

## Кварц 1×8 С-2



### 1. Назначение

«Кварц 1×8 С-2» — любительский киносъёмочный аппарат, которым можно снять увлекательные кинофильмы на цветных и чёрно-белых плёнках формата «Супер».

Автоматическая установка диафрагмы с измерением света через объектив (система «ТТЛ») обеспечивает правильность экспозиции и значительно упрощает процесс съёмки.

Микропирамиды, находящиеся в поле зрения визира, обеспечивают быструю и точную фокусировку изображения.

Система беспараллаксного (сквозного) визирования позволяет видеть то, что изображается объективом на плёнке.

Светосильный объектив-трансфокатор позволяет снимать в условиях относительно слабой освещённости, а также плавно менять масштаб изображения в четыре раза.

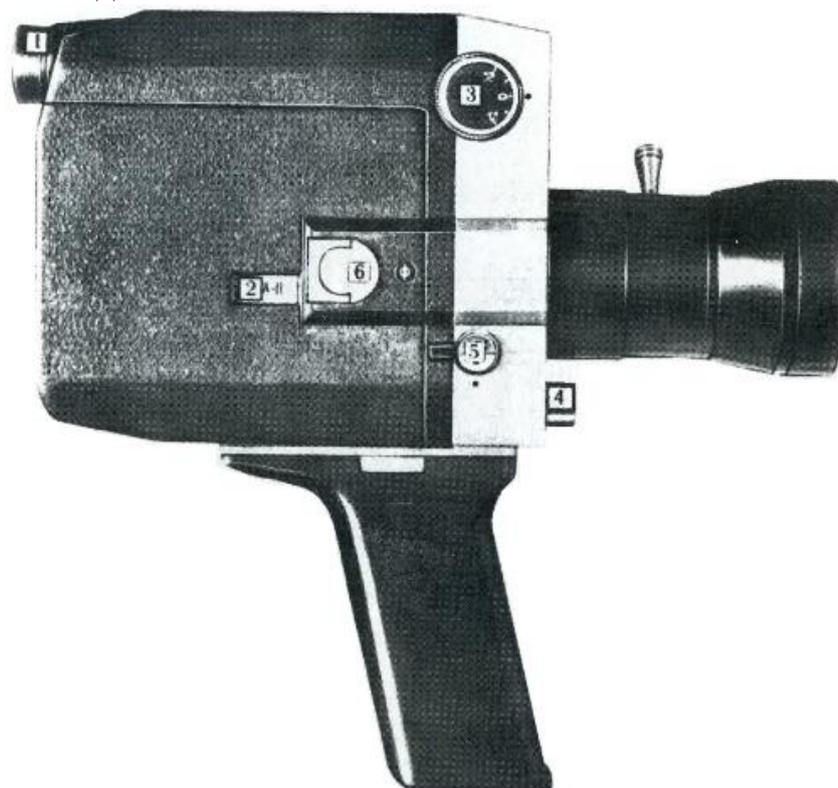
Большой диапазон частот съёмки и покадровая съёмка от пускового тросика дают возможность создать на экране эффект замедленного, нормального и ускоренного развития событий, а также снимать мультипликационные фильмы.

Конструкция Вашего аппарата может отличаться от изложенной ниже вследствие технического развития.

### 2. Технические характеристики

|   |   |
|---|---|
| Применяемая киноплёнка                                | типа «С» (1x8)  |
| Формат кадра, мм                                      | 4,22 × 5,69   |
| Зарядка аппарата                                      | кассетой КС-8 или «Кодак»   |
| Ёмкость кассеты, м                                    | 15  |
| Диапазон изменения фокусного расстояния объектива, мм | 9 — 38  |
| Относительное отверстие                               | 1 : 1,8   |
| Визир (видоискатель)                                  | беспараллаксный   |
| Фокусировка изображения                               | по микропирамидам   |
| Управление диафрагмой объектива —                     | автоматическое и ручное. Автоматическое экспонометрическое устройство аппарата (АЭУ) снабжено системой ввода поправок в пределах ±2 экспозиционные сткпени. |
| Частота съёмки  | 8; 12; 18; 24; 32 кадр/с и покадровая съёмка  |
| Привод аппарата                                       | пружинный   |
| Габаритные размеры, не более, мм (без рукоятки)       | 202 × 70 × 105  |
| Масса, кг   | не более 1,1  |

### 3. Основные узлы и детали



1 — наглазник окуляра

2 — смотровое окно

3 — рукоятка поправок экспозиции

4 — пусковая кнопка с резьбовым отверстием для тросика

5 — рукоятка управления светофильтром типа «А»

6 — замок крышки аппарата



7 — дистанционное кольцо объектива

8 — кольцо фокусных расстояний объектива

9 — рукоятка кольца фокусных расстояний

10 — рукоятка взвода пружины

11 — рукоятка частот съёмки

12 — штативный винт

13 — приставная рукоятка

14 — рукоятка режима работы автоматического экспонометрического устройства (АЭУ)

### 3.1. Объектив

Аппарат снабжён панкратической системой «Метеор-8М-1», состоящей из объектива с постоянным фокусным расстоянием и насадки переменного увеличения.

Система «Метеор-8М-1» является объективом-трансфокатором, фокусное расстояние которого может плавно менять от 9 до 38 мм.

Изменяют фокусное расстояние вращением кольца фокусных расстояний. Относительное расстояние объектива при этом остаётся неизменным.



### 3.2. Привод аппарата

Лентопротяжный механизм аппарата приводится в действие пружинным двигателем, который взводят возвратно-вращательным движением рукоятки взвода до упора.

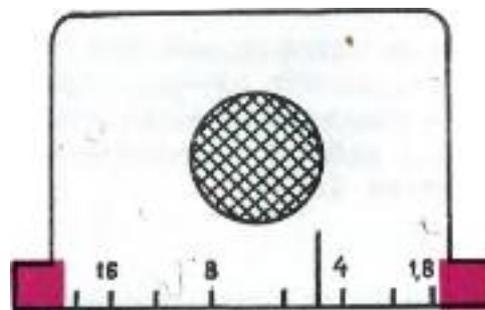
От одного полного взвода пружины механизма аппарата протягивает не менее 2,5 м плёнки за время около 33 с при частоте съёмки 18 кадр/с.



### 3.3. Визир

Система беспараллаксного визирования позволяет видеть то, что изображается объективом на плёнке, исключая ошибки визирования при съёмках с любых расстояний.

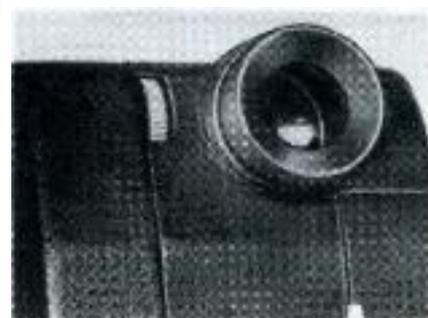
В центре поля зрения визира имеется кружок с микропирамидами для точной фокусировки, внизу — шкала диафрагм, два красных прямоугольника и стрелка автоматического экспонометрического устройства, показывающая значение диафрагмы объектива.



Перед съёмкой необходимо отрегулировать окуляр визира по своему глазу.

Для этого:

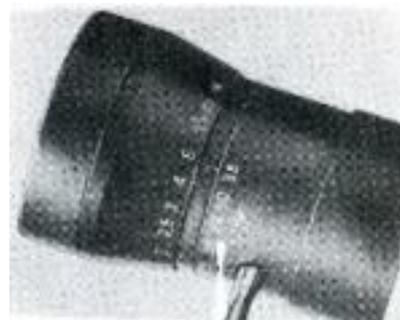
- отпустите фиксатор окуляра, вращая его головку снизу вверх;
- наведя аппарат на гладкий фон (небо, светлая стена и т.п.) и наблюдая в визир вращайте окуляр до тех пор, пока микропирамиды не будут видны наиболее резко, при этом линия окружности, ограничивающая микропирамиды, и цифры шкалы диафрагм также будут видны резко;
- зафиксируйте окуляр, вращая головку фиксатора сверху вниз.



### 3.4. Фокусировка изображения

Точная фокусировка изображения — одно из главных условий получения хорошего фильма. Для точной фокусировки изображения:

- установите на шкале фокусных расстояний объектива значение «38»;
- наблюдая в визир и наведя кружок микропирамид на объект съёмки, вращайте дистанционную шкалу объектива до тех пор, пока объект к кружке микропирамид не будет виден резко.



Фокусировать изображение можно и по дистанционной шкале, вращая дистанционное кольцо объектива, которое имеет оцифровку от 1,5 м до «бесконечности». Цифры на кольце соответствуют расстоянию от плоскости плёнки до объекта съёмки. Плоскость плёнки отмечена на откидной крышке аппарата знаком «Ф». Глубина резко изображаемого пространства изменяется в зависимости от установленного фокусного расстояния, значения диафрагмы и выбранной дистанции съёмки. При съёмках с малых расстояний при значениях диафрагмы 1,8—2,8 и при больших фокусных расстояниях необходимо точно устанавливать дистанцию съёмки.

В этом Вам поможет таблица расстояний до передней и задней границ резко изображаемого пространства, приведённая в конце описания.



### 3.5. Система автоматической установки диафрагмы

Автоматическое экспонометрическое устройство (АЭУ) обеспечивает изменение действующего отверстия объектива в соответствии с изменением яркости снимаемого объекта.

АЭУ питается от двух элементов типа РЦ-53. Напряжение каждого 1,3 В.

Элементы РЦ-53 крепятся в крышке-держателе так, чтобы положение электродов соответствовало обозначениям «+» и «-» на наружной стороне крышки.

Установку в аппарат крышки-держателя с закреплёнными в ней элементами питания производите в соответствии с рисунком.

На рукоятке режима работы АЭУ нанесены обозначения «А» и «М» (начальные буквы английских слов *automatic* и *manual* — автоматическое и ручное).

АЭУ включено, если Вы совместили обозначение «А» с индексом на корпусе аппарата. Обозначение «М» совмещается с индексом при переходе на ручное управление диафрагмой.

При необходимости проверьте работоспособность АЭУ следующим способом:

- включите АЭУ;
- наведите аппарат на яркий объект;
- периодически закрывайте объектив рукой;
- наблюдайте в окуляр визира за движением стрелки АЭУ.

Если АЭУ исправно, стрелка будет перемещаться по шкале диафрагм.



**Примечание.** При полностью спущенной пружине привода аппарата obtюратор может остановиться в таком положении, когда свет из объектива не попадает на фоторезистор, и стрелка АЭУ, несмотря на автоматический режим работы, не реагирует на изменения светового потока, проходящего через объектив. Для установки obtюратора в нужное положение, сделайте незначительный поворот рукоятки взвода пружины по ходу часовой стрелки (до лёгкого щелчка) и повторите проверку АЭУ.

Контроль напряжения элементов питания в аппарате не предусмотрели, т.к. в пределах своего гарантийного срока службы (12 месяцев) элементы РЦ-53 обеспечивают нормальную работу экспонометрического устройства.

По истечении гарантийного срока службы элементы рекомендуется заменить новыми. Для экономии элементов питания по окончании съёмки переключите рукоятку режима работы АЭУ с положения «А» на «М».

### 3.6. Ввод поправок экспозиции

При нулевом положении рукоятки поправок экспозиции АЭУ рассчитано на применение киноплёнок с чувствительностью, указанной в средней, «нулевой», строке таблицы:

| Поправка | Светочувствительность плёнки в единицах |     |         |
|----------|---|-----|---------|
|          | ASA                                     | DIN | ГОСТ    |
| -2       | 200                                     | 24  | 180     |
| -1       | 100                                     | 21  | 90      |
| 0        | 50 (40)                                 | 18  | 45 (32) |
| +1       | 25                                      | 15  | 22      |
| +2       | 12                                      | 12  | 11      |

В скобках указана чувствительность некоторых плёнок, заряженных или предназначенных для зарядки в кассеты типа КС-8, применение которых также не требует поправки.

В случае необходимости Вы можете поворотом рукоятки поправок экспозиции изменить экспозицию в пределах  $\pm 2$  экспозиционные ступени.

Ввод поправок нередко требуется и в случаях резко различной степени освещения участков снимаемого сюжета, например:

1. Если основной объект съёмки освещён намного слабее фона (съёмка на снегу, на воде, на фоне неба, с задним освещением и т.п.), установите головку поправок в положение «+1» «+2», что приведёт к увеличению экспозиции соответственно на одну или две ступени.

2. Если основной объект съёмки освещён намного сильнее фона (освещённое лицо на тёмном фоне и т.п.), установите головку поправок в положение «-1» или «-2».



### 3.7. Установка диафрагмы вручную

Для достижения определённых съёмочных эффектов (при съёмке против света, при намеренной недодержке и передержке, затемнении, при паномировании объектов с большим перепадом яркостей и т.д.) нужную диафрагму можно установить вручную.



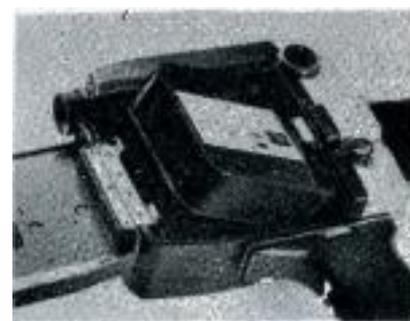
Для установки диафрагмы вручную необходимо повернуть рукоятку режима работы АЭУ против часовой стрелки до совмещения буквы «М» с индексом на корпусе аппарата. Затем, наблюдая в визир и вращая рукоятку по часовой стрелке, совместите изображение стрелки АЭУ с выбранным значением диафрагмы, которое видно в поле зрения визира, как и при автоматической обработке.



### 3.8. Зарядка аппарата

Аппарат заряжается кассетой следующим образом:

- откройте крышку аппарата, предварительно подняв и повернув против часовой стрелки рукоятку замка;
- установите кассету в аппарат этикеткой вверх;
- прежде чем закрыть крышку аппарата, убедитесь, что кассета заняла правильное положение.



Кассета в аппарате фиксируется по установочному пальцу и крепится в рабочем положении пружиной. Зарядку производите, по возможности избегая прямых лучей источника света, хотя бы в собственной тени.

Кассеты должны заряжаться рулонами плёнки 1×8 фабричного изготовления.



### 3.9. Цветокорректирующий светофильтр типа «А»

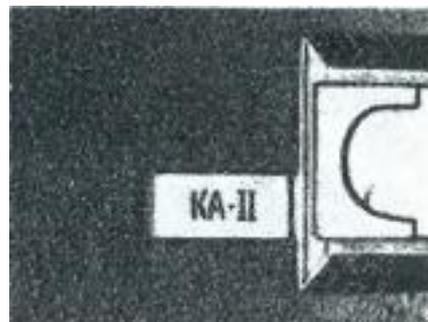
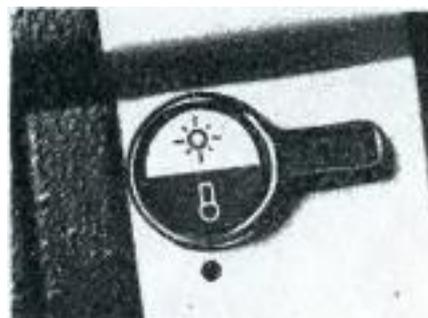
В аппарат встроен цветокорректирующий светофильтр типа «А».

На рисунках изображены положения рукоятки управления светофильтром, соответствующие его вводу и выводу.

Светофильтр вводят только при съёмке в условиях дневного света на плёнку, предназначенную для освещения лампами накаливания (плёнка должна быть рассчитана на фильтр типа «А»).

Кратность введённого свето-фильтра автоматически учитывается системой АЭУ.

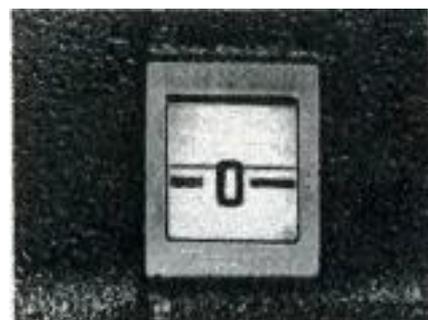
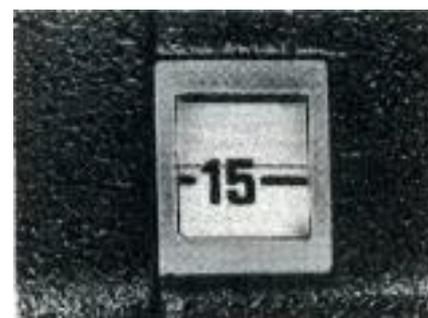
Если Вы, введя светофильтр, устанавливаете диафрагму вручную, следует сделать поправку на кратность светофильтра (которая равна  $1,5^x$ ), совместив стрелку в поле зрения визира в сторону меньшего числа диафрагм на половину интервала между штрихами.



### 3.10. Счётчик метража плёнки

Счётчик метража плёнки показывает количество оставшейся неэкспонированной плёнки в метрах. При зарядке аппарата кассетой счётчик метража плёнки установлен на отметку 15 м.

Когда плёнка полностью экспонирована и счётчик устанавливается на отметку «0», аппарат можно разрядить. Аппарат можно разрядить также, когда плёнка экспонирована неполностью. Засветится только отрезок плёнки около прижимного столика. Перед тем, как изъять из аппарата неполностью использованную кассету, следует записать показание счётчика, чтобы при следующем использовании кассеты учесть оставшуюся плёнку, имея в виду, что при разрядке аппарата счётчик автоматически устанавливается на отметку 15 м. Движение плёнки в аппарате контролируют индикатором, который виден в поле зрения визира. Индикатор представляет собой стрелку, периодически появляющуюся в нижней части поля зрения визира при нормальном движении плёнки в аппарате и также при отсутствии кассеты в аппарате. Индикатор останавливается при нарушении нормальной работы кассеты и когда плёнка в кассете полностью экспонирована.



## 4. Киносъёмка

### 4.1. Киносъёмка

Ознакомившись с конструкцией аппарата и основными элементами управления, Вы можете приступить к киносъёмке.

Подготовьте аппарат к съёмке в такой последовательности:

1. Зарядите аппарат кассетой.
2. Снимите крышку с объектива.
3. Совместите обозначение «А» на головке режима работы АЭУ с индексом на корпусе аппарата (если съёмка ведётся с автоматическим управлением диафрагмой).
4. Проверьте соответствие положения фильтра типа «А» применяемой плёнке.
5. Введите пружину.
6. Поворотом рукоятки частот съёмки установите против индекса на корпусе аппарата требуемую частоту съёмки.
7. Установите окуляр визира по глазу, как указано в разделе «Визир».
8. Сфокусируйте изображение, как указано в разделе «Фокусировка изображения».

Перед съёмкой заранее обдумайте, что именно собираетесь снимать. Таким образом Вы сэкономите киноплёнку и облегчите работу при монтаже.

Снимайте преимущественно крупными и средними планами, так как при малом формате кадра плохо передаются подробности далеко расположенных объектов.

Следите за тем, чтобы стрелка АЭУ находилась в пределах шкалы диафрагм, т.к. положение стрелки в одном из красных прямоугольников указывает на неудовлетворительные условия освещённости: в правом — недостаток света, в левом — избыток.

Панорамировать по горизонтали или вертикали нужно со скоростью не более 90° за 15 секунд.

Рекомендуется продолжительность съёмки каждой сцены 4—8 секунд.

При киносъёмке аппарат держите устойчиво. В нужный момент спокойно, без рывка, нажмите пусковую кнопку. После каждой съёмки, какой бы короткой она ни была, нужно подзавести пружину, чтобы аппарат всегда был готов к работе.



### 4.2. Киносъёмка с частотами 8; 12; 18; 24; 32 кадр/с

Для установки нужной частоты съёмки вращением рукоятки частоты съёмки совмещают ту или иную цифру с индексом на корпусе аппарата.

**Примечание.** Обозначение «fps» состоит из первых букв английских слов frames per second — «кадры в секунду».

#### 4.2.1. 8 кадров в секунду (выдержка 1/19 с)

Частоту 8 кадр/с применяют, когда нужно получить при проекции эффект ускоренного движения объекта съёмки, а также для съёмки неподвижных объектов, освещённость которых недостаточна для частоты 18 кадр/с.

Следует помнить, что для проекции снятой с этой частотой сцены на экране в течение 5 секунд снимать нужно в течение 10 секунд, т.е. вдвое дольше.

#### 4.2.2. 12 кадров в секунду (выдержка 1/29 с)

Эту частоту применяют для тех же целей, что и 8 кадр/с, но с меньшим эффектом ускорения при проекции.

Длительность съёмки должна в 1,5 раза превышать желаемую длительность проекции.

Например, если нужна длительность проекции снимаемой сцены 6 секунд, съёмку нужно вести в течение 9 секунд.

#### 4.2.3. 18 кадров в секунду (выдержка 1/43 с)

В основном киносъёмка ведётся с нормальной частотой 18 кадр/с. Фильм, снятый с этой частотой, при проецировании на экране с той же скоростью передаёт все движения снятых объектов в том же темпе, что и в действительности.

#### 4.2.4. 24 кадра в секунду (выдержка 1/58 с)

В основном применяется, когда нужно получить несколько замедленное движение снимаемого объекта или, по условиям съёмки, несколько уменьшить выдержку при съёмке неподвижных объектов.

#### 4.2.5. 32 кадра в секунду (выдержка 1/77 с)

Фильм, снятый с этой частотой, при проекции с частотой 18 кадр/с передаёт все движения приблизительно вдвое медленнее.

Эта степень замедления позволяет анализировать большинство движений человека и животных. Применяется, как правило, для так называемых спортивных съёмок (кинограмм).

### 4.3. Самосъёмка

Этот режим применяют тогда, когда Вы сами желаете принять участие в снимаемом сюжете. В таких случаях нужно вернуть тросик в резьбовое гнездо пусковой кнопки, снять рукоятку, полностью взвести пружину и установить аппарат на штатив. Наблюдая в видоискатель, наведите аппарат на предполагаемое место съёмки.

Для включения аппарата в работу поверните втулку на тросике против часовой стрелки, нажмите кнопку тросика и отпустите её.

Теперь Вы можете занять место перед объективом. Аппарат будет работать в течение всего времени действия пружинного двигателя (около 33 секунд от полного взвода пружины, при частоте съёмки 18 кадр/с). Ограничить время съёмки можно исходя из расчёта: один оборот ключа взвода равен приблизительно съёмке длительностью 4 секунды (при частоте съёмки 18 кадр/с). Для прекращения самосъёмки нажмите не поворотную втулку тросика.



### 4.4. Съёмка одиночными кадрами (выдержка 1/20 с при всех установленных частотах съёмки)

Аппарат позволяет производить покадровую съёмку, необходимую для съёмки мультфильмов. Кроме того, такая съёмка даёт возможность значительно ускорить действие на экране по сравнению с фактическим (так называемая цейтраферная съёмка). Например, превращение бутона тюльпана в цветок длится 5 часов. На экране этот процесс можно показать за 15—20 секунд.

Для съёмки одиночными кадрами пользуются пусковым тросиком, который ввёртывают в резьбовое отверстие, расположенное на передней стенке аппарата рядом с пусковой кнопкой. При съёмке одиночными кадрами аппарат необходимо крепить на штативе.



## 5. Принадлежности

В комплект аппарата включены принадлежности, которые значительно расширяют область его применения.

*Светофильтр Ж-2<sup>x</sup>* — жёлтый, применяют при пейзажных съёмках на чёрно-белую плёнку для правильной передачи соотношения визуальных яркостей синих, зелёных и жёлтых объектов; этот светофильтр выделяет облака, увеличивает контраст теней, повышает контраст удалённых объектов, устраняет влияние атмосферной дымки.

*Светофильтр Н-4<sup>x</sup>* — нейтрально-серый фильтр, применяют для общего ослабления светового потока при съёмках на чёрно-белую и цветную киноплёнки, когда вследствие большой яркости снимаемого объекта значение относительного отверстия объектива должно быть менее 1:16.

*Насадочные линзы.* Для съёмок на очень близких расстояниях применяют насадочные линзы.

Расстояния (в метрах) от плоскости плёнки до снимаемого объекта при съёмке с насадочными линзами приведены в таблице.

| Установка<br>дистанционного<br>кольца объектива, м | Обозначение на оправках<br>линз, мм |         |
|--|-------------------------------------|---------|
|  | F = 250                             | F = 667 |
| $\infty$   | 0,32                                | 0,8     |
| 1,5  | 0,28                                | 0,48    |

Светофильтры и насадочные линзы имеют посадочную резьбу СПМ46×0,75.

Для более удобной работы в комплекте аппарата имеются **рукоятка и темляк**. Рукоятку присоединяют к аппарату штативным винтом с резьбой 1/4". Темляк, имеющий те же резьбу, можно закрепить на рукоятке или непосредственно на аппарате.

В комплекте аппарата имеются сумка с наплечным ремнём, которая позволяет укладывать и носить аппарат как без приставной рукоятки, так и с приставной рукояткой. В комплект аппарата также входят: **бленда на объектив, тросик и крышка на объектив**. Весь киносъёмочный комплект помещён в пенопластовую коробку, защищающую аппарат от пыли, влаги, солнечных лучей.

## 6. Уход за аппаратом

1. Бережное обращение с аппаратом — гарантия безотказной работы его.

2. Киносъёмочный аппарат — сложный оптико-механический прибор. Его необходимо оберегать от резких толчков и предохранять от проникновения пыли и влаги. Не следует разбирать аппарат самим. В случае какой-либо неполадки нужно обратиться в мастерскую. Особенно большое внимание следует уделять чистоте фильмового канала; его периодически нужно протирать мягкой салфеткой. Нагар на рамке фильмового канала удаляют деревянной или пластмассовой палочкой, так как от металлического предмета могут быть царапины, что, в свою очередь, вызовет появление царапин на плёнке.

3. Если аппарат не работает несколько дней, нужно полностью спустить пружину, так как длительное хранение аппарата с взведённой пружинной может привести к её ослаблению.

4. Уход за оптикой заключается в защите её от внешних повреждений. Не следует разбирать объектив и другие оптические системы (визир и т.п.). Нельзя касаться линз объектива руками независимо от того, имеют линзы просветляющую плёнку или нет.

Протирать линзы следует возможно реже. Если объектив всё же загрязнился, его нужно почистить. Лучше всего это сделать струёй воздуха из резиновой груши, а остатки пыли удалить мягкой кисточкой.

5. Пятна на линзах удаляют мягкой салфеткой или гигроскопической ватой. Если это результатов не даст, то вату или салфетку нужно слегка смочить спиртом. Протирать кругообразно по спирали от центра к краям.

6. Оптику следует оберегать от резких колебаний температуры. Перед тем, как внести аппарат с мороза в тёплую комнату, нужно объектив закрыть крышкой.

7. В условиях сильной освещённости рекомендуем объектив открывать только на время киносъёмки.

## ТАБЛИЦА

расстояний (в метрах) до передней и задней границ резко изображаемого пространства для аппарата «Кварц 1×8 С-2»

| Расстояние,<br>на которое<br>произведена<br>наводка, м | Относительное отверстие объектива |            |            |            |            |            |            |           |
|--|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
|  | 1 : 1,8                           | 1 : 2,8    | 1 : 4      | 1 : 5,6    | 1 : 8      | 1 : 11     | 1 : 16     | 1 : 22    |
|  | Границы резкости                  |            |            |            |            |            |            |           |
| 1  | 2                                 | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8          | 9         |
| F = 9 мм   |                                   |            |            |            |            |            |            |           |
| 1,5  | 1,0 – 2,9                         | 0,9 – 6,8  | 0,7 – ∞    | 0,6 – ∞    | 0,5 – ∞    | 0,4 – ∞    | 0,3 – ∞    | 0,3 – ∞   |
| 2  | 1,2 – 6,8                         | 1,0 – ∞    | 0,8 – ∞    | 0,7 – ∞    | 0,5 – ∞    | 0,4 – ∞    | 0,3 – ∞    | 0,3 – ∞   |
| 2,5  | 1,3 – 32,0                        | 1,1 – ∞    | 0,9 – ∞    | 0,7 – ∞    | 0,5 – ∞    | 0,4 – ∞    | 0,3 – ∞    | 0,3 – ∞   |
| 3  | 1,4 – ∞                           | 1,1 – ∞    | 0,9 – ∞    | 0,7 – ∞    | 0,6 – ∞    | 0,4 – ∞    | 0,3 – ∞    | 0,3 – ∞   |
| 4  | 1,6 – ∞                           | 1,2 – ∞    | 1,0 – ∞    | 0,7 – ∞    | 0,6 – ∞    | 0,4 – ∞    | 0,3 – ∞    | 0,3 – ∞   |
| 6  | 1,8 – ∞                           | 1,3 – ∞    | 1,0 – ∞    | 0,8 – ∞    | 0,6 – ∞    | 0,4 – ∞    | 0,3 – ∞    | 0,3 – ∞   |
| 15   | 2,2 – ∞                           | 1,5 – ∞    | 1,1 – ∞    | 0,8 – ∞    | 0,6 – ∞    | 0,5 – ∞    | 0,3 – ∞    | 0,3 – ∞   |
| ∞  | 2,5 – ∞                           | 1,6 – ∞    | 1,1 – ∞    | 0,8 – ∞    | 0,6 – ∞    | 0,5 – ∞    | 0,3 – ∞    | 0,3 – ∞   |
| F = 15 мм  |                                   |            |            |            |            |            |            |           |
| 1,5  | 1,3 – 1,8                         | 1,2 – 2,1  | 1,1 – 2,5  | 1,0 – 3,5  | 0,8 – 8,7  | 0,7 – ∞    | 0,6 – ∞    | 0,5 – ∞   |
| 2  | 1,6 – 2,7                         | 1,4 – 3,3  | 1,3 – 4,8  | 1,1 – 11,3 | 0,9 – ∞    | 0,8 – ∞    | 0,6 – ∞    | 0,5 – ∞   |
| 2,5  | 1,9 – 3,7                         | 1,6 – 5,3  | 1,4 – 10,4 | 1,2 – ∞    | 1,0 – ∞    | 0,8 – ∞    | 0,6 – ∞    | 0,5 – ∞   |
| 3  | 2,1 – 5,1                         | 1,8 – 8,0  | 1,6 – 47,5 | 1,3 – ∞    | 1,1 – ∞    | 0,9 – ∞    | 0,7 – ∞    | 0,5 – ∞   |
| 4  | 2,6 – 9,4                         | 2,1 – 39,0 | 1,8 – ∞    | 1,5 – ∞    | 1,2 – ∞    | 0,9 – ∞    | 0,7 – ∞    | 0,5 – ∞   |
| 6  | 3,2 – 54,4                        | 2,5 – ∞    | 2,0 – ∞    | 1,6 – ∞    | 1,3 – ∞    | 1,0 – ∞    | 0,7 – ∞    | 0,5 – ∞   |
| 15   | 4,6 – ∞                           | 3,3 – ∞    | 2,5 – ∞    | 1,9 – ∞    | 1,4 – ∞    | 1,0 – ∞    | 0,7 – ∞    | 0,6 – ∞   |
| ∞  | 6,5 – ∞                           | 4,2 – ∞    | 3,0 – ∞    | 2,1 – ∞    | 1,5 – ∞    | 1,1 – ∞    | 0,8 – ∞    | 0,6 – ∞   |
| F = 20 мм  |                                   |            |            |            |            |            |            |           |
| 1,5  | 1,4 – 1,6                         | 1,3 – 1,8  | 1,2 – 1,9  | 1,1 – 2,2  | 1,0 – 2,8  | 0,9 – 4,1  | 0,8 – 23,3 | 0,7 – ∞   |
| 2  | 1,7 – 2,3                         | 1,6 – 2,6  | 1,5 – 3,0  | 1,4 – 3,7  | 1,2 – 5,9  | 1,1 – 23,8 | 0,9 – ∞    | 0,7 – ∞   |
| 2,5  | 2,1 – 3,0                         | 1,9 – 3,5  | 1,8 – 4,3  | 1,6 – 6,3  | 1,4 – 18,3 | 1,2 – ∞    | 0,9 – ∞    | 0,8 – ∞   |
| 3  | 2,4 – 3,9                         | 2,2 – 4,7  | 2,0 – 6,3  | 1,8 – 11,6 | 1,5 – ∞    | 1,2 – ∞    | 1,0 – ∞    | 0,8 – ∞   |
| 4  | 3,0 – 5,9                         | 2,7 – 8,1  | 2,3 – 14,7 | 2,0 – ∞    | 1,6 – ∞    | 1,3 – ∞    | 1,0 – ∞    | 0,8 – ∞   |
| 6  | 4,0 – 12,1                        | 3,4 – 28,1 | 2,8 – ∞    | 2,3 – ∞    | 1,9 – ∞    | 1,5 – ∞    | 1,1 – ∞    | 1,0 – ∞   |
| 15   | 6,5 – ∞                           | 5,0 – ∞    | 3,9 – ∞    | 3,0 – ∞    | 2,2 – ∞    | 1,7 – ∞    | 1,2 – ∞    | 0,9 – ∞   |
| ∞  | 11,3 – ∞                          | 7,2 – ∞    | 5,1 – ∞    | 3,6 – ∞    | 2,6 – ∞    | 1,9 – ∞    | 1,3 – ∞    | 0,9 – ∞   |
| F = 25 мм  |                                   |            |            |            |            |            |            |           |
| 1,5  | 1,4 – 1,6                         | 1,4 – 1,6  | 1,3 – 1,7  | 1,2 – 1,8  | 1,2 – 2,1  | 1,1 – 2,5  | 0,9 – 3,6  | 0,8 – 8,0 |
| 2  | 1,8 – 2,2                         | 1,7 – 2,3  | 1,7 – 2,5  | 1,5 – 2,8  | 1,4 – 3,4  | 1,3 – 4,7  | 1,1 – 13,0 | 0,9 – ∞   |
| 2,5  | 2,2 – 2,8                         | 2,1 – 3,0  | 2,0 – 3,4  | 1,8 – 4,0  | 1,6 – 5,5  | 1,4 – 10,0 | 1,2 – ∞    | 1,0 – ∞   |
| 3  | 2,6 – 3,5                         | 2,4 – 3,9  | 2,2 – 4,5  | 2,0 – 5,7  | 1,8 – 9,2  | 1,6 – 43,0 | 1,3 – ∞    | 1,1 – ∞   |
| 4  | 3,3 – 5,0                         | 3,0 – 5,9  | 2,7 – 7,4  | 2,4 – 11,4 | 2,1 – 58,0 | 1,8 – ∞    | 1,4 – ∞    | 1,1 – ∞   |
| 6  | 4,5 – 8,8                         | 4,0 – 12,0 | 3,5 – 21,3 | 3,0 – ∞    | 2,5 – ∞    | 2,0 – ∞    | 1,6 – ∞    | 1,2 – ∞   |
| 15   | 8,2 – 92,0                        | 6,6 – ∞    | 5,3 – ∞    | 4,1 – ∞    | 3,2 – ∞    | 2,5 – ∞    | 1,8 – ∞    | 1,3 – ∞   |
| ∞  | 18,0 – ∞                          | 11,3 – ∞   | 7,9 – ∞    | 5,7 – ∞    | 4,0 – ∞    | 2,9 – ∞    | 2,0 – ∞    | 1,4 – ∞   |
| ↓ следует ↓  |                                   |            |            |            |            |            |            |           |

| 1         | 2           | 3           | 4          | 5          | 6          | 7          | 8          | 9          |
|-----------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| F = 30 мм |             |             |            |            |            |            |            |            |
| 1,5       | 1,4 – 1,5   | 1,4 – 1,6   | 1,4 – 1,6  | 1,3 – 1,7  | 1,2 – 1,8  | 1,2 – 2,0  | 1,1 – 2,5  | 1,0 – 3,4  |
| 2         | 1,9 – 2,1   | 1,8 – 2,2   | 1,8 – 2,3  | 1,7 – 2,5  | 1,5 – 2,8  | 1,4 – 3,3  | 1,3 – 4,8  | 1,1 – 10,6 |
| 2,5       | 2,3 – 2,7   | 2,2 – 2,8   | 2,1 – 3,0  | 2,0 – 3,4  | 1,8 – 4,0  | 1,6 – 5,2  | 1,4 – 10,6 | 1,2 – ∞    |
| 3         | 2,7 – 3,3   | 2,6 – 3,5   | 2,4 – 3,9  | 2,3 – 4,4  | 2,0 – 5,6  | 1,8 – 8,5  | 1,5 – 51,1 | 1,3 – ∞    |
| 4         | 3,5 – 4,6   | 3,3 – 5,1   | 3,0 – 5,9  | 2,8 – 7,3  | 2,4 – 11,3 | 2,1 – 36,0 | 1,7 – ∞    | 1,4 – ∞    |
| 6         | 4,9 – 7,7   | 4,4 – 9,2   | 4,0 – 12,0 | 3,5 – 20,0 | 3,0 – ∞    | 2,5 – ∞    | 2,0 – ∞    | 1,6 – ∞    |
| 15        | 9,5 – 36,0  | 7,9 – ∞     | 6,5 – ∞    | 5,3 – ∞    | 4,2 – ∞    | 3,3 – ∞    | 2,4 – ∞    | 1,9 – ∞    |
| ∞         | 25,1 – ∞    | 16,1 – ∞    | 11,3 – ∞   | 8,1 – ∞    | 5,6 – ∞    | 4,1 – ∞    | 3,0 – ∞    | 2,1 – ∞    |
| F = 38 мм |             |             |            |            |            |            |            |            |
| 1,5       | 1,5 – 1,5   | 1,4 – 1,5   | 1,4 – 1,6  | 1,4 – 1,6  | 1,3 – 1,7  | 1,3 – 1,8  | 1,2 – 2,0  | 1,1 – 2,3  |
| 2         | 2,0 – 2,0   | 1,9 – 2,1   | 1,8 – 2,2  | 1,8 – 2,2  | 1,7 – 2,4  | 1,6 – 2,6  | 1,5 – 3,1  | 1,3 – 4,0  |
| 2,5       | 2,4 – 2,6   | 2,3 – 2,7   | 2,2 – 2,8  | 2,1 – 3,0  | 2,0 – 3,2  | 1,9 – 3,7  | 1,7 – 4,8  | 1,5 – 7,3  |
| 3         | 2,8 – 3,2   | 2,7 – 3,3   | 2,6 – 3,5  | 2,5 – 3,7  | 2,3 – 4,2  | 2,1 – 5,0  | 1,9 – 7,3  | 1,6 – 15,8 |
| 4         | 3,7 – 4,4   | 3,5 – 4,6   | 3,3 – 5,0  | 3,1 – 5,5  | 2,8 – 6,7  | 2,6 – 9,0  | 2,2 – 21,0 | 1,9 – ∞    |
| 6         | 5,3 – 6,9   | 5,0 – 7,7   | 4,6 – 8,7  | 4,2 – 10,0 | 3,7 – 16,0 | 3,2 – 44,0 | 2,6 – ∞    | 2,2 – ∞    |
| 15        | 11,0 – 23,0 | 10,0 – 35,0 | 8,3 – 81,9 | 7,0 – ∞    | 5,7 – ∞    | 4,6 – ∞    | 3,5 – ∞    | 2,7 – ∞    |
| ∞         | 40,0 – ∞    | 25,0 – ∞    | 18,0 – ∞   | 12,8 – ∞   | 9,0 – ∞    | 6,5 – ∞    | 4,5 – ∞    | 3,2 – ∞    |

При допустимой величине диаметра кружка рассеяния 0,02 мм.

Элементами питания типа РЦ аппарат комплектуется магазином при продаже. Стоимость элементов питания включена в цену аппарата.

Зак. 8301-104-20.000