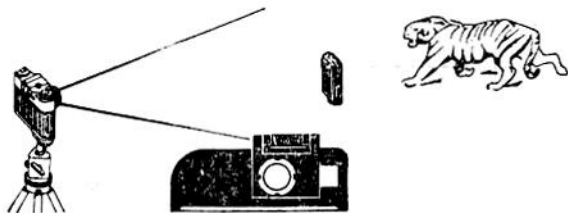


Рис. 9. Схема наводки экспонометра для измерения по освещенности

В обоих случаях для достижения желаемого результата используют собственный опыт или рекомендации литературы по фотографии.

Если объект труднодоступен, находят другое место, освещенное так же, как объект, и направляют экспонометр от него по линии: объект — камера. Этим же приемом пользуются при съемках вне помещения, тогда освещенность измеряют прямо на месте (от камеры в сторону от объекта).

Измерение контраста. Экспонометром можно замерять контраст, т. е. диапазон яркостей различных частей объекта съемки, и при помощи освещения добиться малого контраста, соответствующего применяемому фотоматериалу (т. е. более темные части объекта осветить сильнее, чем светлые). Снижение контраста приводит к получению более мягких черно-белых снимков и способствует лучшей цветопередаче на цветофотографических материалах. Контраст замеряют путем последовательного измерения яркости наиболее светлых и наиболее темных частей объекта и оценивают по разности показаний (например, выдержки) в степенях.

Выбор пары: выдержка — диафрагма. С помощью экспонометра определяют ряд сочетаний выдержки и диафрагмы, соответствующих одной и той же экспозиции. Однако условия съемки ограничивают выбор сочетаний. Если Вы фотографируете без штатива, пользоваться выдержкой более 1/30 с нецелесообразно, так как это может привести к сдвигу изображения. При съемке подвижных объектов, например, на спортивных соревнованиях, необходимы выдержки менее 1/125 с.

Требования глубины резкости ограничивают выбор диафрагмы. В результате из большого ряда сочетаний оказываются приемлемыми одно или два сочетания, которые и следует выбрать.

Иногда из-за слабого освещения объекта съемки приходится отступить от идеальных диафрагмы и выдержки. В первом случае необходимо отказаться

от большой глубины резкости, во втором — немного рисковать резкостью изображения из-за возможного сдвига.

Съемка в вечернее или ночное время. Чтобы отразить на снимке ночное или вечернее время, необходимо после учета взаимозаменяемости несколько уменьшить выдержку, показанную экспонометром. В противном случае снимок будет тождествен дневному, за исключением заднего темного фона. Исчерпывающих рекомендаций на этот случай нет, поэтому до накопления опыта фотографируйте с экспозицией, которую покажет экспонометр (с учетом взаимозаменяемости).

Дополнительные возможности экспонометра. Определение средней яркости и освещенности объекта. Среднюю яркость объекта (в пределах угла восприятия экспонометра) и освещенность определять при помощи табл. 1. Для этого поворотом шкал установить светочувствительность

Таблица 1

Яркость и освещенность объекта

Выдержка, с	Средняя яркость, кд/м ²	Освещенность, лк	Выдержка, с	Средняя яркость, кд/м ²	Освещенность, лк
60	0,15	3,3	1/8	77	1690
30	0,3	6,6	1/15	154	3380
15	0,6	13,2	1/30	308	6760
8	1,2	26,4	1/60	615	13500
4	2,4	53	1/125	1230	27000
2	4,8	105	1/250	2460	54000
1	9,6	211	1/500	4920	108000
1/2	19,2	422	1/1000	9840	216000
1/4	38,5	844	1/2000	19700	432000

100 ед. и коррекцию 0. Замерить экспозицию по методу яркости или освещенности. Против диафрагмы 8 отсчитать выдержку. По величине выдержки определить среднюю яркость или освещенность. Таблица составлена для источника света с цветовой температурой 4800 К при светочувствительности 100 ед. стандарта, диафрагме 8 и коррекции 0.

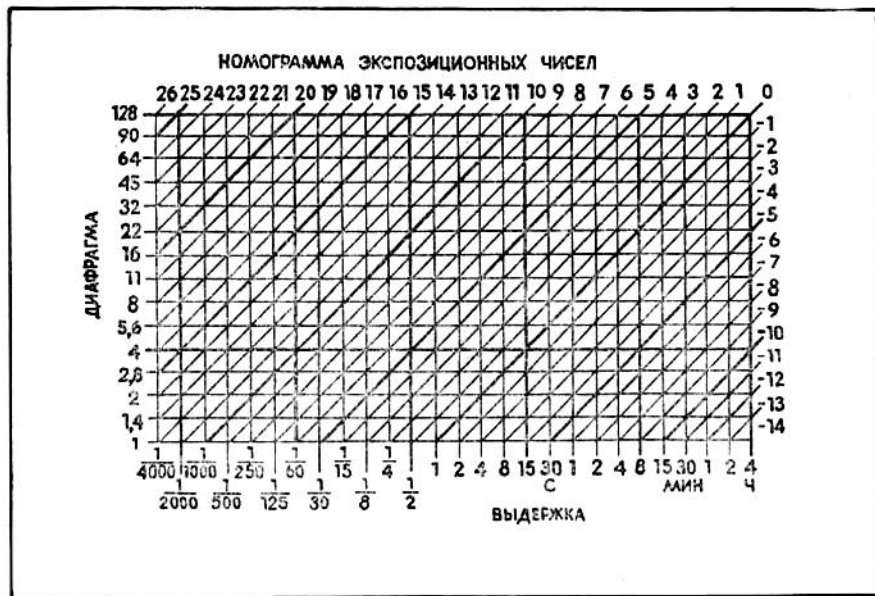
Определение экспозиционного числа. Экспозиционное число определять при помощи номограммы (табл. 2) по значениям выдержки и диафрагмы, полученным при измерении экспозиции. Каждому конкретному значению экспозиционного числа соответствует ряд возможных сочетаний выдержки и диафрагмы, при которых обеспечивается получение нормально экспонированного снимка. Определив экспозиционное число по номограмме, можно выбрать в каждом конкретном случае любое оптимальное сочетание выдержки и диафрагмы, даже отсутствующее на шкалах экспонометра. Изменение экспозиционного числа на единицу изменяет экспозицию в два раза.

Определение выдержки при фотопечати. По первому пробному отпечатку на фотобумаге, которая будет использована для дальнейшей печати, определить величину выдержки, обеспечивающую желаемую плотность. Затем произвести привязку шкал экспонометра в следующем порядке:

— выключить красное освещение, навести фотоэкспонометр на изображение негатива на экране фотоувеличителя так, чтобы в поле зрения, ограниченное рамкой, попал весь кадр или наиболее важная его часть. При этом следите, чтобы угол между визирной осью экспонометра и оптической осью объектива фотоувеличителя был возможно меньше и чтобы изображение на экране не перекрывалось;

— вращением наружного диска калькулятора установить момент, когда индикатор гаснет;

Таблица 2



— разворотом шкалы диафрагм установить против выдержки, полученной по пробному отпечатку, диафрагму объектива фотоувеличителя (или, если она неизвестна — диафрагму 8).

При замене негатива или изменении увеличения выдержку определяют путем измерения средней яркости изображения на экране фотоувеличителя при найденном положении шкалы диафрагм. Диафрагму объектива увеличителя заменяют до измерений. Величину выдержки считают по шкале против значения диафрагмы, при которой производилась привязка шкал экспонометра.

При переходе на другой номер или тип бумаги, изменении условий проявления и больших перепадах средней освещенности экрана (большое изменение масштаба увеличения) привязку сделать заново.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ФОТОГРАФИИ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Определяя экспозицию, имейте в виду, что «Свердловск-4», как и фотоэкспонометр любого другого типа, не учитывает: отклонений светочувствительности фотографического материала от величины, указанной на упаковке пленки; отклонений условий проявления от стандартных; систематических ошибок каждого конкретного фотоаппарата по выдержке и относительному отверстию (диафрагме); субъективных моментов при оценке готового результата, особенностей применяемого проектора для просмотра диапозитивов и т. д.

Начинающему фотолюбителю следует четко соблюдать указания по светочувствительности пленки, методам обработки и установке выдержки и диафрагмы с экспонометра. Все действия целесообразно записывать или запоминать и после обработки нескольких пленок проанализировать результаты и определить необходимость введения коррекции (увеличения или уменьшения выдержки, которую показывает фотоэкспонометр). Для установки коррекции

на экспонометре имеется специальная шкала 7 (см. рис. 1), а для учета коррекции фотопленок в зависимости от источника освещения — таблица 17 с символами, обозначающими искусственное освещение; солнечное освещение; солнце за облаками; солнца не видно, но оно освещает атмосферу.

Ниже приведены некоторые сведения по фотографии, знание которых облегчит работу с экспонометром и поможет получить высококачественные снимки.

Источники света. Эти источники принято характеризовать определенной цветовой температурой в градусах Кельвина (К). При понижении цветовой температуры максимум излучения смещается в длинноволновую область спектра (преобладает красный и желтый свет), при повышении — в коротковолновую (преобладает синий свет).

При освещении объекта съемки солнцем, находящимся на безоблачном небе, цветовая температура освещения зависит от высоты солнца над горизонтом, времени года, местных топографических и географических условий. С изменением высоты солнца над горизонтом цветовая температура может меняться от 2800 К (при высоте солнца над горизонтом 5°) до 4500 К и более (при высоте более 15°). Большое влияние на цветовую температуру солнца оказывает облачность.

Рекомендации по коррекции экспозиции в зависимости от условий освещения приведены в таблице на корпусе экспонометра.

Невзаимозаменяемость фотографических материалов (эффект Шварцшильда) заметнее при выдержках более $1/2$ и менее $1/500$ с. Рекомендации по увеличению выдержки приведены в таблице на корпусе экспонометра.

ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ

Экспонометр «Свердловск-4» — точный прибор, требующий бережного обращения. Переносить экспонометр рекомендуется в футляре. Чтобы из-

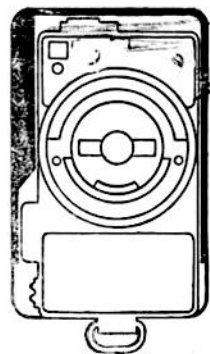


Рис. 10. Укладка экспонометра в футляре

бежать разрядки источника питания, укладывают экспонометр в футляр так, чтобы клавиша включения располагалась над выступом внутри футляра (рис. 10).

Не наводить экспонометр при измерении по яркости на сильный источник света. Кратковременное воздействие такого источника на экспонометр может привести к временной потере точности, а длительное воздействие — к выходу из строя фоторезистора.

Предохранять экспонометр от пыли и влаги. Загрязнившиеся оптические детали слегка протирают чистой мягкой тканью. Не применять для чистки оптики и прибора спирт, эфир, одеколон и другие растворители.

Хранят экспонометр в сухом помещении при нормальной температуре. В морозную погоду держать экспонометр под верхней одеждой и вынимать только на время определения экспозиции, так как холод снижает работоспособность источника питания. Прибор, внесенный с мороза в теплое помещение, оставляют в футляре в течение одного часа.

Экспонометр выполнен на полупроводниковых элементах и рассчитан при соблюдении вышеназванных правил обращения на многолетний срок службы без ремонта.

В случае обнаружения каких-либо неисправностей ремонтировать экспонометр только в специализированных мастерских,

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Экспонометр фотоэлектрический «Свердловск-4», заводской № _____ соответствует ГОСТ 9851—79 класс точности А, ТУЗ-3, 1449—76 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 19____ г.

Контролер ОТК

Адрес для предъявления претензий по качеству: 620100, г. Свердловск, ул. Мичурина, 217, Уральский центр «Оптика».

Штамп магазина

Дата продажи _____
..(подпись)]

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Срок гарантии на экспонометр 18 месяцев со дня продажи. Гарантия на источник питания не распространяется. Претензии не принимаются, если

неисправность возникла вследствие небрежного обращения или несоблюдения правил эксплуатации, а также при отсутствии гарантийного талона со штампом магазина и датой продажи.

При отрыве гарантийного талона мастерская гарантийного ремонта ставит на корешке талона штамп и дату, что дает право потребителю в случае некачественного ремонта на повторный бесплатный ремонт экспонометра в той же мастерской в течение гарантийного срока.

АДРЕСА РЕМОНТНЫХ МАСТЕРСКИХ

- 101000, г. Москва, ул. Космонавтов, 8.
Мастерская № 92 (для жителей Москвы).
- 195248, г. Ленинград, Ириновский проспект, 58.
Объединение Ленгорбыттехника «Сокол».
- 480033, г. Алма-Ата, ул. Розыбакиева, 200.
Объединение «Металлобытремонт».
- 664035, г. Иркутск, ул. Кожзаводская, 9.
Объединение «Ироблбыттехника».
- 424020, г. Йошкар-Ола, ул. Машиностроителей, 8г.
Объединение «Марийрембыттехника».
- 252035, г. Киев, ул. Урицкого, 1.
Завод «Ремточмеханика».
- 630099, г. Новосибирск, ул. Депутатская, 56.
Объединение «Новосибоблбыттехника».
- 270005, г. Одесса, ул. Моисеенко, 24а.
Объединение «Рембыттехника».

620100, г. Свердловск, ул. Мичуринна, 217.
Уральский центр «Оптика».
354000, г. Сочи, ул. Навагинская, 7.
Оптико-механическое ателье.
700167, г. Ташкент, ул. Весны, 223.
Объединение «Техсложбытприбор».
680630, г. Хабаровск, ул. Шеронова, 75.
Объединение «Хабаровсккрайрембыттехника».
677007, г. Якутск, ул. Ломоносова, 45.
Объединение «Якутрембыттехника».

КОРЕШОК ТАЛОНА № 1
на гарантийный ремонт фотоэкспонетра
«Свердловск-4»

Изыят " _____ 19 ____ г.

Гл. механик цеха (ателье) _____
(фамилия, личная подпись)

Линия отреза

ТАЛОН № 1

на гарантийный ремонт фотоэкспонетра

«Свердловск-4», изготовленного _____
(дата изготовления)

Заводской № _____

Продан магазином № _____
(наименование торго).

_____ 19 ____ г.

Штамп магазина _____
(личная подпись)

Владелец и его адрес _____

_____ (личная подпись)