

**КАМЕРА ФЛЮОРОГРАФИЧЕСКАЯ  
ТРАНСПОРТАБЕЛЬНАЯ  
КФ-70Т**

3.950.033 ТО

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Библиотека Ладовед 2019г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие указания . . . . .	3
2. Назначение . . . . .	3
3. Технические данные . . . . .	3
4. Состав камеры . . . . .	6
5. Устройство и принцип работы камеры . . . . .	6
5.1. Схема оптическая . . . . .	6
5.2. Схема кинематическая . . . . .	6
5.3. Схема электрическая . . . . .	9
5.3.1. Зарядка пленки . . . . .	12
5.3.2. Окончание пленки . . . . .	12
5.3.3. Отрезка пленки . . . . .	13
5.3.4. Заполнение приемной кассеты . . . . .	13
5.3.5. Назначение переключателей . . . . .	13
5.4. Тубус . . . . .	14
5.5. Блок объектива . . . . .	14
5.5.1. Объектив . . . . .	16
5.5.2. Узел регистрации . . . . .	16
5.5.3. Реле экспозиции автоматическое . . . . .	19
5.6. Механизм лентопротяжной . . . . .	20
6. Общие указания по эксплуатации . . . . .	26
7. Краткая методика работы с камерой . . . . .	28
7.1. Монтаж камеры . . . . .	28
7.2. Зарядка пленки . . . . .	29
7.3. Работа с камерой при съемке . . . . .	32
8. Возможные неисправности и способы их устранения . . . . .	34
9. Техническое обслуживание . . . . .	36
10. Правила хранения . . . . .	36
11. Транспортирование . . . . .	36
Приложение . . . . .	38

## 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации камеры флюорографической транспортабельной КФ-70Т предназначено для ознакомления обслуживающего персонала медицинских учреждений, эксплуатирующих камеру, с ее техническими данными и устройством.

В инструкцию по эксплуатации включены указания по эксплуатации, устранению возможных неисправностей и способы их устранения.

Текстовая часть описания иллюстрирована рисунками.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

Камера флюорографическая транспортабельная КФ-70Т\* предназначена для применения в составе рентгено-флюорографических аппаратов, в которых обеспечивается работа с камерой, с целью проведения обследований при вертикальном положении пациентов.

С помощью камеры в составе рентгено-флюорографического аппарата осуществляется фотографирование на пленку теневого рентгеновского изображения органов обследуемого, возникающего на флюоресцирующем экране камеры.

Конструкция камеры позволяет производить монтаж и демонтаж, что дает возможность перевозить ее различными транспортными средствами. В равной степени она пригодна для работы в стационарных условиях.

Полный комплект камеры указан в паспорте.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Размер поля камеры, мм . . . . .	световой 395×395
	рабочий 377×377
3.2. Размер кадра, мм . . . . .	63×63

\*) В связи с возможными техническими усовершенствованиями текст описания и рисунки могут в отдельных деталях отличаться от выполненной конструкции прибора.

3.3. Применяемая пленка — рулонная, неперфорированная типа РФ-3. или другой тип с аналогичными физико-техническими характеристиками:

ширина пленки, мм . . . . . 70  
 длина рулона, м . . . . . 30

3.4. Емкость подающей кассеты, м . . . . . 30,5

3.5. Емкость приемной кассеты, м . . . . . 17,5

3.6. Нумерация снимков осуществляется двумя способами:  
 съемкой номера регистрационной карты (см. стр. 19);  
 съемкой литер, навешиваемых перед декоративным экраном.

3.7. Оптическая плотность снимков в зоне характеристического участка, обеспечиваемая автоматическим реле экспозиции . . . . .  $1,5 \pm 0,25$

3.8. Управление съемкой — с пульта рентгеноаппарата.

3.9. Питание камеры от рентгеноаппарата напряжениями, В:

переменного тока 50 Гц . . . . .  $220 \pm 22$

постоянного тока . . . . .  $27 \pm 3; 300 \pm 30$

3.10. Предусмотрены следующие блокировки, делающие невозможной съемку:

отсутствует или вставлена неправильно регистрационная карта (при положении тумблера узла регистрации РАБОТА С КАРТОЙ);

перегорела лампа подсветки регистрационной карты;  
 подающая кассета не заряжена пленкой, пленка кончилась или произошел обрыв;

приемная кассета заполнена пленкой;  
 приемная кассета не вставлена на место;  
 пленка находится в движении.

3.11. Габаритные размеры, мм . . . . .  $1130 \times 500 \times 501$

3.12. Масса камеры, кг . . . . . 72

3.13. Средняя наработка на отказ, циклов . . . . .  $2 \cdot 10^4$

3.14. Установленная безотказная наработка, циклов . . . . .  $8 \cdot 10^3$

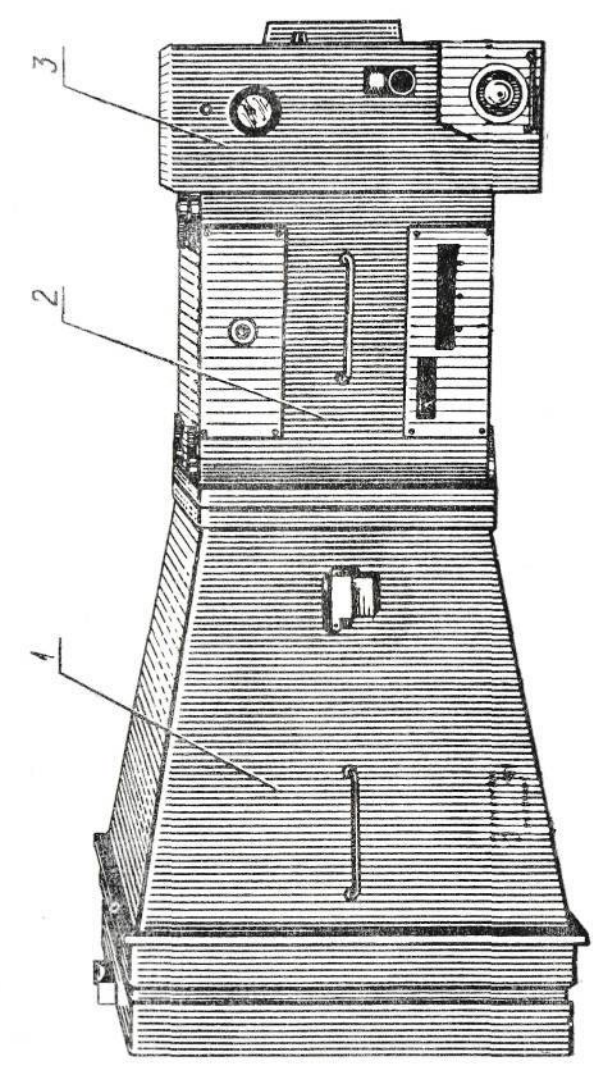
3.15. Полный средний срок службы, лет . . . . . 10

3.16. Установленный срок службы, лет . . . . . 5

3.17. Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч . . . . . 4

3.18. Сведения о содержании драгоценных материалов:  
 золото — 0,2 г; серебро — 11 г;  
 сплав ПЛИ-10 — 0,08 г.

Флюорографическая камера



1 — тубус; 2 — блок объектива; 3 — лентопротяжный механизм  
 Рис. 1

3.19. Сведения о содержании цветных металлов:  
 алюминий — 31,43 кг; бронза — 0,0012 кг;  
 латунь — 0,190 кг; свинец — 13,44 кг.

#### 4. СОСТАВ КАМЕРЫ

Флюорографическая камера (рис. 1) состоит из трех основных блоков: тубуса 1, блока объектива 2 и лентопротяжного механизма 3.

#### 5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ КАМЕРЫ

Конструкция стыковочных элементов тубуса, блока объектива и лентопротяжного механизма обеспечивает жесткость их соединения, исключая возможность разъюстировки камеры при разборке и сборке ее на указанные блоки, а также светонепроницаемость камеры в собранном виде.

##### 5.1. Схема оптическая (рис. 2)

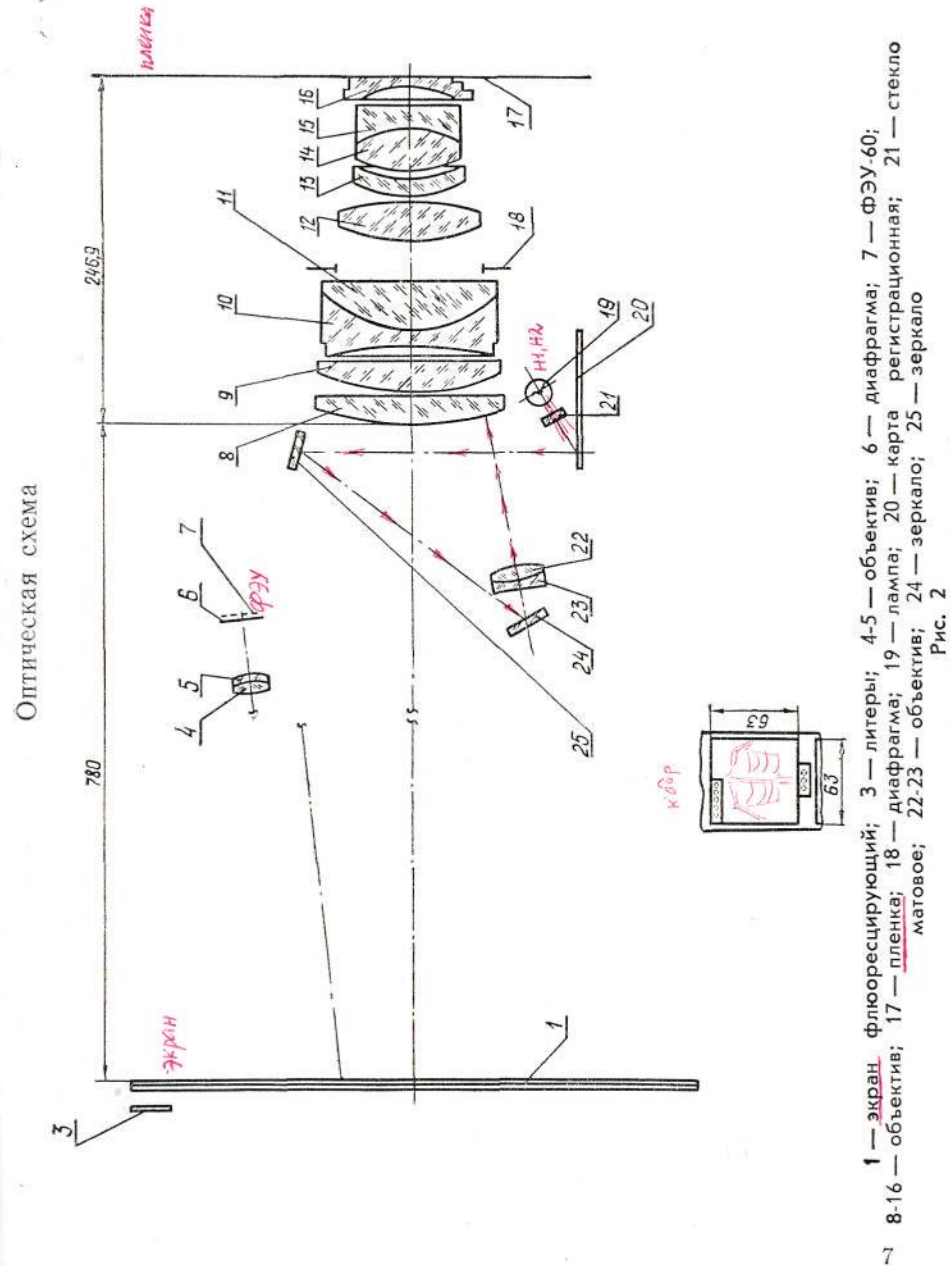
Теневое рентгеновское изображение обследуемого объекта, возникающее на флюоресцирующем экране 1 при попадании на него рентгеновских лучей, проектируется светосильным объективом 8—16 на фотопленку 17. Центрический участок этого изображения, называемый характеристическим, проектируется объективом 4, 5 на фотокатод ФЭУ 7, являющийся чувствительным элементом реле экспозиции.

Размеры характеристического участка определяются диафрагмой 6, а центр расположен примерно на 150 мм вниз от верхнего края флюоресцирующего экрана.

Оптическая система 22—25 совместно с объективом 8—16 предназначена для переноса надписи регистрационной карты 20 на флюорограмму. Лампа 19 через матовое стекло 21 осуществляет подсветку регистрационной карты.

##### 5.2. Схема кинематическая (рис. 3)

Вращение вала электродвигателя ДПМ-35 через планетарный редуктор 24, шестерни  $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5$  передается на ведущий (мерный) валик 18 и на фрикцион 26 приемной кассеты 3, который осуществляет подмотку пленки. Для равномерного прижима пленки к последней поверхности объектива предусмотрен прижимной столик 14.





чения световой сигнализации СМЕНИТЬ КАРТУ, в дальнейшем при срабатывании блокировок рентгеноаппарата должен загореться сигнал ГОТОВ К СЪЕМКЕ.

При нажатии на кнопку СЪЕМКА рентгеноаппарата подается питание на электромагнит 1-V1 прижима пленки. Прижимной столик нажимает на микропереключатель 1-S4. Микропереключатель 1-S4 разрывает цепь питания мотора 1-M1 на время прижима пленки.

После срабатывания задержки рентгеноаппарата, последуют действия:

включится контактор рентгеноаппарата;

выключатся лампы Н1 и Н2;

обесточится реле 2-K1 блокировки входной цепи реле экспозиции, тем самым включится реле экспозиции в работу.

Ток фотоумножителя реле экспозиции, пропорциональный световому потоку, падающему от флюоресцирующего экрана на фотокатод ФЭУ, заряжает емкость 2-C2, что вызывает отпирание транзистора 2-VT5, в цепи которого находится реле 2-K2.

Срабатывание реле 2-K2 немедленно приводит к отключению снимка рентгеноаппарата.

При этом выполняются следующие действия:

выключается контактор аппарата;

снимается питание с электромагнита прижима пленки.

Под действием пружины столик возвращается в исходное положение, отпуская микропереключатель 1-S4.

Включается мотор 1-M1 и начинается протяжка пленки:

включается реле 1-K3.

Включение мотора 1-M1 приводит к выключению реле 1-K1, так как кулачок мерного валика отпускает микропереключатель 1-S1.

После одного оборота мерного валика, что соответствует прохождению одного кадра, закрепленный на оси редуктора двигателя кулачок нажимает на микропереключатель 1-S1, разрывая цепь питания реле 1-K3, мотора 1-M1, подготавливая к работе реле 1-K1. Выдается сигнал на включение световой сигнализации СМЕНИТЬ КАРТУ пульта рентгеноаппарата.

При изъятии карты из кармана, микропереключатель S2 включает реле 1-K1. Реле 1-K1 самоблокируется.

При установке карты микропереключатель К-S2 перебрасывается в другое положение, выдает сигнал в цепь блокировки карты пульта рентгеноаппарата для выключения световой сигнализации СМЕНИТЬ КАРТУ.

В дальнейшем при нажатии на кнопку СЪЕМКА весь цикл полностью повторяется.

В случае работы без регистрационной карты (с использованием литер) тумблер 5 (рис. 6) необходимо установить в положение РАБОТА БЕЗ КАРТЫ.

### 5.3.1. Зарядка пленки

Зарядка пленки осуществляется путем нажатия и отпускания два раза кнопки 1-S7.

При нажатии и отпускании кнопки 1-S7 срабатывает реле 1-K3. Включится мотор 1-M1 и начинается перемотка пленки. После прохода одного кадра кулачок мерного валика нажимает микропереключатель 1-S1, отключая реле 1-K3, разрывается цепь питания мотора 1-M1 и ввод пленки в приемную кассету будет закончен.

### 5.3.2. Окончание пленки

Если в процессе перемотки кончится пленка и конец ее выйдет из подающей кассеты, сработает микропереключатель 1-S6 который выдает сигнал на включение световой сигнализации НЕТ ПЛЕНКИ, разорвет цепь блокировки карты пульта рентгеноаппарата, исключая тем самым возможность производства снимка.

После нажатия кулачка мерного валика на микропереключатель 1-S1 разрывается цепь питания реле 1-K3, мотора 1-M1.

Теперь необходимо нажать и отпустить два раза кнопку 1-S7. При этом срабатывает реле времени 1-K3. Реле 1-K3 своими контактами замыкает микровыключатель 1-S1, включает мотор 1-M1.

Начинается протяжка пленки. После прохода одного кадра реле 1-K3 отключается, при нажатии кулачком мерного валика на микропереключатели 1-S1 разрывается цепь питания мотора 1-M1 и протяжка пленки прекращается.

При снятии приемной кассеты с ЛПМ обесточится реле 1-K2 и будет выдан сигнал на включение световой сигнализации СМЕНИТЬ КАСSETУ пульта рентгеноаппарата.

### 5.3.3. Отрезка пленки

Если в процессе съемки необходимо отрезать какое-то число снятых кадров для срочного проявления, то необходимо нажать и отпустить два раза кнопку 1-S7. При этом включится реле 1-K3 и мотор 1-M1. После того, как реле 1-K3 снимет блокировку с кнопки 1-S1, кулачок остановит мотор 1-M1. Экспонированный кадр будет введен в приемную кассету.

Плавным поворотом рукоятки ножа будет произведена отрезка пленки, при снятии кассеты сработает реле 1-K2 и будет выдан сигнал на включение световой сигнализации СМЕНИТЬ КАСSETУ пульта рентгеноаппарата.

### 5.3.4. Заполнение приемной кассеты (см. рис. 4)

При заполнении кассеты сработает микропереключатель 1-S2 и снимет питание с реле 1-K2. При этом будут выданы сигналы на включение световой сигнализации СМЕНИТЬ КАСSETУ, исключая тем самым возможность производства снимка. Теперь необходимо произвести отрезку пленки.

Примечание. Работа камеры в режимах зарядка, отрезка, заполнение и окончание пленки обеспечивается или в режиме работы с регистрационной картой (тумблер 5 находится в положении РАБОТА С КАРТОЙ), или в режиме работы с литерами (тумблер 5—в положении РАБОТА БЕЗ КАРТЫ).

### 5.3.5. Назначение переключателей

- 1-S7 — кнопка ПРОПУСК КАДРОВ — ЗАРЯДКА ПЛЕНКИ,
- S1 — переключатель установки способа нумерации снимков,
- S2 — микропереключатель регистрационной карты,
- 1-S1 — микропереключатель кулачка редуктора,
- X4; X5 — контакты наличия приемной кассеты,
- 1-S2 — микропереключатель заполнения приемной кассеты,
- 1-S4 — микропереключатель прижимного столика,
- 1-S6 — контакт наличия пленки,
- 1-S8 — контакты для сигнализации движения пленки.

#### 5.4. Тубус (см. рис. 5)

Тубус имеет форму усеченной четырехгранной пирамиды, большее основание которой занимает экранная коробка. Меньшим основанием тубус состыковывается с блоком объектива и соединяется с ним четырьмя болтами.

На лицевой части тубуса закреплен защитно-декоративный экран 1. На защитно-декоративном экране нанесены контуры характеристического участка.

За защитно-декоративным экраном в рамке 7 закреплен четырьмя планками 8 флюоресцирующий экран. В случае замены флюоресцирующего экрана нужно отвернуть винты, крепящие планки, на 2—3 нитки резьбы и сдвинуть планки в сторону.

Рамка 7 установлена на четырех регулировочных резьбовых шпильках 6 с шаровыми головками. Регулировочные шпильки ввернуты в приливы экранной коробки. Для подвижки флюоресцирующего экрана или наклона его при юстировке резьбовые шпильки можно ввертывать или вывертывать с помощью отвертки, после чего каждая из них контрится двумя винтами. Эти винты заливаются лаком и в процессе эксплуатации отвертывать их не разрешается во избежание разъюстировки камеры.

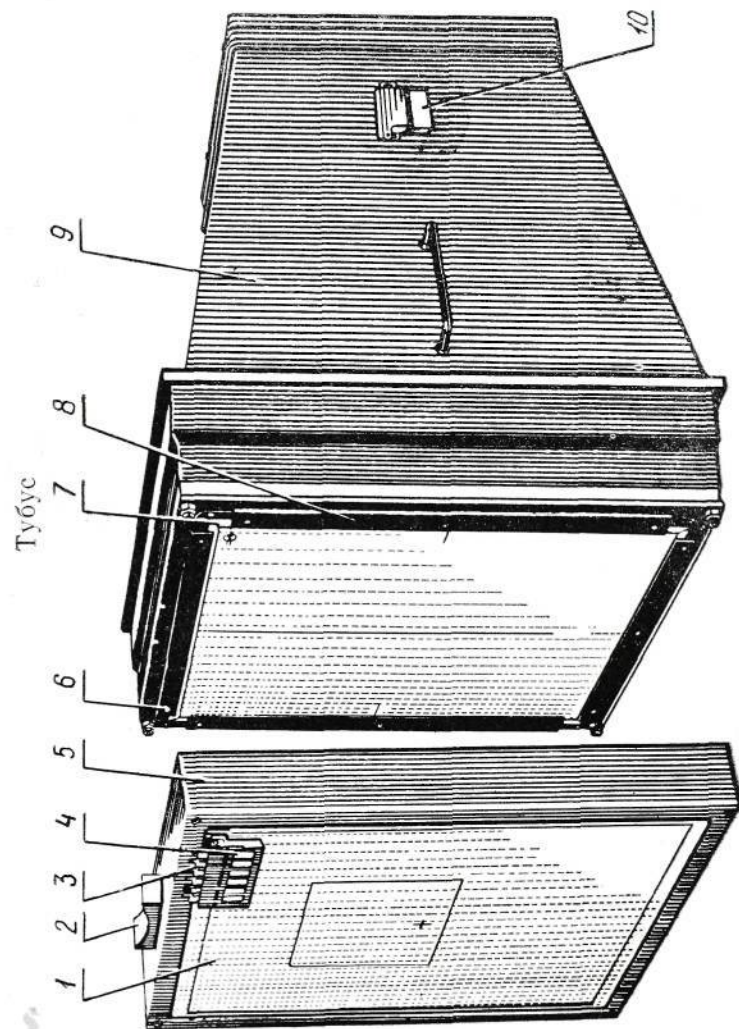
К верхней стенке экранной коробки крепится пластмассовый подбородник 2 для правильной установки пациента относительно экрана. В случае необходимости подбородник можно снять с камеры, для этого нужно потянуть его вверх. Подбородник и защитно-декоративный экран допускают многократную влажную дезинфекционную обработку снаружи. Защитно-декоративный экран имеет два винта, на которые навешивают кассету 4. В кассету устанавливают нужные металлические литеры.

В нижней части экранной коробки имеются два отверстия для крепления камеры к защитной кабине рентгеноаппарата. На боковых стенках тубуса расположены кассеты 10 для запасных литеров и ручки, предназначенные для переноски блока.

#### 5.5. Блок объектива (см. рис. 6)

Блок объектива является средней частью камеры. В нем размещены следующие сборочные единицы:

- объектив;
- узел регистрации;
- автоматическое реле экспозиции.



1 — защитно-декоративный экран; 2 — подбородник; 3 — литеры;  
4 — кассета; 5 — рамка; 6 — шпилька; 7 — рамка; 8 — планка;  
9 — корпус; 10 — кассета

Рис. 5



### 5.5. Блок объектива (см. рис. 6)

Блок объектива является средней частью камеры. В нем размещены следующие сборочные единицы:

- объектив;
- узел регистрации;
- автоматическое реле экспозиции.

В нижней части корпуса блока объектива имеются два резьбовых отверстия для закрепления камеры на рентгеноаппарате.

На корпусе установлены разъемы для электрической стыковки с лентопротяжным механизмом, с автоматическим реле экспозиции, с узлом регистрации и с пультом управления рентгеноаппарата.

#### 5.5.1. Объектив (см. рис. 6)

Объектив 3 состоит из девяти линз. Наружная поверхность последней оптической детали совпадает с поверхностью изображения оптической системы камеры. Объектив установлен в корпусе блока и закреплен винтами.

#### 5.5.2. Узел регистрации (см. рис. 6)

Узел регистрации 4 расположен внутри корпуса блока объектива в нижней его части и закреплен винтами. Он может сниматься для замены перегоревших ламп и для ремонта. На корпусе узла регистрации укреплены:

один микропереключатель с рычагами, сигнализирующими о наличии карты в узле и о правильности ее установки;

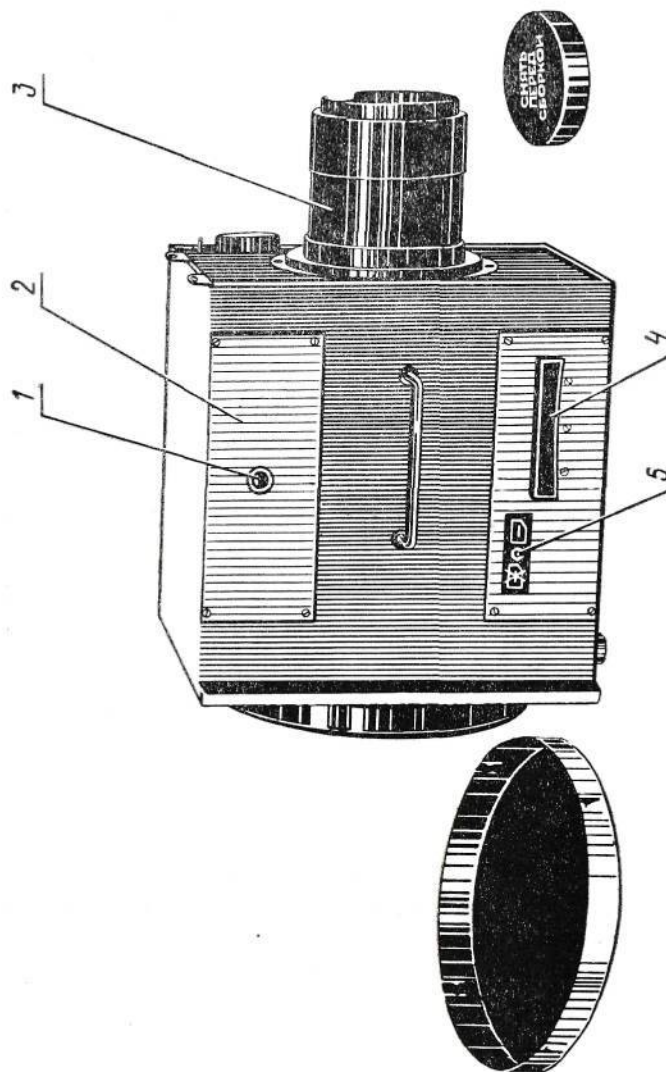
механизм шторки, обеспечивающий светонепроницаемость щели для регистрационной карты;

узел подсветки номера регистрационной карты;

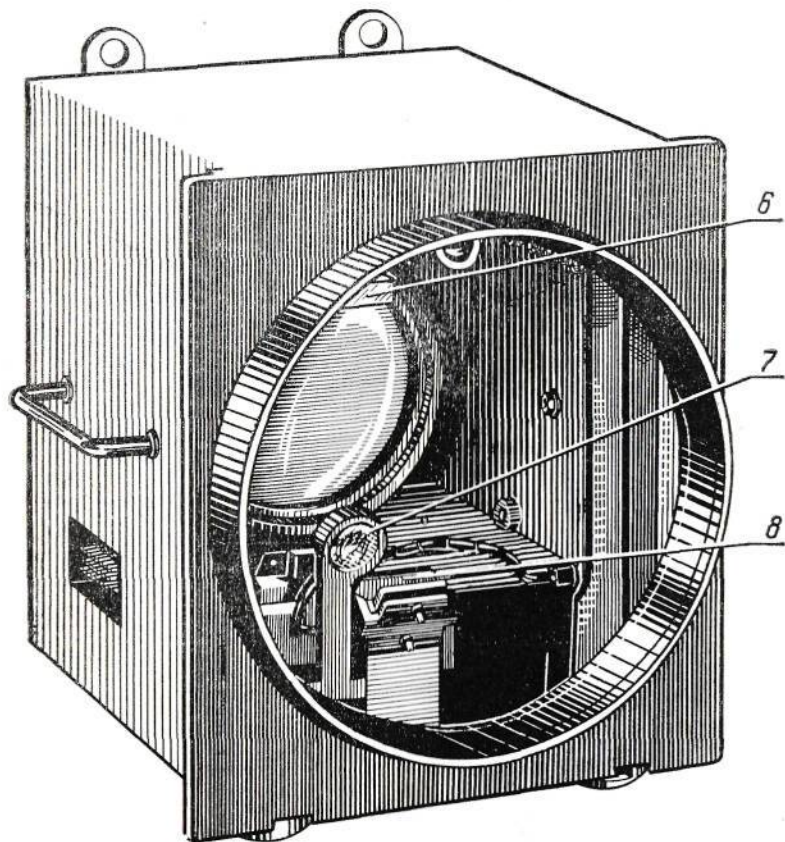
разъем для стыковки с камерой;

тумблер режимов работы камеры с картой (мнемонический знак  $\triangle$ ), без карты (мнемонический знак  $\times$ ).

На лицевой стороне узла регистрации имеется щель-карман для регистрационной карты. Изображение цифр номера регистрационной карты с помощью зеркал 6 и 8, объективов 3 и 7 передается на фото пленку.



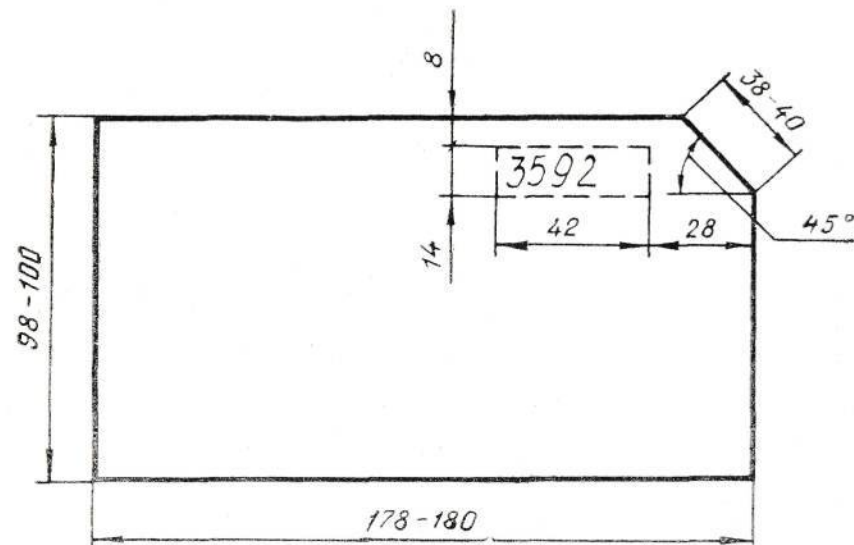
Блок объектива



- 1 — реле экспозиции автоматическое; 2 — панель; 3 — объектив;  
4 — узел регистрации; 5 — тумблер режима работы; 6 — зеркало;  
7 — объектив; 8 — зеркало

Рис. 6

5.5.2.1. Габаритные размеры и расположение номера регистрационных карт для флюорографии



Размеры карточки указаны на чертеже.

Цифры номера не должны выходить за пределы места, обозначенного пунктиром.

Высота цифр 8—12 мм.

Надписи черного цвета и одинаковой толщины (без сужений и тонких переходов).

Толщина материала карточки от 0,25 до 0,5 мм.

5.5.3. Реле экспозиции автоматическое (см. рис. 6)

Автоматическое реле экспозиции расположено внутри корпуса блока объектива в верхней части, прикреплено к нему винтами и закрыто панелью 2. Оптическая система и приемник излучения реле заключены в специальную трубку.

Электрическая стыковка реле экспозиции с блоком объектива осуществляется с помощью разъема.

На лицевой стороне панели расположена ручка регулировки плотности снимка. Шкала плотности снимков имеет деления и оцифрована в относительных единицах от 1 до 6.

Для получения более плотных снимков ручку следует поворачивать в сторону «6», а для получения снимков менее плотных — в сторону «1».

### 5.6. Механизм лентопротяжный (см. рис. 7)

Лентопротяжный механизм (сокращенно ЛПМ) конструктивно размещен в отдельном корпусе, соединенном с блоком объектива при помощи болтов.

Подвод электропитания осуществляется от блока объектива через разъем 2.

С одной стороны корпуса ЛПМ имеются: светодиод для сигнализации движения пленки, шкала указателя 7 количества (в кадрах) неэкспонированной пленки в подающей кассете и кнопка 18 для перемотки пленки в приемную кассету.

На другую сторону корпуса ЛПМ выведена рукоятка 1 для отрезки пленки.

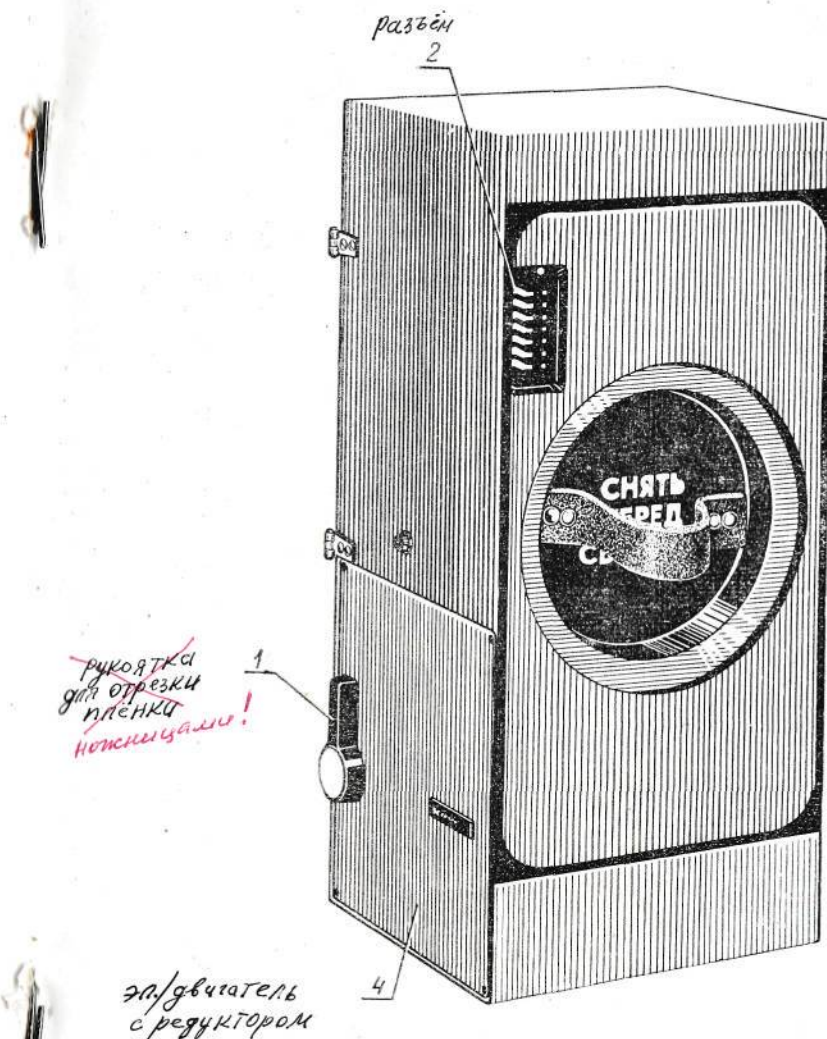
ЛПМ содержит следующие основные сборочные единицы:

- электродвигатель с редуктором;
- передаточные шестерни;
- ведущий валик;
- фрикцион;
- направляющая;
- прижимная каретка;
- нож;
- указатель количества пленки;
- электрошасси;
- подающая кассета;
- приемная кассета;
- крышка.

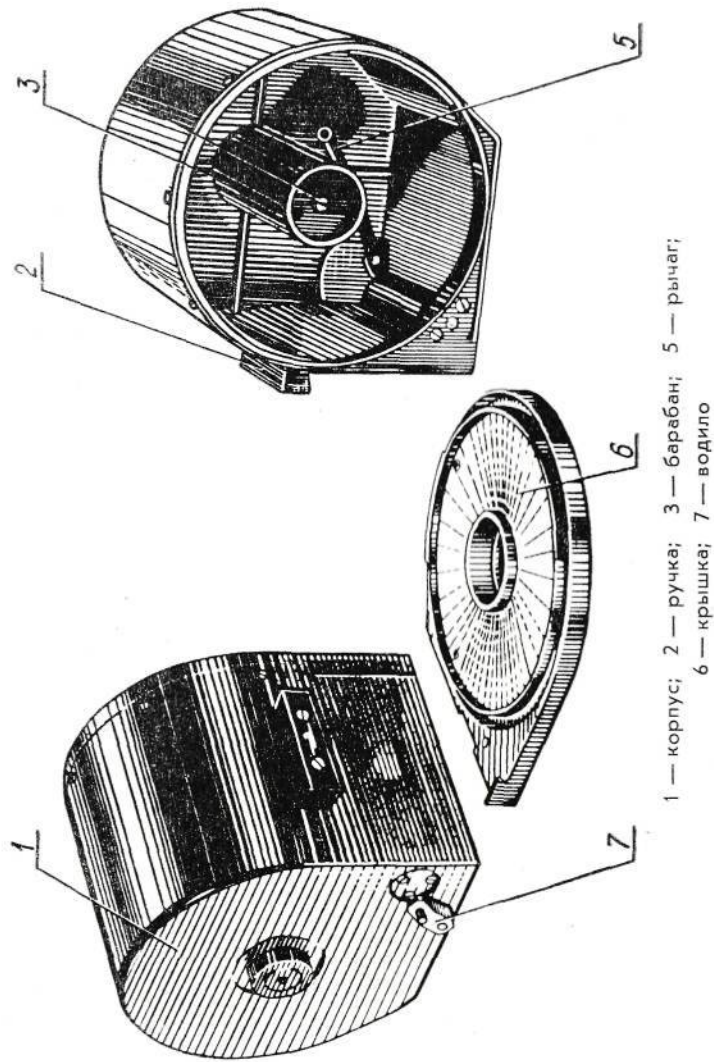
Электродвигатель с редуктором 4 выполнен в виде отдельной сборки, устанавливаемой в корпусе ЛПМ и закрепляемой при помощи винтов.

Редуктор четырехступенчатый планетарный ( $i = 150$ ) понижает число оборотов двигателя. Ведущий валик через паразитную шестерню связан с редуктором. За один его оборот происходит транспортирование пленки на один кадр.

Фрикцион 15 через паразитную шестерню связан с редуктором и через муфту с приемной кассетой 17 и обеспечивает пробуксовывание наматывающего валика приемной кассеты при изменении диаметра ролика пленки.







1 — корпус; 2 — ручка; 3 — барабан; 5 — рычаг;  
6 — крышка; 7 — водило

Рис. 8

Приемная кассета (рис. 9) имеет две направляющие пластины, между которыми пленка подводится к валу 5. На наружной поверхности валика 5 имеются остроконечные выступы.

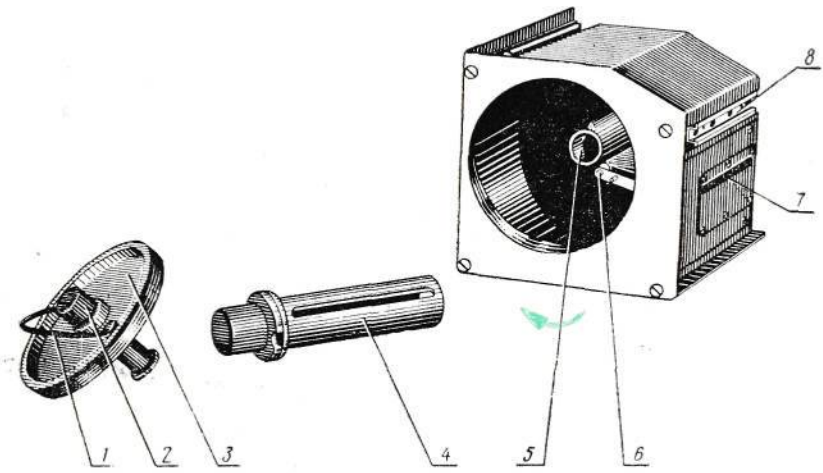
На валик надевается наматыватель 4, выполненный в виде полого цилиндра. Шарикоподшипник рычага 6, попадая в углубление на фланце наматывателя, фиксирует его положение перед началом зарядки. Снаружи кассета закрывается крышкой 3. В центре крышки 3 расположена вращающаяся ручка 2, на торце которой имеется стрелка, указывающая направление вращения наматывателя при перемотке пленки.

Валик 5 кассеты связан с кинематикой ЛПМ муфтой. Светонепроницаемость кассеты со стороны входной щели обеспечивается подпружиненной шторкой 7.

На корпусе кассеты имеются направляющие 8, по которым кассета вставляется в ответные направляющие на корпусе ЛПМ.

Конструкцией и электросхемой камеры обеспечены блокировки, делающие невозможной съемку при полном заполнении кассеты пленкой и при отсутствии приемной кассеты на ЛПМ.

Приемная кассета



1 — ручка; 2 — ручка; 3 — крышка; 4 — наматыватель; 5 — валик;  
6 — рычаг; 7 — шторка; 8 — направляющие

Рис. 9

Для установки крышки 3 в корпус кассеты и для снятия кассеты с ЛПМ предусмотрена откидывающая ручка 1.

## 6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

### ВНИМАНИЕ!

К РАБОТЕ С КАМЕРОЙ ДОПУСКАЮТСЯ ЛИЦА, ИЗУЧИВШИЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЮ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

ПОМНИТЕ, ЧТО НЕПРАВИЛЬНОЕ ОБРАЩЕНИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ДОРОГОСТОЯЩЕГО ПРИБОРА.

6.1. Перед постановкой приемной кассеты в камеру необходимо проверить наличие наматывателя в кассете.

Нельзя отделять тубус, а также корпус ЛПМ от блока объектива, пока не снята приемная кассета с экспонированной пленкой и подающая кассета с неэкспонированной пленкой, т. к. при этом произойдет засветка пленки.

Если в процессе работы возникла необходимость в разборке камеры, то следует поступить следующим образом: отрезать пленку, снять приемную и подающую кассеты, поставить на их место свободные.

Нельзя проводить чистку ЛПМ иглами, отвертками и другими острыми металлическими предметами. Это может привести к поломке механизма отрезки пленки, шторки приемной кассеты, а затем к выходу из строя всего ЛПМ. Остатки пленки удалять при помощи кисточки и пинцета.

Нельзя производить отрезку пленки, если не произошел ее захват приемной кассетой.

Нельзя поворачивать рукоятку ножа, если мигает лампа указателя перемотки пленки.

Нельзя открывать заднюю крышку, если в ЛПМ имеется пленка, т. к. при этом она засветится.

Нельзя снимать защитно-декоративный экран если в ЛПМ имеется пленка.

Нельзя вынимать узел регистрации и реле экспозиции, если в ЛПМ имеется пленка.

6.2. Постоянная исправность, готовность к использованию и продолжительность службы камеры КФ-70Т обеспечивается:

знанием устройства, правил эксплуатации и бережения; умелым и осторожным обращением при эксплуатации и перевозках;

своевременным устранением неисправностей.

Неправильное обращение, удары, применение чрезмерных усилий могут вызвать механические повреждения, а также разъюстировку камеры.

Камера работает безотказно при соблюдении установленных правил эксплуатации.

Необходимо при обслуживании камеры соблюдать следующие правила.

6.3. Не допускать загрязнения наружных оптических поверхностей линз, зеркал, а их чистку производить аккуратно. Прикасаться к оптическим поверхностям пальцами не допускается, т. к. после этого на стекле остаются пятна. Протирать оптические детали следует только чистой фланелевой салфеткой.

6.4. Если камера перевозилась при высоких или низких температурах, то необходимо ее выдержать в теплом помещении 24 часа в упаковке, затем обернуть, осмотреть и после этого можно приступить к работе.

6.5. Футляры деревянные перед укладкой в них камеры (сборочных единиц камеры) необходимо периодически очищать от пыли и песка, внутренние и наружные поверхности футляров протереть слегка влажной ветошью и просушить.

Тщательно производить укладку камеры (сборочных единиц) в свои гнезда, прочно закрепляя их. Следить за исправностью застежек и хомутов, посредством которых сборочные единицы крепятся в укладках. Особое внимание следует обращать на исправность амортизирующих прокладок.

6.6. Подключение питания к камере должно производиться через кабель с вилкой, имеющей заземляющую клемму. Ремонтные и регулировочные работы, связанные с заменой электроэлементов, производятся после отключения камеры от рентгеноаппарата.

Рабочей частью камеры являются рукоятки, тумблер и кнопки.

6.7. Несмотря на то, что конструкцией обеспечена светонепроницаемость камеры, рекомендуется беречь ее от длительного интенсивного прямого освещения.

Это касается в первую очередь кармана регистрационной карты и щели в ЛПМ — для транспортирования пленки в приемную кассету (при снятой приемной кассете), через которые за счет интенсивного воздействия света могут появиться следы почернений на фотопленке.

6.8. Заряженные кассеты следует беречь от прямого интенсивного действия света.

В бархатной светоизоляции ни в коем случае не должно быть грязи, остатков пленки т. к. поверхность пленки, проходящая через щель кассеты, может быть поцарапана.

6.9. Перед каждой закладкой пленки в камеру рекомендуется очистить щеткой прижимные валики (при откинутой прижимной каретке), ведущий валик, нож и щель ЛПМ от приклеившихся остатков пленки, а также ее отходов.

6.10. При установке приемной кассеты в ЛПМ следует проверить отсутствие в щели кассеты остатков пленки.

## 7. КРАТКАЯ МЕТОДИКА РАБОТЫ С КАМЕРОЙ

### 7.1. Монтаж камеры

**ВНИМАНИЕ!** При монтаже камеры (тубуса) с целью избежания выдавливания экрана винтами, на которые навешивают кассету для литеров, необходимо ставить камеру (тубус) торцом на специальную подставку или класть на бок.

Вскрыть деревянные футляры, в которых находятся камера (сборочные единицы камеры) и принадлежности к ней. Протереть их лакированные поверхности и снять смазку с поверхностей с гальваническим покрытием.

Предварительно ознакомившись с описанием камеры, можно начинать монтаж, придерживаясь следующей последовательности:

При поставке камеры в разобранном на блоки виде:

снять защитные крышки с тубуса, блока объектива и корпуса ЛПМ;

состыковать все блоки камеры между собой и соединить болтами, смазанными смазкой ЦИАТИМ-201, входящей в комплект ЗИП.

Произвести механическую и электрическую стыковку камеры с рентгено-флюорографическим аппаратом;

Электропитание на камеру подается с рентгено-флюорографического аппарата.

Перед началом работы для установления рабочего режима дать прогреться камере в течение 10 минут.

При стыковке камеры с рентгено-флюорографическим аппаратом на пульте аппарата выставить величину тока, подаваемого на лампы подсветки регистрационной карты камеры, обеспечивающего получение четкого изображения надписи и отсутствия засветки рабочей части кадра.

### 7.2. Зарядка пленки

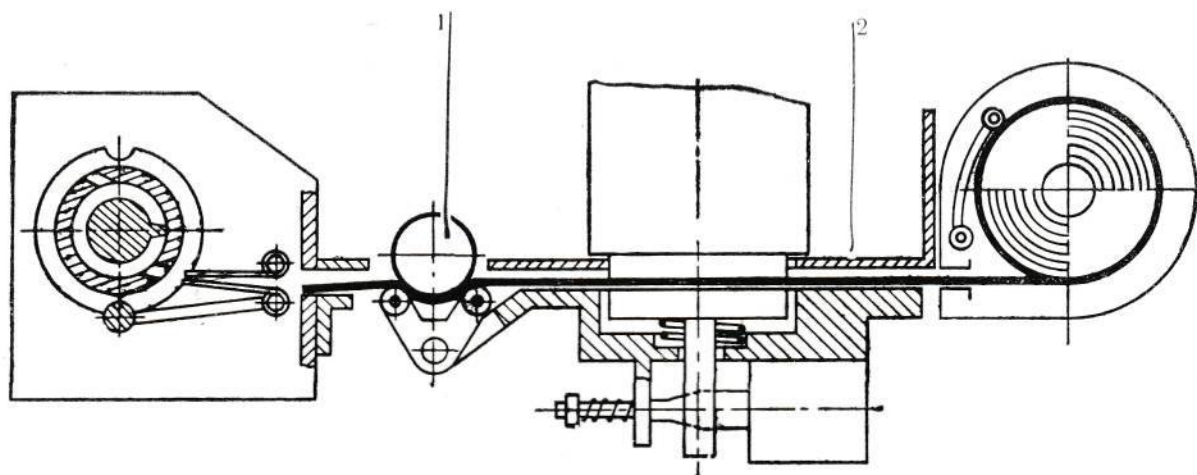
Зарядка подающей кассеты (см. рис. 8) пленкой производится в полной темноте.

Конец пленки вставить в щель, оклеенную бархатом, и одновременно надеть ролик пленки на барабан 3. Вытащить конец пленки из подающей кассеты на 20—50 мм. Закрыть кассету крышкой 6. Дальнейший процесс зарядки производится на свету.

Конец пленки ровно подрезают ножницами. При этом из кассеты должен выступать конец пленки не менее, чем на 10 мм. Для установки подающей кассеты в ЛПМ поворотом ручки открыть крышку 11 (см. рис. 7) лентопротяжного механизма. Нажать на защелки 8 и отвести прижимную каретку 5 в сторону. Заряженную пленкой подающую кассету (удерживая за ручку) вставить в лентопротяжный механизм. (Положение подающей кассеты в лентопротяжном механизме см. на рис. 7). Приемную кассету 17 установить на корпус лентопротяжного механизма по направляющим, убедившись, что она свободна от пленки, в нее вставлен наматыватель 4 (см. рис. 9), крышка 3 ввернута до упора (при необходимости в момент заворачивания крышки производить поворот ручки 2).

При этом происходит стыковка кинематики приемной кассеты с кинематикой лентопротяжного механизма и открывание щели для прохода пленки в приемную кассету. После установки приемной кассеты на корпус ЛПМ на пульт управления рентгеноаппарата подается сигнал, обеспечивающий выключение световой сигнализации СМЕНИТЬ КАСSETУ. Поворотом ручки 2 установить наматыватель в фиксированное положение. Вытянуть конец пленки, выступающей из подающей кассеты, уложить на направляющую 2 (рис. 10), ведущий валик 1 и просунуть конец пленки

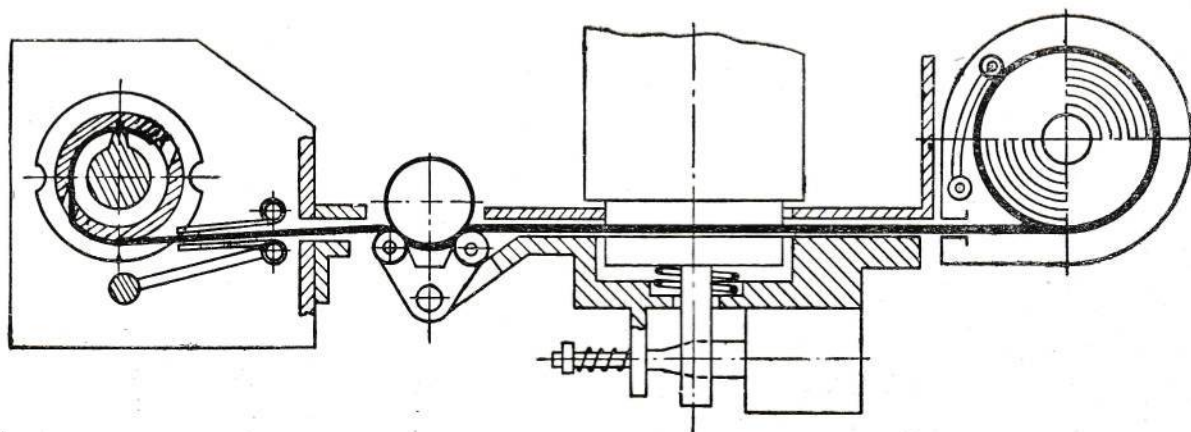
Схема зарядки пленки



Пленка уложена на направляющих и на ведущем валике.  
 Конец пленки вставлен в устье кассеты  
 1 — ведущий валик; 2 — направляющая

Рис. 10

Схема зарядки пленки



Нажатием на кнопку пропуска кадров засвеченный конец пленки введен  
 в приемную кассету и закреплен на наматывателе

Рис. 11



длиной 15—50 мм сквозь щель ножа в устье приемной кассеты. Закрывать прижимную каретку 5 (см. рис. 7), прижимая при этом пленку к ведущему валу. При этом прижимная каретка 5 фиксируется защелкой 8. На пульт рентгеноаппарата подается сигнал на выключение световой сигнализации **НЕТ ПЛЕНКИ**. Закрывать лентопротяжный механизм крышкой 11, которая фиксируется защелкой 12.

Закрепление пленки на наматывателе произвести нажатием и отпусканьем два раза кнопки пропуска кадров 18 (см. рис. 7). При нажатии кнопки 18 включается электродвигатель, и засвеченная часть пленки транспортируется в приемную кассету, о чем сигнализирует мигание красной лампочки. Конец пленки, попадая в паз наматывателя, самозакрепляется. При этом начинает вращаться ручка 2 (см. рис. 9), сигнализируя о самозакреплении пленки на наматывателе. После остановки электродвигателя и прекращения мигания красной лампочки цикл **ЗАРЯДКА** заканчивается и можно приступать к съемке.

**ВНИМАНИЕ!** Если ручка 2 при цикле **ЗАРЯДКА** не вращается, необходимо проверить самозакрепление пленки на наматывателе. Проверка производится:

— или вращением ручки 2. При этом, если ручка 2 вращается в направлении стрелки легко, то самозакрепление не произошло;

— или визуально, открыв крышку 3 (см. рис. 9). В случае несамозакрепления пленки на наматывателе следует открыть крышку 11 и прижимную каретку 5 (см. рис. 7). Вынуть конец пленки из приемной кассеты и повторить цикл **ЗАРЯДКА**.

### 7.3. Работа с камерой при съемке

Прежде чем приступить к съемке ручку регулировки плотности снимка реле экспозиции 1 (см. рис. 6) установить на деление, обеспечивающее желаемую плотность, тумблер режима работы установить в положение, соответствующее принятому способу нумерации снимков, т. е. в положение **РАБОТА С КАРТОЙ** или **РАБОТА БЕЗ КАРТЫ**.

В случае работы с использованием для нумерации снимков только металлических литер (без регистрационной карты), после установки тумблера режима работы в положение **РАБОТА БЕЗ КАРТЫ** камера полностью подготовлена для производства снимков.

В случае работы с использованием регистрационной карты после установки тумблера режима работы в положение **РАБОТА С КАРТОЙ** камера еще не готова к съемке. При установке регистрационной карты в гнездо регистрационного узла камера полностью подготовлена к съемке.

Для производства снимка необходимо нажать кнопку **СЪЕМКА** пульта управления рентгеноаппарата.

При этом автоматически производятся следующие операции:

включается электромагнит прижима пленки;

включаются лампы подсветки регистрационного номера;

выдается сигнал на включение контактора рентгеноаппарата (R—трубка) и выключаются лампы подсветки номера. Рентгеновские лучи, проходя обследуемого, образуют теневое изображение органов грудной клетки на флюоресцирующем экране. Это изображение объективом проектируется на пленку.

Время выдержки (работа R—трубки) определяется автоматическим реле экспозиции, которое при определенном уровне яркости, зависящем от режима работы R—трубки, плотности просвечиваемого объекта и светоотдачи флюоресцирующего экрана выдает сигнал на выключение контактора;

выключается электромагнит прижима пленки;

включается двигатель перемотки пленки. После перемотки пленки длиной ~70 мм, кулачок разрывает цепь питания двигателя и он останавливается.

Остановка двигателя говорит об окончании процесса съемки. На пульт управления выдается сигнал на включение световой сигнализации **СМЕНИТЬ КАРТУ**.

При этом цикл заканчивается и для съемки следующего кадра необходимо установить регистрационную карту другого пациента.

При окончании пленки, т. е. при выходе конца пленки из подающей кассеты срабатывает микропереключатель, который выдает сигнал на включение световой сигнализации **НЕТ ПЛЕНКИ** пульта управления рентгеноаппарата, делая дальнейшую работу невозможной до установки новой подающей кассеты, заряженной пленкой.

Остаток пленки перематывается в приемную кассету четырёхкратным нажатием — отпусканьем кнопки 18 (см.

рис. 7) с интервалом 3—4 с. При этом в узле регистрации должна находиться карта или тумблер 1-B1 в положении РАБОТА БЕЗ КАРТЫ.

*рассет пленки*

Для возможности срочного проявления части экспонированной пленки предусмотрена ее отрезка. При этом отрезку пленки, при наличии в подающей кассете менее 150 кадров по показанию указателя, производить не рекомендуется. Перед отрезкой пленки необходимо нажать и отпустить два раза кнопку 18 и после прекращения мигания красной лампы плавно повернуть рукоятку ножа до упора. Отрезанный конец пленки из ЛПМ (см. рис. 7) вводится в приемную кассету вращением ручки 19 в направлении стрелки. Нажатием на кнопку 13 производят освобождение кассеты и снятие ее с ЛПМ при помощи ручки. При этом с камеры выдается сигнал на включение световой сигнализации СМЕНИТЬ КАСSETУ на пульте рентгеноаппарата.

Для проявления пленки необходимо снять приемную кассету с ЛПМ, вывернуть в темноте крышку 3 (см. рис. 9), вынуть из корпуса кассеты наматыватель 4, на котором намотана экспонированная пленка. Перемотать пленку с наматывателя на проявочное устройство.

## 8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

### Перечень возможных неисправностей

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
После выполнения всех действий, необходимых для подготовки камеры к работе, на пульте рентгеноаппарата не срабатывает световая сигнализация <b>НЕТ ПЛЕНКИ, СМЕНИТЬ КАСSETУ, СМЕНИТЬ КАРТУ.</b>	Вышли из строя лампы на пульте рентгеноаппарата.  Нет электрического контакта приемной кассеты с ЛПМ.	Заменить лампы.  Восстановить контакт.
Нет перемотки пленки.	Остатки пленки на ведущем валике, ноже щели ЛПМ и приемной кассеты.	Убрать щеткой остатки пленки.



Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Нет захвата пленки.	Изменение положения направляющих пластин и др. причины.	Заменить приемную кассету на кассету из ЗИП.  Восстановить положение направляющих пластин.  Повернуть валик (рис. 9) на 5—10° по часовой стрелке.
После выполнения всех действий, необходимых для подготовки камеры к работе, сигнализация <b>ГОТОВ К СЪЕМКЕ</b> на пульте рентгеноаппарата не включается.	Вышел из строя светодиод на пульте рентгеноаппарата.  Перегорела лампа подсветки карточки.  Не замкнуты контакты микропереключателя в узле регистрации.	Заменить светодиод.  Заменить лампу.  Отрегулировать положение микропереключателя или заменить его.
Номер регистрационной карточки не виден на снимке.	Недостаточен накал лампы подсветки номера.	Увеличить напряжение на лампах путем регулировки на пульте рентгеноаппарата.
	Нарушено положение зеркал и объектива передачи изображения номера на пленку.	Проверить и произвести юстировку.
Нерезкость изображения, низкий контраст.	Ухудшение качества экрана.	Заменить экран.
	Появление пятен на объективе.	Очистить поверхность линз от пыли.
По окончании цикла съемки загорается сигнал <b>НЕТ ЭКСПОЗИЦИИ.</b>	Не работает реле экспозиции.	Проверить исправность рентгеновского аппарата и реле экспозиции.

## 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Периодичность технического обслуживания камеры КФ-70Т та же, что и периодичность обслуживания рентгеноаппарата.

При техническом обслуживании необходимо:

- проверить исправность укладки и крепления на своих местах камеры (всех сборочных единиц камеры);
- очистить сборочные единицы и деревянные футляры от пыли;
- провести внешний осмотр камеры;
- устранить обнаруженные неисправности.

## 10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранение камеры должно производиться в деревянных футлярах в отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от 5 до 40°С и относительной влажности 80% при температуре 25°С.

Перед постановкой на хранение камера подвергается консервации.

Порядок консервации:

Все наружные металлические части камеры, не покрытые эмалью, протереть чистой салфеткой, слегка смоченной бензином и произвести консервацию смазки ГОИ-54П. Поверхности, покрытые эмалью, протереть чистой сухой салфеткой. Наружные поверхности оптических деталей протереть ватным тампоном, смоченным в спирто-эфирной смеси.

Подготовленную к хранению камеру (отдельные блоки камеры) и ЗИП уложить в предназначенные для них деревянные футляры согласно описям вложения.

Срок действия консервации 2 года.

## 11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование камер может производиться любыми видами закрытого транспорта при температуре от минус 50 до 50°С и относительной влажности 95%.

В случае транспортирования авиацией или морским транспортом камеры укладываются дополнительно в специальные герметичные мешки из полиэтиленовой пленки, в которые помещают силикагель.

Для транспортирования камеры подвергаются консервации и укладываются согласно комплекту упаковок, указанному в паспорте на камеру.

Транспортирование камер по дорогам с неусовершенствованным покрытием допускается проводить на расстояние не более 200—500 км со скоростью не более 50 км/ч при загрузке автомобиля, не менее 50% от номинальной и с жестким креплением камеры в транспортной таре на платформе автомобиля.

Приложение

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
1—R1	Резистор МЛТ-0,5-3 кОм ± 10%	1
1—R2	Резистор СПЗ-9а-0,25-47 кОм ± 20%	1
1—R3	Резистор МЛТ-0,5-1,8 кОм ± 10%	1
1—C1	Конденсатор К-50-16-50 В-50 мкФ	1
1—VD1	Диод КД 105 Б	1
1—VD3	Диод светоизлучающий АЛ-102 БМ	1
1—T1	Транзистор КТ829Б	1
H1, H2	Лампа МН 6,3-0,3	2
1—S7	Кнопка КМД-1-1	1
S1	Переключатель ПТ33-21	1
1—S1, 1—S4	Микропереключатель МП10	2
1—S2	Микропереключатель МП7Ш	1
S2	Микропереключатель МП10	1
1—S6	Контакты	1
1—S8	Контакты	1
1—X1	Вилка РП10-15Л	1
X1	Вилка РП10-22 «3»	1
X2; X5	Розетка РП10-7 Л	2
2—X1; X4	Вилка РП10-7 Л	2
1—X2	Розетка РШАГ-14	1
1—X3	Вилка РШАВ-14	1
X9	Розетка РП10-15Л	1
1—M1	Электродвигатель ДПМ-35Н-1-0,2	1
1—Y1	Электромагнит <i>11А 30</i>	1
1—K1, 1—K3	Реле РЭС-9 <i>00 01 07 09</i>	3
2—R1; 2—R2	Резистор МЛТ-2-360 Ом ± 5%	2
2—R3	Резистор МЛТ-0,5-12 кОм ± 5%	1
2—R4	Резистор МЛТ-0,25-22 кОм ± 10%	1
2—R5	Резистор МЛТ-0,25-10 кОм ± 10%	1
2—R6 ... 2—R8	Резистор МЛТ-0,25-6,8 кОм ± 10%	3
2—R10	Резистор МЛТ-2-24 кОм ± 5%	1
2—R11	Резистор МЛТ-0,25-3,9 кОм ± 10%	1
2—R12	Резистор С2-29 В-0,25-301 кОм ± 1%	1
2—R13	Резистор СПЗ-19а-10 кОм ± 10%	1
2—R14	Резистор МЛТ-0,25-10 кОм ± 10%	1
2—R15; 2—R16	Резистор МЛТ-0,5-82 Ом ± 10%	2
2—R17	Резистор МЛТ-0,25-240 кОм ± 10%	1
2—R18	Резистор МЛТ-0,25-6,8 кОм ± 10%	1
2—R19	Резистор МЛТ-0,25-240 кОм ± 10%	1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
2—R20	Резистор СПЗ-9а-И-2,2 мОм ± 20% -ВС-2-12,5	1
2—R21	Резистор ПСП-1-1-А-100 кОм ± 20% ОС-3-20	1
2—R22	Резистор СПЗ-9а-И-1 мОм ± 20% ВС-2-12,5	1
2—R23	Резистор МЛТ-1-27 кОм ± 10%	1
2—R24	Резистор МЛТ-0,125-560 кОм ± 10%	1
2—R25	Резистор МЛТ-0,125-270 кОм ± 10%	1
2—R26 ... 2—R31	Резистор МЛТ-0,125-560 кОм ± 10%	6
2—R32	Резистор МЛТ-0,125-470 кОм ± 10%	1
2—R33	Резистор МЛТ-0,125-560 кОм ± 5%	1
2—R34	Резистор МЛТ-0,125-270 кОм ± 5%	1
2—R35	Резистор МЛТ-0,125-470 кОм ± 5%	1
2—C1	Конденсатор К50-12-300 В-20 мкФ	1
2—C2	Конденсатор К73-9-100 В-10 нФ	1
2—C3	Конденсатор КМ6А-Н90-0,22 мкФ ± 20%	1
2—C4	Конденсатор К73-9-100 В-1000 пФ ± 10%	1
2—C5; 2—C6	Конденсатор К50-16-25 В-2 мкФ	2
2—C7	Конденсатор К50-16-50 В-10 мкФ	1
2—C8; 2—C9	Конденсатор К73-11-630 В-0,018 мкФ	3
2—C15;		
2—C10; 2—C11	Конденсатор К50-16-160 В-2 мкФ	2
2—C12	Конденсатор КМ6А-Н90-0,22 мкФ $\begin{matrix} +20 \\ -20 \end{matrix} \%$	1
2—D1	Микросхема КР140УД1А	1
2—D2	Микросхема КР544УД1Б	1
2—VD1	Мост выпрямительный КЦ407А	1
2—VD3	Стабилитрон КС175А	1
2—VD5; 2—VD6	Диод КД522Б	2
2—VD7; 2—VD8	Стабилитрон КС175А	2
2—VD9	Диод КД105В	1
2—VD10	Стабилитрон КС162А	1
2—VD11 ...	Диод КД522Б	3
2—VD13		
2—VD16	Мост выпрямительный КЦ407А	1
2—VD17; 2—VD18	Столб кремниевый КЦ111А	2
2—VT1; 2—VT3;	Транзистор КТ858А	3
2—VT4		
2—VT5	Транзистор КТ503В	1
2—A1	Фотоумножитель ФЭУ-60	1
2—K1	Реле РЭС-10 РС4.524.305 Сп	1
2—K2	Реле РЭС-10 РС4.524.300 Сп	1
2—X1	Вилка РП10-7Л	1
2—VT2	Транзистор КТ 940 А	1
2—C13	Конденсатор К73-9-100 В-2200 пФ ± 10%	1
2—C14	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ ± 10%	1
2—R36	Резистор МЛТ-1-200 кОм ± 5%	1
2—R37	Резистор МЛТ-0,5-9,1 кОм ± 10%	1

