



**ГАММА-ДЕФЕКТОСКОП
типа «ГАММАРИД-192»**

**Техническое описание
и
инструкция по эксплуатации**

1.570.000 ТО

1988

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение	5
Вашему вниманию !	5
2. Техническое описание	6
2.1. Технические характеристики	6
2.2. Комплектность аппаратов	10
2.3. Устройство и работа аппаратов	12
2.4. Конструктивные особенности аппарата	13
2.5. Контрольно-измерительные приборы	16
2.6. Маркирование и пломбирование	16
3. Инструкция по эксплуатации	16
3.1. Общие указания	16
3.2. Указание мер безопасности	17
3.3. Подготовка к работе	21
3.4. Порядок работы на объекте	21
3.5. Зарядка и перезарядка радиационной головки	22
3.6. Техническое обслуживание	24
	3

3.7. Характерные неисправности и методы их устранения	27
3.8. Аварийные ситуации и методы их устранения	30
3.9. Правила хранения	31
3.10. Транспортирование	32

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Гамма-дефектоскопы модели Гаммарид-192/4, Гаммарид-192/40, Гаммарид-192/40Т, Гаммарид-192/120, Гаммарид-192/120М — универсальные шланговые аппараты переносного типа предназначены для радиографического контроля качества изделий с различной технологией изготовления (литых, сварных, кованных, прессованных и др.) без их разрушения в труднодоступных местах как в цеховых, так и полевых условиях в интервале температур от 223 К (минус 50°C) до 323 К (плюс 50°C) при относительной влажности окружающего воздуха до 80%.

Гамма-дефектоскопы типа Гаммарид-192 соответствуют международным стандартам и отвечают современным требованиям предъявляемым к аппаратам переносного типа.

1.2. В обозначении модели аппарата в числителе указана атомная масса радионуклида Иридий-192, применяемого в качестве источника гамма-излучения, а в знаменателе — допустимая по ГОСТ 23764—79 (СТ СЭВ 1448-78) активность источника в единицах кюри.

1.3. Блокирующие устройства и встроенный замок в радиационной головке, соединительные муфты шиберного типа, гибкие бронированные шланги обеспечивают безопасность работы с аппаратом при строгом выполнении правил, изложенных ниже. Помните, что шланговые гамма-дефектоскопы относятся к аппаратам повышенной радиационной опасности!

1.4. Надежная и безотказная работа аппарата, а также безопасность вашего здоровья во многом зависит от вашего знания конструкции дефектоскопа и правил обращения с ним в процессе эксплуатации. Поэтому перед началом эксплуатации гамма-дефектоскопа внимательно изучите данную инструкцию.

1.5. Конструкция гамма-дефектоскопов постоянно совершенствуется, вследствие чего отдельные составные части могут несколько отличаться от описанных в инструкции.

1.6. Вашему вниманию !

Категорически запрещается работа с аппаратом на объекте без дозиметрического прибора !

Не оставляйте дефектоскоп без присмотра !

Храните его только в специально отведенном помещении или хранилище !

Оберегайте радиационную головку и гибкий вал держателя источника от случайных падений и ударов, так как звенья гибкого вала изготовлены из хрупкого материала.

Подсоединение зубчатого троса к гибкому валу держателя источника, а также отсоединение троса от гибкого вала производить только при закрытом замке и вынутом ключе!

Перед началом работы обязательно проверяйте на нерасцепляемость соединения пульта управления и ампулопровода с радиационной головкой.

При работе строго соблюдайте требования санитарных правил для радиоизотопной дефектоскопии !

Постоянно следите за техническим состоянием аппарата. После работы в полевых условиях при неблагоприятной погоде (дождь, снег, пыль, грязь и т.д.) прежде чем поставить аппарат на хранение, обязательно насухо протрите все подвижные части радиационной головки и внутренний канал ампулопровода.

1.7. Для Вашего сведения

Защита радиационной головки и перезарядного контейнера выполнена из обедненного урана! Хранение и перевозка данных изделий даже в незаряженном состоянии должны проводиться в соответствии с требованиями национальных санитарных правил.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

2.1. Технические характеристики

2.1.1. Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения от радиационной головки при нахождении рекомендуемого источника излучения в положении хранения не превышает значений, указанных в табл. 1.

2.1.2. Радиационные головки и перезарядный контейнер

при транспортировании источников излучения, относящихся к веществам особого вида, соответствуют требованиям, предъявляемым МАГАТЭ к упаковочным комплектам типа В (U).

2.1.3. Аппараты в соответствии с «Правилами безопасности при транспортировании радиоактивных веществ» ПБТРВ-73 без источника излучения относятся к I-ой транспортной категории, а с источником излучения относятся к III-ей транспортной категории.

2.1.4. Габаритные размеры радиационной головки, мм:
длина — 240;
ширина — 110;
высота при опущенной рукоятке для переноса — 110.

Остальные технические характеристики указаны в табл. 2.

Таблица 1

Наименование аппарата	Рекомендуемый источник по Иридию Тип источника	МЭД источника, А/кг	Значение МЭД гамма-излучения на расстоянии от поверхности радиационной головки, А/кг, не более	
			0,05 м	1 м
Гаммарид-192/4	ГИ 192.А02.137 ГОСТ 16003—84	$1,3 \times 10^{-7}$	$3,58 \times 10^{-9}$	$14,34 \times 10^{-11}$
Гаммарид-192/40	ГИ 192.А05.136	$1,3 \times 10^{-6}$	$3,58 \times 10^{-9}$	$14,34 \times 10^{-11}$
Гаммарид-192/40(Т)	ГОСТ 16003-84			
Гаммарид-192/120	ГИ 192.А06.396	$3,9 \times 10^{-6}$	$3,58 \times 10^{-9}$	$14,34 \times 10^{-11}$
Гаммарид-192/120 (М)	ГОСТ 16003—84			

Примечания:

1. Допускается применять другие закрытые источники гамма-излучения с габаритами, не превышающими по диаметру 8 мм, по длине 12 мм, при условии соблюдения национальных норм радиационной безопасности.

2. В соответствии с Санитарными нормами СССР допускается зарядка аппаратов источниками с радионуклидом Иридий-192 активностью в два раза большей, чем указано в таблице 1, при этом МЭД на расстоянии 0,1 м от радиационной головки не превышает $7,17 \times 10^{-9}$ А/кг (100 мР/ч) и $21,5 \text{ А/кг}$ (3 мР/ч) — на расстоянии 1,0 м от поверхности радиационной головки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АППАРАТОВ ТИПА ГАММАРИД-192

Таблица 2

Наименование показателей	Значения показателей моделей Гаммарид-192				
	192/4	192/40	192/40T	192/120	192/120M
Общая масса рабочего комплекта, кг	21	27	24	30	27
Масса радиационной головки, кг	7	13	13	16	16
Масса пульта управления, кг	7	12	9	12	9
Расстояние от ручного привода до радиационной головки, м	5	8	8	от 8 до 16	от 8 до 16
Максимальное перемещение источника излучения, м					
по горизонтали	5	8	2	12	2
по вертикали	4	4	1	4	1
Оптимальная толщина просвечиваемых материалов, мм	40	60	60	80	80
сталь	120	200	200	250	250
легкие материалы или сплавы					

2.2. КОМПЛЕКТНОСТЬ АППАРАТОВ

2.2.1. Комплектность аппаратов указана в табл. 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Применение в модели Гаммарид-192					
		192.4	192/40	192.40Т	192/120	192/120М	
	Основные рабочие блоки						
3.400.012	Головка радиационная				+	+	
3.400.012-01	Головка радиационная						
3.400.012-02	Головка радиационная	+					
3.624.018	Пульт управления						
3.624.018-01	Пульт управления		+		+	+	
3.624.018-06	Пульт управления	+			+	+	
6.438.039	Ампулопровод гибкий	+			+	+	
5.176.008	Коллиматор	+			+	+	
5.176.011	Коллиматор*	+			+	+	
6.399.009	Головка	+	+		+	+	
	Вспомогательные блоки						
2.399.004	Устройство для зарядки держателя источника**						
4.054.001	Тележка	+	+		+	+	
4.072.006	Комплект принадлежностей	+	+	+	+	+	
4.062.003	Комплект штативов	+	+				
4.072.044	Комплект упаковочный транспортный УКТ-Д11**						
6.457.023	Ампулопровод жесткий	+	+		+	+	
4.113.000	Штатив						
4.219.002	Барабан	+	+				

Продолжение таблицы 3

Обозначение	Наименование	Применение в модели Гаммарид-192				
		192/4	192/40	192/40Т	192/120	192/120М
4.412.000	Запасные части	+		+		+
4.412.000-01	Трос зубчатый					
4.412.000-02	Трос зубчатый		+		+	
4.412.000-04	Трос зубчатый					
6.152.018	Держатель источника	+	+	+		
6.152.018-01	Держатель источника			+	+	+
6.152.018-02	Держатель источника		+	+	+	+
6.152.018-03	Держатель источника	+	+	+	+	+
6.152.018-04	Держатель источника		+	+	+	+
6.207.002	Ползун	+		+		
6.308.013	Вал гибкий	+	+	+	+	+
6.354.047	Рукоятка	+	+	+	+	+
6.438.031	Рукав гибкий	+			+	
6.438.031-01	Рукав гибкий		+			+
6.438.032-01	Рукав гибкий					
6.438.032-02	Рукав гибкий	+				
6.438.032-03	Рукав гибкий		+		+	
6.354.038	Рукоятка		+	+		+
6.453.025	Муфта соединительная	+	+		+	+
8.429.001	Колесо зубчатое	+	+		+	
8.634.121	Заглушка	+	+		+	
6.454.021	Штуцер	+	+		+	+
8.635.039	Колпачок	+	+		+	+
8.635.412	Колпачок	+	+		+	+
6.394.004	Цепь	+	+	+	+	+

Примечания:

1. * — коллиматор 5.176.011 для аппаратов Гаммарид-192/4, Гаммарид-192/40 и Гаммарид-192/120 поставляется по отдельному заказу через В/О «Изотоп».

2. ** — поставляются по отдельному заказу через В/О «Изотоп».

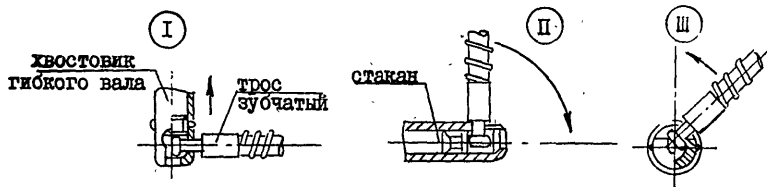
2.3. Устройство и работа аппаратов

2.3.1. Модели аппаратов отличаются друг от друга толщиной биологической защиты радиационной головки, мощностью применяемых источников излучения, ограниченностью расстояний перемещения источника по ампулопроводу, а также количеством вспомогательных принадлежностей.

2.3.2. Гаммарид-192/40Т и Гаммарид-192/120М рассчитаны для работы в трассовых условиях. Поэтому данные аппараты комплектуются минимальным количеством вспомогательных принадлежностей и дополнительно коллиматором 5.176.011 подсоединяемого непосредственно к радиационной головке без переходника (головки направляющей).

2.3.3. Для приведения аппарата в рабочее состояние необходимо произвести его сборку, которая заключается в присоединении зубчатого троса к держателю источника (см. схему подсоединения) и ручного пульта управления к радиационной головке со стороны замка, а с другой — головки направляющей с ампулопроводом и коллиматором (см. рис. 1) или одного коллиматора непосредственно к радиационной головке для аппарата Гаммарид-192/40Т и Гаммарид-192/120М (см. рис. 2).

Схема подсоединения зубчатого троса к гибкому валу держателя источника



Для подсоединения троса к хвостовику гибкого вала держателя источника необходимо выполнить следующие операции:

1). Наконечником троса утопите до упора подпружиненный стакан хвостовика гибкого вала (см. поз. 1).

2). Одновременно поворачивая наконечник зубчатого троса как показано на рисунке (поз. 3) вставьте его в гнездо хвостовика гибкого вала (поз. 2).

Отсоединение зубчатого троса от гибкого вала производится в обратном порядке.

2.3.4. Принцип действия аппарата основан на выдвижении источника излучения из радиационной головки в коллиматор, экспонирования контролируемого объекта на пленку и возврата источника в исходное положение (место хранения) после окончания просвечивания при помощи дистанционного пульта управления.

2.4. Конструктивные особенности аппарата

2.4.1. Радиационная головка (см. рис. 3) предназначена для выпуска и перекрытия пучка гамма-излучения во время работы аппарата, а также для хранения и транспортировки источника излучения.

Радиационная головка состоит из уранового блока защиты 9, помещенного в титановый корпус, блокирующего и фиксирующего устройств. В прямолинейном канале блока размещается ползун 7 и держатель источника 3.

Блокирующее устройство состоит из ползуна 15 и затвора 2, обеспечивающего полное перекрытие канала радиационной головки. В поднятом положении затвор фиксируется флажком 10.

Фиксирующее устройство состоит из ползуна 14, замка 18 и фиксатора 4, запирающего ползун 7 с держателем источника в положении хранения. Открытие замка возможно только при подсоединенном пульте управления к радиационной головке, а поднятие затвора 2 — только при подсоединенном коллиматоре или головке направляющей.

В нижней части фиксирующего устройства предусмотрено гнездо для информации об источнике излучения, находящегося в радиационной головке. Гнездо закрывается резьбовой пробкой поз. 19.

2.4.2. Головка направляющая (см. рис. 4) предназначена для направления держателя источника в ампулопровод и служит приемником для ползуна 7 (см. рис. 3) при работе

с ампулопроводом.

Головка состоит из корпуса 1 с двумя разветвленными каналами, магнита 2 для фиксации ползуна в рабочем положении, муфты 3 для подсоединения ампулопровода или коллиматора и направляющего штифта 4, обеспечивающего правильное соединение головки с блокирующим устройством.

2.4.3. Ампулопровод (см. рис. 5 и 6) служит для направленного перемещения источника излучения в рабочее положение и состоит из металлического рукава 1 с пластиковым покрытием, муфты соединительной 2 и штуцера 3. Между двумя слоями пластикового покрытия проложена проволоочная броня.

2.4.4. Муфта соединительная (рис. 7), выполняющая роль соединительного звена между мерными отрезками гибкого ампулопровода и рукавов пульта управления по принципиальному устройству не отличается от конструкции блокирующего устройства. Ползун 3 кроме функции запираания штуцера выполняет роль преграды для источника излучения при отсоединенном ампулопроводе или коллиматоре.

2.4.5. Коллиматор (см. рис. 8) входит в комплект моделей Гаммарид-192/40Т и Гаммарид-192/120М и соединяется непосредственно только с радголовкой без промежуточных звеньев (направляющей головки и муфты). Коллиматор (см. рис. 9) может соединяться с ампулопроводом или головкой направляющей только с помощью муфты (рис. 7).

2.4.6. Общая схема ручного пульта управления показана на рис. 10. Ручной пульт состоит из привода 1, гибких шлангов 2, зубчатого троса 3 и штуцера 4, служащего для подсоединения рабочей ветви шланга к радиационной головке. Модели аппаратов Гаммарид-192/4, Гаммарид-192/40 и Гаммарид-192/120 дополнительно комплектуются счетчиками метража 5, непосредственно подсоединяемого к приводу пульта.

Ручной пульт управления для моделей Гаммарид-192/120, Гаммарид-192/120М дополнительно комплектуется в ЗИПе зубчатым тросом большей длины, позволяющим вести управление источником излучения с расстояния до 16-ти м, гибкими рукавами и соединительными муфтами. Для увеличения длины пульта управления необходимо заменить зубчатый трос, находящийся в шлангах пульта управления, на трос, взятый из комплекта ЗИП, и подсоединить при помощи муфт рукава гибкие.

Аппараты Гаммарид-192/120М и Гаммарид-192/40Т предназначенные для работы в трассовых условиях на нефтегазопроводах комплектуются также толкателем с гибкой связью (см. рис. 12) позволяющим управлять источником излучения на расстоянии до 8 м при температуре ниже минус 30°C, когда работа со шлангами затруднительна.

2.4.7. Транспортная тележка (рис. 11) предназначена для создания удобств при транспортировании аппарата на небольшие расстояния, может использоваться также в процессе работы в качестве штатива для радиационной головки и подставки для ручного пульта с барабаном.

Подвижное основание 1, перемещаясь относительно рамы 2 на высоту до 1 м, надежно закрепляется зажимами 3.

2.4.8. Барабан (рис. 20) предназначен для укладки гибких шлангов, а в процессе работы выполняет функцию подставки для ручного пульта управления.

2.4.9. Комплект принадлежностей, составленный из универсальных зажимов и стоек, обеспечивает большинство простых вариантов закрепления жесткого ампулопровода с коллиматором на объектах контроля.

2.4.10. Комплект штатива (см. рис. 13), состоящий из тележки (рис. 11), основания 4, каретки-зажима 1 и стоек 3 из комплекта принадлежностей, служит для закрепления жесткого ампулопровода на высоте до 1,5 м. Регулировка высоты осуществляется за счет перемещения основания тележки.

2.4.11. Штатив (рис. 14) позволяет крепить радиационную головку на трубах с диаметром от 18 мм до 1500 мм. В качестве связующего звена служит велосипедная цепь по ГОСТ 13658—75 с шагом 12,7 мм.

2.4.12. Контейнер перезарядный (рис. 15) предназначен для зарядки и перезарядки радиационной головки держателем источника излучения, в цеховых и полевых условиях при помощи ампулопровода, а также для хранения и транспортирования источников на дальние расстояния.

Контейнер перезарядный при транспортировании и хранении источников излучения относящихся к веществам особого вида отвечает Международным требованиям МАГАТЭ, предъявляемым к контейнерам типа В (U). При транспортировании источников излучения на дальние расстояния рекомендуется контейнер помещать в упаковку (рис. 16), поставляемую вместе с контейнером.

2.4.13. Зарядное устройство (рис. 17) предназначено для зарядки в защитной камере капсулы держателя (рис. 18) источника излучения и ее завальцовки, а также для подсоединения капсулы к гибкому валу держателя источника.

Зарядное устройство комплектуется воронками и толкателем, обеспечивающими направленное размещение источника в стакане капсулы держателя.

2.4.14. Рукоятка (рис. 19) обеспечивает безопасное расстояние от жизненно важных органов оператора до радиационной головки в процессе ее ручного транспортирования.

2.5. Контрольно-измерительные приборы

2.5.1. В качестве измерителя уровня излучения рекомендуется использовать дозиметрический прибор ДРГЗ-02 ЖШО.128.010 ТУ или другие дозиметрические приборы, желательно со звуковой или световой сигнализацией.

2.6. Маркирование и пломбирование

2.6.1. На табличке радиационной головки указаны номер и дата выпуска изделия, тип и модель аппарата, а также допустимая активность по Иридию-192 применяемого источника излучения для данной головки.

2.6.2. На табличке контейнера перезарядного указаны номер и дата его изготовления. Для опломбирования крышки, закрывающей каналы с источниками излучения, применяются специальные болты.

Снятие и постановка пломбы должны производиться лицом, несущим ответственность за сохранность источников излучения или ответственным за эксплуатацию аппарата в целом. Время снятия и постановки пломбы должно фиксироваться в специальном журнале.

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. Общие указания

3.1.1. Гамма-дефектоскоп и источник излучения поставляется потребителю при наличии у него разрешения местных органов санитарного надзора на право работы с закрытыми источниками излучения.

3.1.2. Потребитель должен в 10-ти дневный срок с момента получения аппарата или источника излучения поставить в известность об этом местные органы санитарного надзора

и назначить приказом ответственное лицо, в обязанности которого должно входить наблюдение за выполнением требований настоящей инструкции и «Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений» ОСП-72/80.

3.1.3. Перед пуском аппарата в эксплуатацию необходимо проверить его работоспособность, выполнив 3...5 циклов пересылки имитатора источника из радиационной головки по ампулопроводу в коллиматор и обратно.

3.1.4. Обслуживание аппарата производить в соответствии с подразделом 3.6. В процессе эксплуатации операторы должны регулярно вести учет выполняемой работы и замеченных недостатков работы аппарата. Данные необходимо заносить в определенные разделы формуляра.

При незаполнении формуляра претензии не принимаются.

3.1.5. Срок службы аппарата 5 лет при условии, что количество наработанных рабочих циклов за этот период не превысит 50 000 циклов.

3.1.6. Радиационная головка и контейнер аппаратов, отработавших свой ресурс, направляются потребителем без источников излучения на утилизацию или захоронение в отделения В/О «Изотоп» в городах Москва, Свердловск и Киев с двумя справками местных санитарных органов об отсутствии источников излучения, при этом данные о количестве и сроках возврата радиационных головок (контейнеров) потребители представляют в дарес В/О «Изотоп» ежегодно до 1 сентября предшествующего года. Иностранные потребители при необходимости могут решать вопрос захоронения (утилизации) самостоятельно.

3.2. Указание мер безопасности

3.2.1. Работа с аппаратом должна производиться в соответствии с требованиями «Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений ОСП-72/80», «Правил безопасности при транспортировании радиоактивных веществ» (ПБТРВ-73), «Норм радиационной безопасности НРБ-76», «Санитарных правил для радиоизотопной дефектоскопии № 1171-74», инструкций и правил, разработанных в развитие вышеупомянутых правил и утвержденных органами санитарного надзора.

3.2.2. К работе с аппаратом и к его обслуживанию допускаются только лица, имеющие право на работу с источни-

ками ионизирующих излучений, ознакомленные с настоящей инструкцией, сдавшие экзамен на право работы с аппаратом и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Инструктаж необходимо регистрировать в специальном журнале и индивидуальных картах. Повторная проверка знаний оператора должна производиться регулярно каждые 6 месяцев.

Лица, занятые на эксплуатации аппаратов, должны пройти предварительный медицинский осмотр.

При приеме на работу следует учитывать противопоказания к работе с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений. Принятые на работу лица должны в дальнейшем ежегодно подвергаться медицинскому обследованию.

3.2.3. Защита и размеры помещения или площадки, где располагается аппарат, при любых положениях источника излучения, должны обеспечивать ослабление излучения в смежных помещениях или территориях до $2,77 \times 10^{-10}$ Вт/кг (0,1 мбэр/ч); в районе жилых помещений и территорий, где может находиться население, мощность дозы излучения не должна превышать $8,33 \times 10^{-11}$ Вт/кг (0,03 мбэр/ч).

При стационарных условиях работы аппарата защита от проникающего излучения должна обеспечиваться толщиной стен и входной двери, оснащенной световой сигнализацией.

3.2.4. Для лиц, постоянно занятых эксплуатацией и обслуживанием гамма-дефектоскопов, установлена предельно допустимая доза облучения не более 5×10^{-2} Дж/кг (5 бэр) за год, что соответствует мощности дозы облучения $7,77 \times 10^{-9}$ Вт/кг (2,8 мбэр/ч) при 36 часовой рабочей неделе.

При перемещении источника с мощностью экспозиционной дозы гамма-излучения $3,87 \times 10^{-6}$ А/кг ($1,5 \times 10^{-2}$ Р/с) по ампулопроводу со скоростью 1 м/с оператор, находясь у пульта управления, может получить максимальную дозу не превышающую 0,8 мбэр (за один рабочий цикл, при длине ампулопровода до 12 м).

При проведении подготовительных работ (зарядка радиационной головки источником излучения с помощью перезарядного контейнера, ручная транспортировка радиационной головки на расстояние до 50 м и т. д.) оператор может получить дозу, не превышающую 1,5 мбэр.

Распределение МЭД от источника типа Г1Р2, находящегося в положении хранения в радиационной головке, показана

но в схемах 1 и 2.

3.2.5. В целях предупреждения переоблучения лиц, эксплуатирующих аппарат, необходимо организовать общий и индивидуальный дозиметрический контроль.

Результаты дозиметрического контроля (общего и индивидуального) регистрируются в специальном журнале и индивидуальных карточках.

Дозиметрические приборы должны систематически (не реже одного раза в год) подвергаться метрологической поверке.

3.2.6. Основными мероприятиями, имеющими целью не допускать превышения предельно допустимых уровней облучения, являются:

использование передвижных ограждений и защитных экранов;

наибольшее удаление обслуживающего персонала и других лиц от источника излучения;

ограничение времени пребывания людей вблизи места работы с источником излучения.

Допустимое расстояние от места просвечивания, размеры зоны ограждения и удовлетворительность защитных ширм и барьеров должны в каждом отдельном случае проверяться путем непосредственного измерения уровня излучения дозиметром. При работе аппаратом вне защитных помещений время пребывания оператора у пульта управления должно быть не более времени, рассчитанного по соотношению:

$$T = \frac{D}{2P}$$

где:

D — доза облучения в день, соответствующая предельно допустимой годовой дозе, установленной для данной категории лиц;

P — мощность дозы излучения у пульта управления.

При эксплуатации аппаратов в условиях цеха, на открытых площадках и в полевых условиях радиационно-опасная зона должна обозначаться знаками радиационной опасности, хорошо видимыми на расстоянии не менее 3 м.

Администрация предприятия, на котором используются аппараты, обязана разработать подробную инструкцию о правилах работы, содержании помещений и мерах личной

профилактики с учетом особенностей проводимых работ.

3.2.7. При работе с аппаратами необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

При выходе с аппаратом на объект не забудьте взять с собой дозиметрический прибор;

Не оставляйте дефектоскоп без присмотра, храните его только в специально для этого отведенном помещении или хранилище, помните, что шланговые гамма-дефектоскопы относятся к аппаратам повышенной радиационной опасности;

Оберегайте радиационную головку и гибкий вал держателя источника от случайных падений и ударов, так как звенья гибкого вала изготовлены из хрупкого материала. После любого падения радиационной головки или гибкого вала с высоты более 0,5 м. Прежде чем приступить к работе, тщательно проверьте прочность соединения звеньев гибкого вала держателя источника. Вал гибкий должен выдерживать воздействие осевой растягивающей нагрузки 20 ± 2 кг. При падении на звеньях гибкого вала возможно появление микротрещин, которые в процессе дальнейшей эксплуатации могут привести к полному его разрушению и созданию аварийной ситуации;

Ресурс гибкого вала держателя источника рассчитан при нормальной эксплуатации на 2 года или 25 000 циклов; после чего его необходимо заменить на новый из состава ЗИП;

Постоянно следите за техническим состоянием аппарата. Выход на объект и работа с неисправным аппаратом категорически запрещается. В случае обнаружения неисправностей — устраните их вплоть до замены забракованных деталей и сборочных единиц на имеющиеся в составе ЗИП.

Не допускайте резких перегибов гибких шлангов ампулопровода, так как это может привести к нарушению целостности шланга, в результате чего может произойти заклинивание в нем держателя источника в процессе работы. После работы в полевых условиях при неблагоприятной погоде (дождь, снег, мороз, пыль, грязь и т. д.), прежде чем поставить аппарат на хранение, обязательно насухо протрите все подвижные части радиационной головки и внутренний канал ампулопровода.

Для предохранения аппарата от попадания внутрь радиационной головки пыли, влаги и грязи рекомендуется места разъемных соединений дополнительно изолировать полиэтиленовыми или матерчатыми чехлами.

При работе с аппаратом необходимо соразмерять длину

рабочей ветви соединительного шланга и ампулопровода с длиной зубчатого троса.

3.3. Подготовка к работе

3.3.1. **Перед выходом на объект ознакомьтесь с замечаниями, сделанными предыдущей сменой о работе аппарата.**

Произведите осмотр составных частей аппарата и убедитесь в его работоспособности.

Проверьте работоспособность и крепление соединительных муфт на шлангах ампулопровода.

Проверьте состояние гибких шлангов — **резкие перегибы, оголение основы шлангов и ее растяжение не допускаются!** Данные дефекты ампулопровода могут привести в процессе работы к заклиниванию держателя источника и созданию аварийной ситуации.

Тщательно обследуйте соединительный элемент зубчатого троса и хвостовика гибкого вала держателя источника.

В случае обнаружения неисправностей в работе аппарата устраните их вплоть до замены вышедших из строя частей. Выход на объект и работа с неисправным аппаратом КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

3.4. Порядок работы на объекте

3.4.1. Закрепите на контролируемом объекте кассету с пленкой и усиливающими экранами.

3.4.2. Установите на необходимом расстоянии от объекта радиационную головку, пульт управления и коллиматор с ампулопроводом (при необходимости). Распрямите гибкие шланги, не допуская резких перегибов.

3.4.3. Снимите крышки с радиационной головки. Подсоедините коллиматор 5.176.011 или головку направляющую с ампулопроводом к блокирующему устройству радиационной головки, а трос зубчатый к хвостовику держателя источника. Подсоедините рабочую ветвь соединительного шланга пульта управления к радиационной головке со стороны замка. Проверьте прочность соединения шлангов и головки направляющей. При правильном подсоединении соединительные муфты должны прочно удерживать стыкуемые элементы.

Дефектоскоп готов к работе.

3.4.4. Вставьте ключ и откройте замок. Поднимите затвор. Вращая рукоятку пульта управления, перешлите источник излучения к месту просвечивания, при этом за передвижением следите по счетчику.

3.4.5. По окончании просвечивания, вращая рукоятку

пульта управления в обратную сторону, верните источник в радиационную головку (положение хранения). При этом затвор автоматически должен опуститься в нижнее положение, закрывая выход источника из радиационной головки. При помощи дозиметра убедитесь, что источник излучения находится в радиационной головке.

3.4.6. Закройте замок. Отсоедините рабочую ветвь пульта управления от радиационной головки. Отсоедините зубчатый трос от хвостовика держателя источника. Отсоедините головку направляющую, ампулопровод и коллиматор. Поставьте на место крышки.

ВНИМАНИЕ!

Не закрывайте замок при неопущенном затворе, т. к. в этом случае держатель источника не сможет вернуться в положение хранения.

Отсоединить головку направляющую вы сможете только при опущенном затворе.

Отсоединить пульт управления от радиационной головки вы сможете только при закрытом замке.

3.4.7. Уложите шланги пульта управления на барабан, а ампулопровод на тележку. Установите радиационную головку на подставку тележки. Аппарат готов к транспортированию.

Категорически запрещается транспортировать аппарат при неотсоединенных от радиационной головки пульта управления и ампулопроводе.

3.5. Зарядка и перезарядка радиационной головки.

3.5.1. Зарядка и перезарядка радиационной головки в производственных условиях производится с помощью перезарядного контейнера (рис. 15).

3.5.2. Для зарядки (перезарядки) радиационной головки необходимо:

оградить предупреждающими знаками о радиационной опасности место проведения работ;

установить перезарядный контейнер от радиационной головки на расстоянии, достаточном для их соединения гибким ампулопроводом.

Приготовить пульт управления, предварительно максимально выпрямив шланги.

Снять крышки с радиационной головки и контейнера, закрывающие доступ к источнику.

Подсоединить к блокирующему устройству (со стороны

затвора) головку направляющую и гибкий ампулопровод. Ампулопровод подсоединить к свободному каналу контейнера. Открыть канал поворотом запорного диска.

Присоединить зубчатый трос к хвостовику гибкого вала, находящегося в радиационной головке, а гибкий шланг пульта управления к фиксирующему устройству (со стороны замка).

Убедитесь в правильности соединения контейнера, радиационной головки и пульта управления.

Поднимите в верхнее положение затвор радиационной головки и откройте замок.

Вращением рукоятки пульта управления перешлите находящийся в радиационной головке гибкий вал с имитатором (источником излучения) в контейнер.

С помощью дозиметра убедитесь, что источник излучения находится в перезарядном контейнере.

Поворотом запорного диска (см. рис. 15 поз. 2) зафиксируйте гибкий вал держателя источника в канале контейнера.

Отсоедините ампулопровод от перезарядного контейнера, а трос зубчатый от наконечника гибкого вала.

Разрядка окончена.

3.5.3. Подсоедините к хвостовику нужного держателя источника зубчатый трос и состыкуйте ампулопровод с данным каналом контейнера. Поворотом запорного диска зафиксируйте держатель источника.

Поворачивая рукоятку пульта управления, затяните гибкий вал с источником излучения в радиационную головку. При этом затвор автоматически должен перекрыть канал радиационной головки, опустившись в нижнее положение.

Убедитесь с помощью дозиметра, что источник излучения находится в радиационной головке.

Закройте замок радиационной головки и отсоедините гибкий шланг пульта управления от фиксирующего устройства, а зубчатый трос от гибкого вала.

Отсоедините ампулопровод и головку направляющую от блокирующего устройства. Закройте канал радиационной головки крышками. Застопорите поворотный диск контейнера, отсоединив ампулопровод. Закройте крышку.

Опломбируйте контейнер.

Перезарядка окончена.

3.5.4. Зарядка держателя источником излучения производится манипулятором в защитной камере по инструкции

для зарядки 1.570.000 ДИ на предприятиях, имеющих разрешение местных органов санитарно-эпидемиологической службы на проведение работ с закрытыми источниками.

3.6. Техническое обслуживание

3.6.1. Для обеспечения безотказной работы дефектоскопа в течение всего срока службы рекомендуется регулярно проводить ежемесячный контроль технического состояния основных рабочих узлов аппарата в объеме, изложенном в подразделе 3.3.

3.6.2. Периодически, при каждой перезарядке, производите частичную разборку радиационной головки и очищайте от грязи все подвижные детали и канал, где располагается ползун с держателем источника.

При работе в полевых и трассовых условиях такую разборку рекомендуется проводить не реже одного раза в месяц.

3.6.3. **Перед началом разборки перегрузите источник излучения в перезарядный контейнер, а в радиационную головку введите имитатор источника. Помните, что отсоединить головку направляющую от блокирующего устройства при вытолкнутом ползуне — невозможно. При помощи дозиметра убедитесь, что источник излучения в радиационной головке отсутствует.**

3.6.4. Отсоедините головку направляющую от блокирующего устройства.

Отверните четыре винта и снимите блокирующее устройство, препятствуя самопроизвольному выскакиванию пружины, расположенной сзади затвора.

Промойте бензином внутреннюю часть блокирующего устройства и продуйте его сжатым воздухом.

Проверьте плавность хода всех подвижных частей, нажимая на кнопку. При затруднительном ходе ползуна устройства или затвора промойте устройство вторично. В противном случае разберите блокирующее устройство и устраните неполадку.

3.6.5. Выдвиньте держатель источника с ползуном из канала радиационной головки. Отсоедините зубчатый трос от гибкого вала.

Очистите в бензине ползун от грязи и проверьте его исправность.

Трещины, заусеницы, вмятины на поверхности и в канале ползуна не допускаются.

Гибкий вал держателя источника должен свободно перемещаться в ползуне под действием собственного веса.

Допустимую непрямолинейность 0,25 мм на всей длине ползуна рекомендуется контролировать с помощью мерных щупов на поверочной плите или лекальной линейке.

3.6.6. Закройте замок фиксирующего устройства и отсоедините пульт управления.

Отверните четыре винта и снимите фиксирующее устройство.

Промойте в бензине и просушите сжатым воздухом устройство.

Проверьте плавность хода подвижных частей устройства и легкость поворота замка. При затруднительном ходе ползуна и повороте замка разберите фиксирующее устройство и устраните неполадки.

ПРИМЕЧАНИЕ.

При извлечении замка будьте внимательны, т. к. личинки замка подпружинены.

3.6.7. Очистите канал радиационной головки от грязи.

Проверьте легкость хода ползуна в канале радиационной головки. Ползун должен перемещаться в канале при легком приложении усилия плавно без заеданий.

3.6.8. В обратной последовательности произведите сборку радиационной головки.

Убедитесь в правильности сборки радиационной головки, совершив несколько перемещений имитатора держателя источника из положения хранения в коллиматор и обратно.

3.6.9. Прочистите каналы головки направляющей и, при необходимости, отрегулируйте магнитный фиксатор (рис. 4, поз. 2).

Соберите в рабочее положение аппарат (см. подраздел 3.4) и при разной скорости перемещения держателя произведите несколько рабочих циклов.

При правильной регулировке магнитного фиксатора в процессе перемещения держателя источника не должно наблюдаться его закусывания.

3.6.10. Очистку внутренних каналов гибких шлангов от грязи рекомендуется производить протяжкой кусочка чистой ветоши смоченного бензином с помощью спецнаконечника с прорезью.

3.6.11. Контроль технического состояния всех звеньев

гибкого вала должен проводиться на предприятиях, занимающихся зарядкой держателей источников в процессе их перезарядки.

При обнаружении на соединительных элементах гибкого вала трещин или заусениц, гибкий вал должен быть заменен на новый.

При наработке валом гибким 25 000 рабочих циклов должна производиться его замена.

Использование вала гибкого, отработавшего указанное количество рабочих циклов, запрещается.

3.6.12. Контроль технического состояния всех звеньев гибкого вала должен проводиться на предприятиях, занимающихся зарядкой держателей источников в процессе их перезарядки.

При обнаружении на соединительных элементах гибкого вала трещин или заусениц, гибкий вал должен быть заменен на новый.

При осмотре гибкого вала особое внимание следует обратить на ширину паза хвостовика.

Ширину паза, которая не должна превышать 3,4 мм, рекомендуется контролировать мерными плитками Якобсона. При выработке паза свыше указанного размера, необходимо заменить хвостовик гибкого вала или полностью гибкий вал на новый.

При замене хвостовика гибкого вала необходимо выполнить следующие операции:

- закрепить за хвостовик гибкий вал в вертикальном положении;

- с помощью шила извлечь запорное кольцо из канавки и отделить хвостовик от гибкого вала;

- освободив хвостовик, извлечь из него шайбу, пружинку, втулку и шарики;

- установить в новый хвостовик в обратной последовательности шарики, втулку, пружинку и шайбу;

- шарики перед установкой смазать консистентной смазкой;

- закрепить хвостовик в вертикальном положении;

- надеть запорное кольцо на шейку сферы присоединяемой детали и вставить ее до упора в отверстие хвостовика, совместив начало запорного кольца с пазом хвостовика;

- с помощью шила заправить запорное кольцо в канавку хвостовика.

Проверить соединение на нерасцепляемость, приложив

осевое усилие к хвостовику 20—25 кгс, и сделать соответствующую запись в табл. 8.1 формуляра 1.570.000 ФО о замене хвостовика.

При наработке валом гибким 10 000 рабочих циклов должна производиться его замена.

Использование вала гибкого, отработавшего указанное количество рабочих циклов, запрещается.

3.7. Характерные неисправности и методы их устранения

3.7.1. Характерные неисправности, которые могут встретиться при эксплуатации аппаратов, и методы их устранения указаны в табл. 4.

Таблица 4

Неисправность	Вероятные причины	Способ устранения	Примечание
1. Застревание держателя источника в ампулопроводе	1. Повреждение троса или зубчатого подающего колеса (выкрашивание, излом или изгиб зубьев). 2. Попадание инородного тела в зубчатое зацепление колеса с тросом. 3. Повреждение ампулопровода (защемление, растяжение).	1. Отсоедините рабочую ветвь соединительного шланга от пульта управления и вручную за трос втяните держатель источника в радголовку. Устраните повреждение или замените соответствующую составную часть из ЗИПа.	При невозможности возврата держателя источника в положение хранения указанным способом необходимо действовать в соответствии с требованиями ОСП-72.
2. Застревание держателя источника в головке направляющей	1. Загрязнение канала направляющей головки В результате чего при выходе держателя источника в ампулопровод ползун не доходит до магнитного фиксатора, а при обратном ходе держателя источника ползун начинает двигаться в радголовку раньше,	Перешлите держатель источника в контейнер перезарядный, отсоедините ампулопровод, выкрутите магнитный фиксатор, перетолкните стержнем ползун в радголовку произведите чистку канала направляющей головки.	При заклинивании держателя источника в головке направляющей запрещается прилагать на рукоятку привода большие усилия, направленные на возврат держателя источника в радголовку.

Продолжение таблицы 4

Неисправность	Вероятные причины	Способ устранения	Примечание
	чем в него войдет держатель источника — в результате происходит заклинивание.		
3. Большое усилие на рукоятке привода при выводе держателя источника из радголовки	1. Загрязнение канала радголовки. 2. Погнут ползун	Перешлите держатель источника в контейнер перезарядный, после чего: 1. Произведите разборку радголовки и очистку ее деталей от грязи. Соберите радголовку и опробуйте ее работу с помощью имитатора. 2. Извлеките ползун из канала радголовки и проверьте его на прямолинейность.	
4. Большое усилие на рукоятке привода при перемещении держателя источника по ампулопроводу	1. Загрязнение ампулопровода. 2. Превышение суммарного угла изгибов гибких шлангов. 3. Резкие перегибы гибких шлангов с радиусом менее 300 мм.	1. Очистите шланги от грязи. 2. При настройке аппарата к просвечиванию устраняйте лишние изгибы и перегибы гибких шлангов.	
5. Расцепление головки направляющей или шланга соединительного с радголовкой	Вышла из строя возвратная пружина ползунов 14, 15 (рис. 2)	Перешлите держатель источника в контейнер перезарядный. Разберите соответствующее устройство и замените пружину.	

Продолжение таблицы 4

Неисправность	Вероятные причины	Способ устранения	Примечание
6. Неполный ход или залипание ползунов 14, 15 (рис. 3)	Загрязнение блокирующего или фиксирующего устройств	Перешлите держатель источника в контейнер перезарядный. Разберите соответствующее устройство, очистите его от грязи, промойте и произведите сборку.	
7. Заедание затвора. Затвор не опускается в нижнее положение при возврате держателя источника в положение хранения (рис. 3)	Загрязнения блокирующего устройства	Легким нажатием на затвор опустите его в нижнее положение отсоедините направляющую головку, разберите блокирующее устройство, очистите от грязи, промойте и произведите сборку.	
8. Износ элементов узла соединения троса зубчатого с держателем источника	1. Износ паза хвостовика держателя источника 2. Выработка головки наконечника зубчатого троса	Вытолкните тросом держатель источника в контейнер. 1. Замените держатель источника или его хвостовик новым. 2. Замените трос зубчатый.	

3.8. Аварийные ситуации и методы их устранения

3.8.1. При проведении радиоизотопной дефектоскопии запрещается выполнение каких-либо операций, не предусмотренных инструкциями по эксплуатации, технике безопасности и радиационной безопасности, должностными инструкциями и другими нормативными документами за исключением действий, направленных на спасение жизни людей, предотвращение крупных аварий и переоблучения большого числа людей.

3.8.2. Радиационной аварией называется потеря контроля над источником ионизирующего излучения, что может привести или привело к облучению людей или радиоактивному загрязнению окружающей среды выше допустимых уровней.

3.8.3. К радиационным авариям относятся:

- а) утеря или хищение источника излучения;
- б) разгерметизация ампулы с радиоактивным изотопом и радиоактивное загрязнение оборудования, помещений, территории и людей;
- в) нарушение технологического использования источника излучения (застревание ампулы в ампулопроводе или радиационной головке, отрыв троса от держателя с источником, поломка гибкого вала и т. п.);
- г) нахождение источников излучения в зоне стихийных бедствий (пожар, наводнение, землетрясение).

3.8.4. Администрацией предприятия должна быть составлена и согласована с местными органами санитарно-эпидемиологической службой и пожарной охраной инструкция по ликвидации аварий, связанных с переоблучением персонала и загрязнением внешней среды. С этой инструкцией должны быть ознакомлены все лица, работающие с радиоактивными веществами. В инструкции должны быть отражены следующие основные положения:

- а) прогноз возможных нарушений режима работы;
- б) порядок информации вышестоящей организации, органов санэпидемслужбы, внутренних дел, технической инспекции профсоюза и других организаций о возникновении аварии;
- в) мероприятия по локализации участков радиоактивного загрязнения в случае аварии и мероприятия по ее ликвидации;
- г) поведение персонала при аварии;
- д) порядок ликвидации аварии и мероприятия по защите персонала при выполнении работ;

е) лечебно-профилактические мероприятия в случае внутреннего или внешнего переоблучения при аварии;

ж) дозиметрический контроль за радиационной обстановкой, размерами радиационно-опасной зоны и за радиационными нагрузками на лиц, участвующих в работах по ликвидации аварии.

3.8.5. В случае обнаружения неисправностей в работе аппарата следует немедленно прекратить работу для выяснения причин и их устранения.

3.8.6. При установлении факта аварии администрация учреждения обязана незамедлительно поставить в известность вышестоящую организацию — Главное техническое управление, органы санитарно-эпидемиологического надзора и внутренних дел, техническую инспекцию профсоюза.

3.8.7. Ликвидации аварийной ситуации должна предшествовать имитация всего процесса ликвидации аварии.

3.8.8. Ответственность за проведение мероприятий по ликвидации аварии несет администрация учреждения, на котором она произошла.

3.8.9. Расследование и ликвидация аварии в соответствии с «Санитарными правилами по радиоизотопной дефектоскопии», 1171-74 проводятся комиссией, назначаемой администрацией предприятия при участии представителей местных органов санитарного надзора и внутренних дел. Комиссия разрабатывает подробный план ликвидации аварии, устанавливает перечень лиц, привлекаемых к работам по ликвидации аварии.

Расследование аварий, связанными с несчастными случаями или расстройством здоровья работающих, проводится в установленном порядке.

3.8.10. Прекращение проведения работ по ликвидации аварии осуществляется по согласованию с местными органами санитарного надзора и внутренних дел.

3.8.11. Планируемое облучение персонала при осуществлении мероприятий по ликвидации аварии регламентируется НРБ-76.

3.9. Правила хранения

3.9.1. Перед длительным хранением аппарата необходимо тщательно прочистить от грязи и влаги канал радиационной головки, ползун для держателя источника, все подвижные части блокирующего и фиксирующего устройств, зубчатый трос и внутренний канал гибких шлангов.

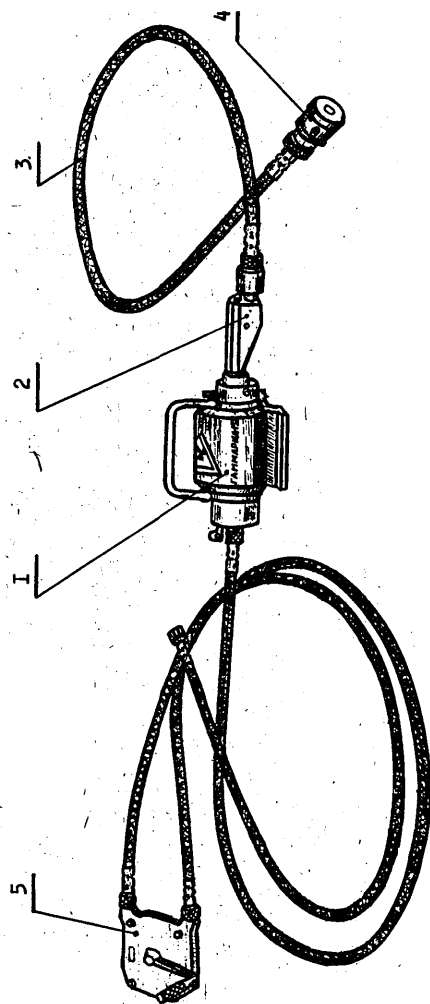
3.9.2. Аппараты должны храниться в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от 273 К (0°C) до 313 К (плюс 40°C), относительной влажности до 80%, при отсутствии пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

3.10. Транспортирование

3.10.1. Транспортирование аппаратов без источника излучения можно производить любым видом транспорта.

3.10.2. Транспортирование аппаратов с источником излучения должно производиться в соответствии с «Правилами безопасности при транспортировании радиоактивных веществ» (ПБТРВ-73).

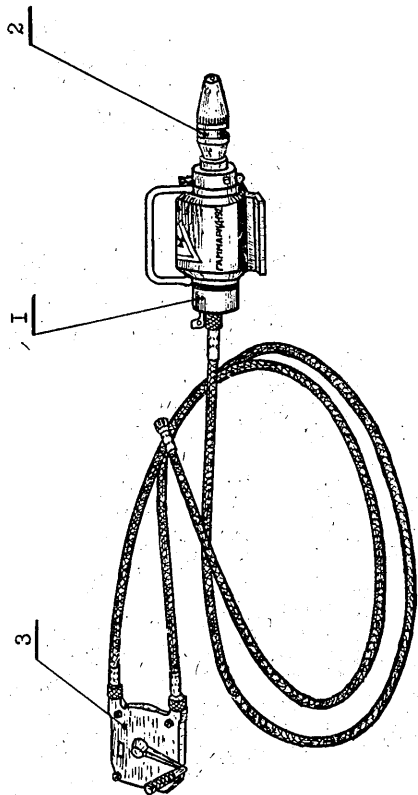
Рабочий комплект аппарата



1—радиационная головка; 2—головка направляющая; 3—ампулопровод; 4—коллиматор; 5—пульт управления.

Рис. 1.

Рабочий комплект аппарата



1—радиационная головка; 2—коллиматор; 3—пульт управления.

Рис. 2.

Радикационная головка

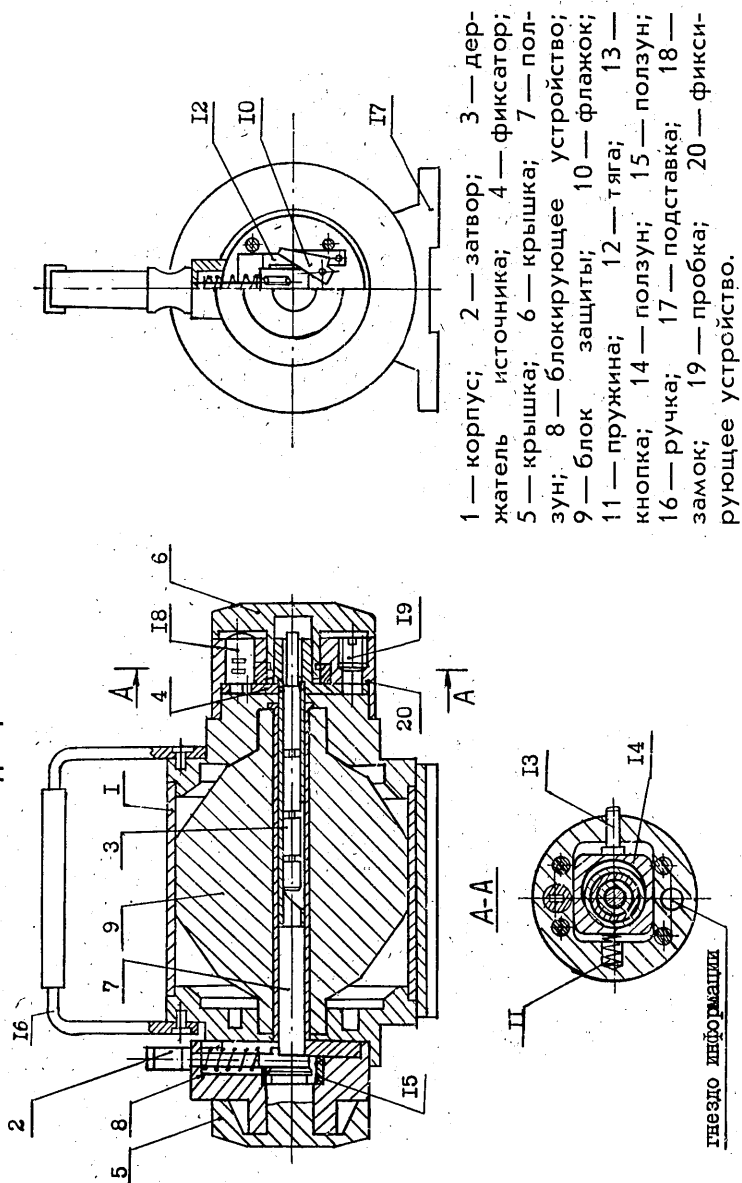
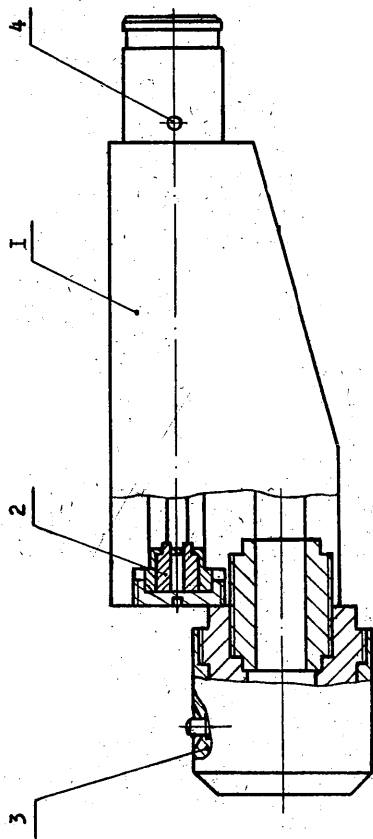


Рис. 3

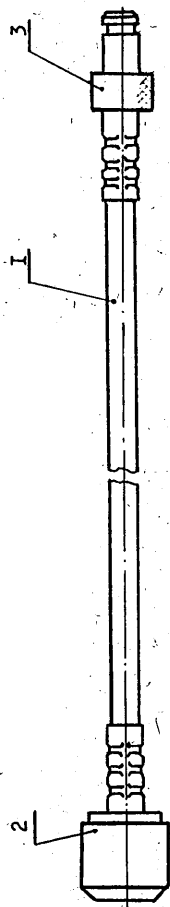
Головка направляющая



1—корпус; 2—магнитный фиксатор; 3—муфта соединительная; 4—штифт.

Рис. 4.

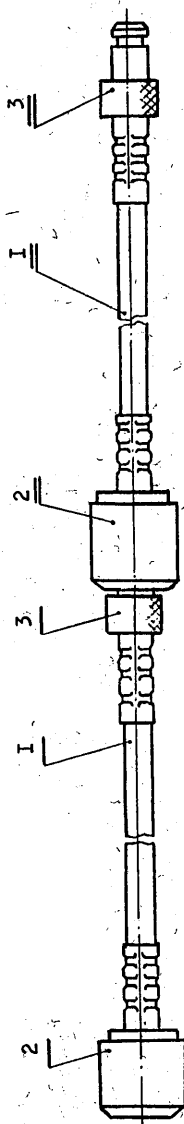
Ампулопровод



1—рукав гибкий; 2—муфта соединительная; 3—штуцер.

Рис. 5.

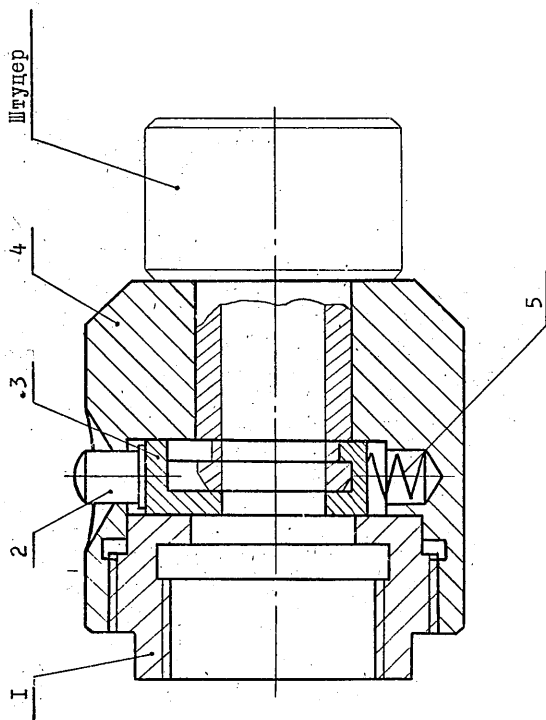
Ампулопровод



1—рукав гибкий; 2—муфта соединительная; 3—штуцер.

Рис. 6.

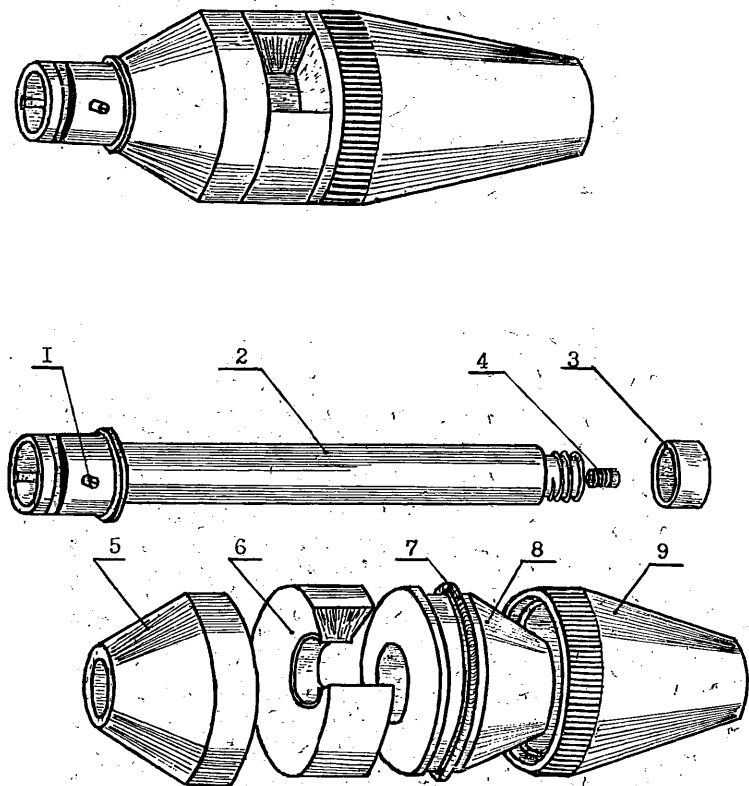
Муфта соединительная



1 — гайка; 2 — кнопка; 3 — ползун; 4 — корпус; 5 — пружина.

Рис. 7.

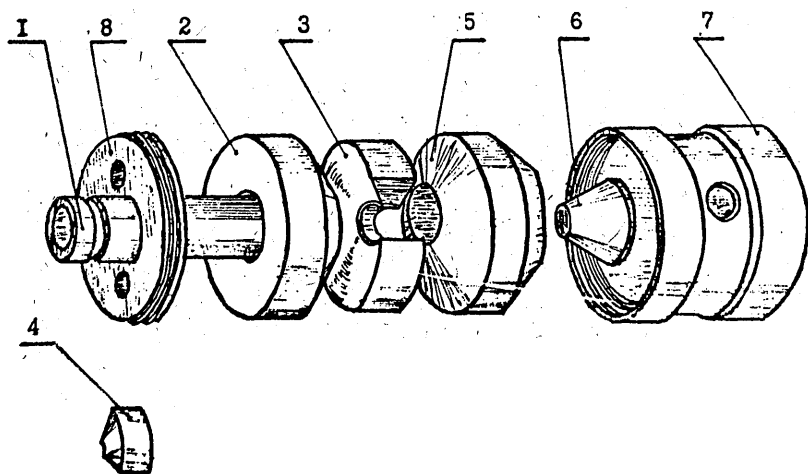
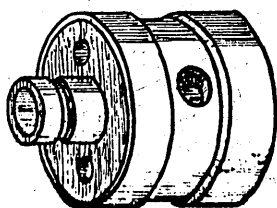
Коллиматор



1—ось-винт; 2—трубка; 3—втулка; 4—винт; 5—корпус; 6—вкладыш; 7—кольцо запорное; 8—корпус; 9—колпак.

Рис. 8.

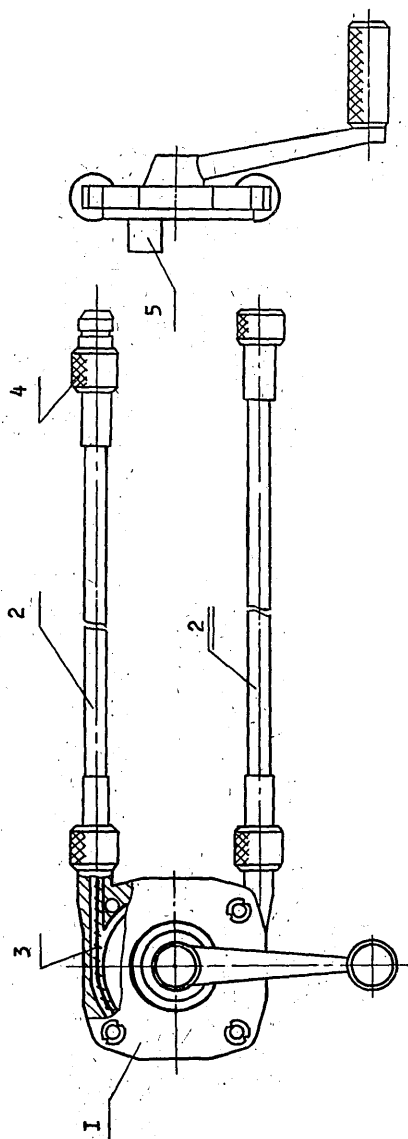
Коллиматор



1—втулка; 2—корпус; 3—вкладыш; 4—вкладыш; 5—корпус;
6—заглушка; 7—стакан.

Рис. 9.

Пульт управления



1—привод; 2—гибкий шланг; 3—трос зубчатый; 4—штуцер;
5—счетчик.

Рис. 10.

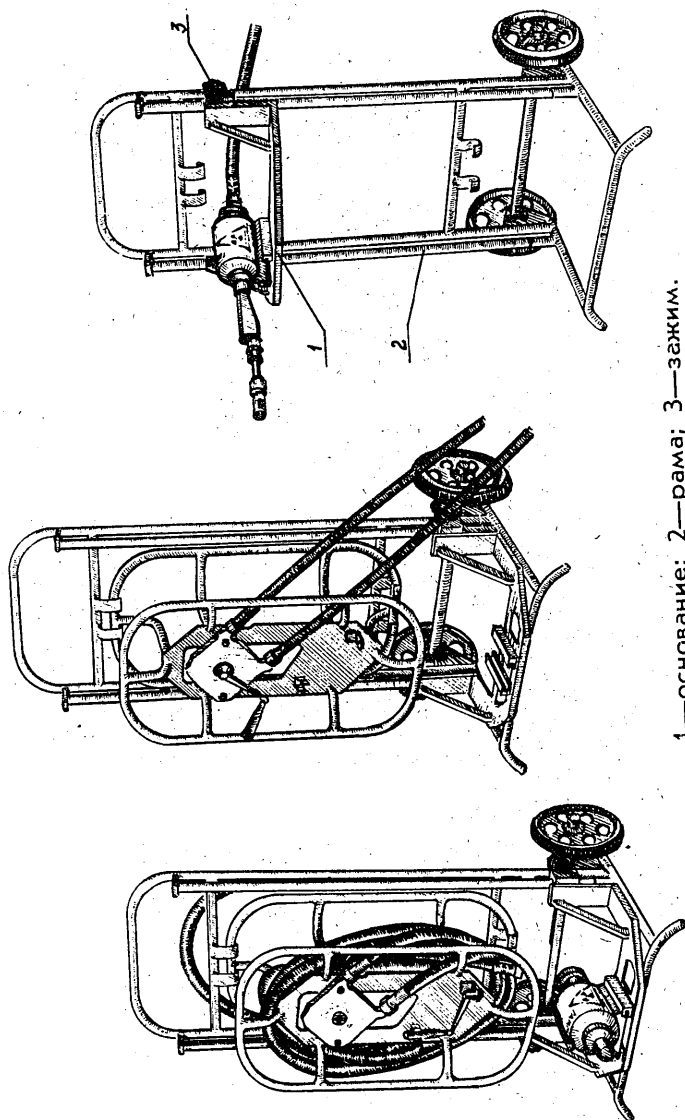
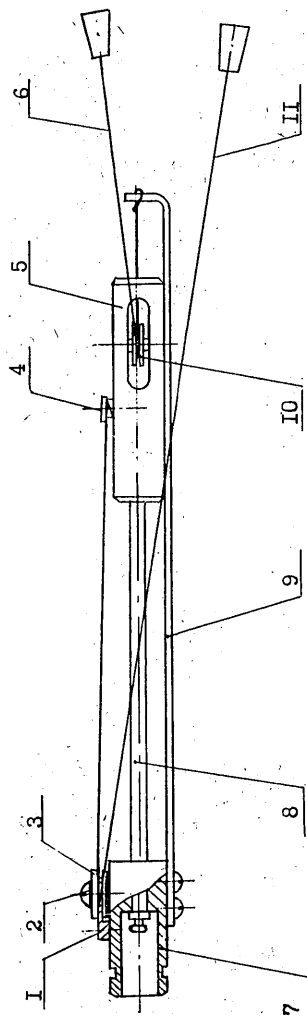


Рис. 11.

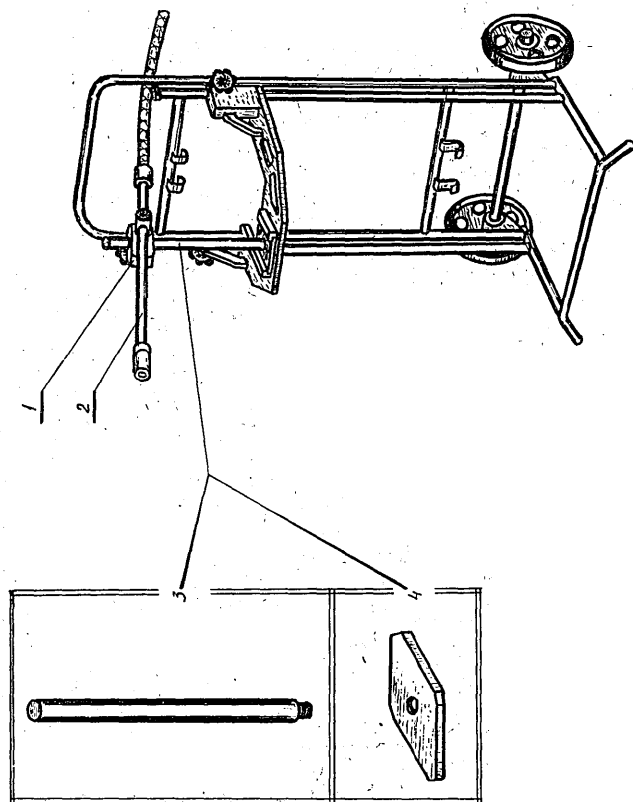
Толкатель



1 — ограничитель; 2 — ось ролика; 3 — ролик; 4 — винт; 5 — ручка; 6 — шнур; 7 — штуцер; 8 — шток; 9 — пластина; 10 — ролик; 11 — шнур.

Рис. 12

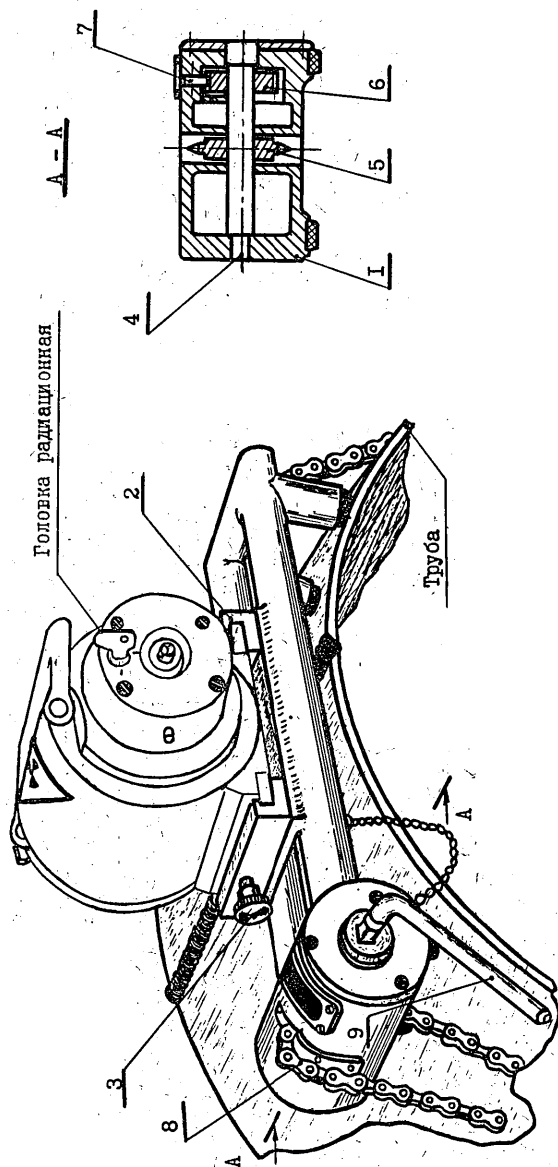
Комплект штативов



1 — каретка-зажим; 2 — жесткий ампулопровод; 3 — стойка; 4 — основание.

Рис. 13.

Штатив

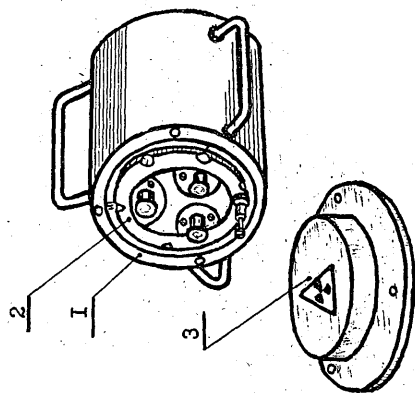


1—основание; 2—подставка; 3—винт; 4—вал; 5—звездочка;
6—храповик; 7—цепь; 8—цепь; 9—ручка.

Рис. 14.

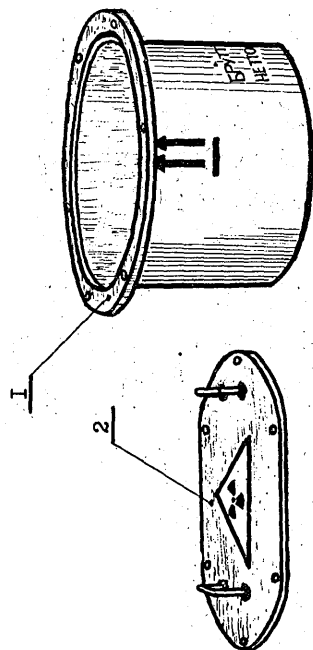
Упаковка контейнера

Контейнер перезарядный



1—хранилище; 2—запорный диск;
3—крышка.

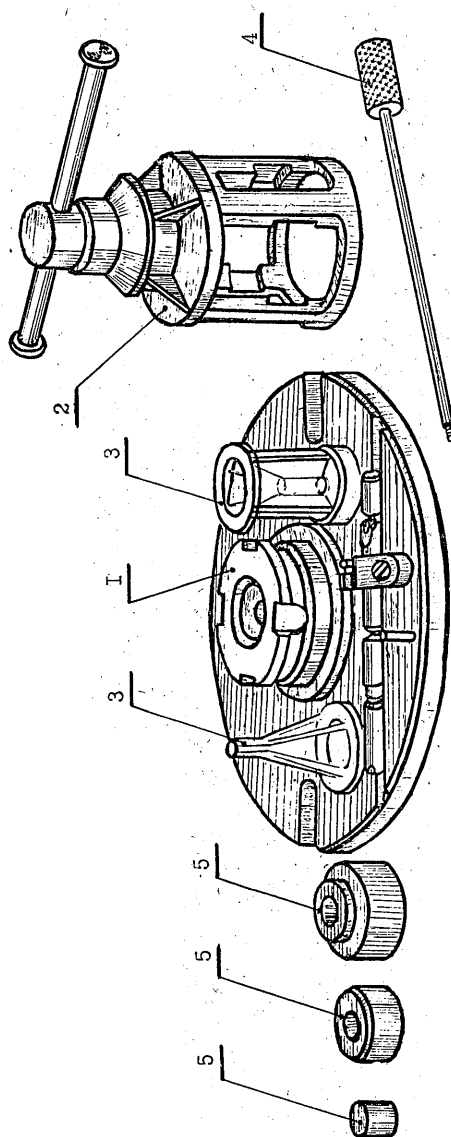
Рис. 15.



1—корпус; 2—крышка.

Рис. 16.

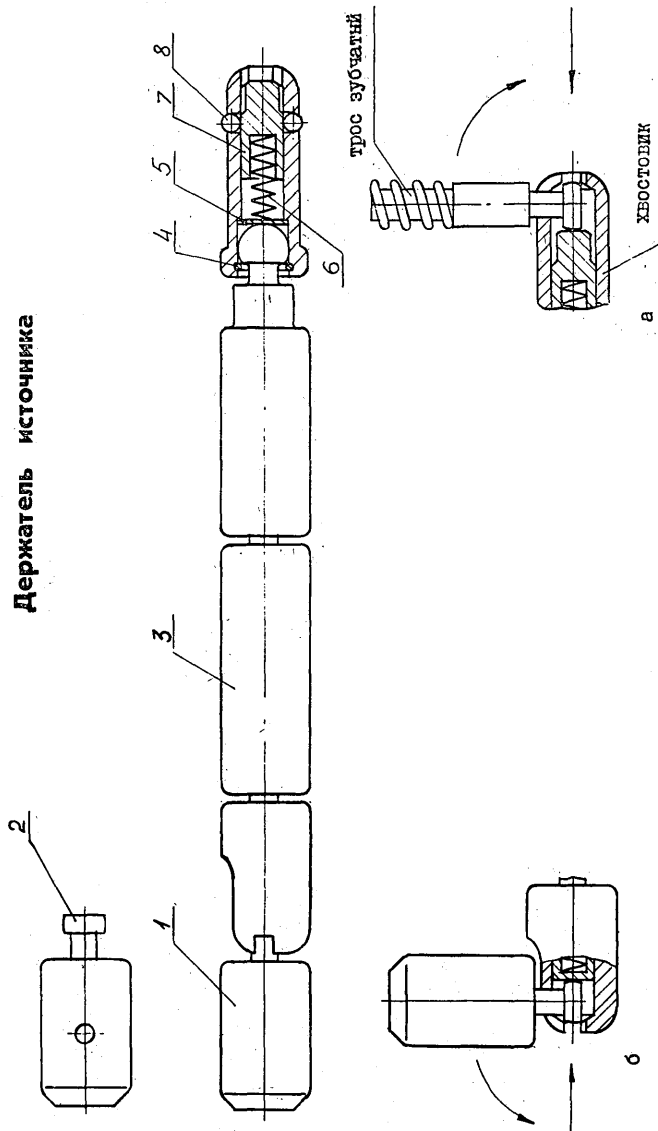
Устройство для зарядки держателей источников



1—основание; 2—захват; 3—воронки; 4—толкатель; 5—
оправки.

Рис. 17.

Держатель источника



а—схема соединения гибкого вала с держателем источника
 б—схема соединения держателя источника с зубчатым тросом
 1—держатель источника; 2—имитатор; 3—вал гибкий; 4—кольцо запорное; 5—шайба; 6—пружина; 7—втулка; 8—шарик.

Рис. 18.

Рукоятка

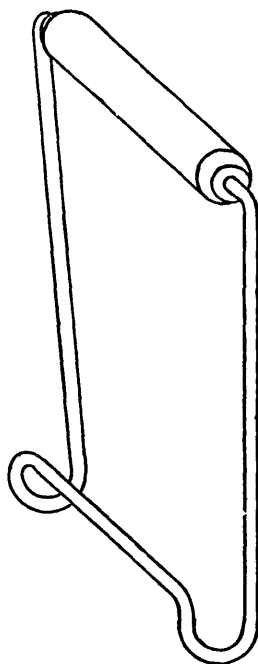
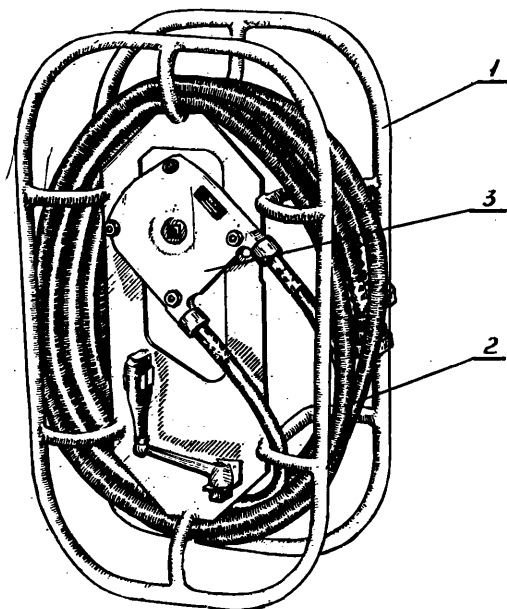


Рис. 19.

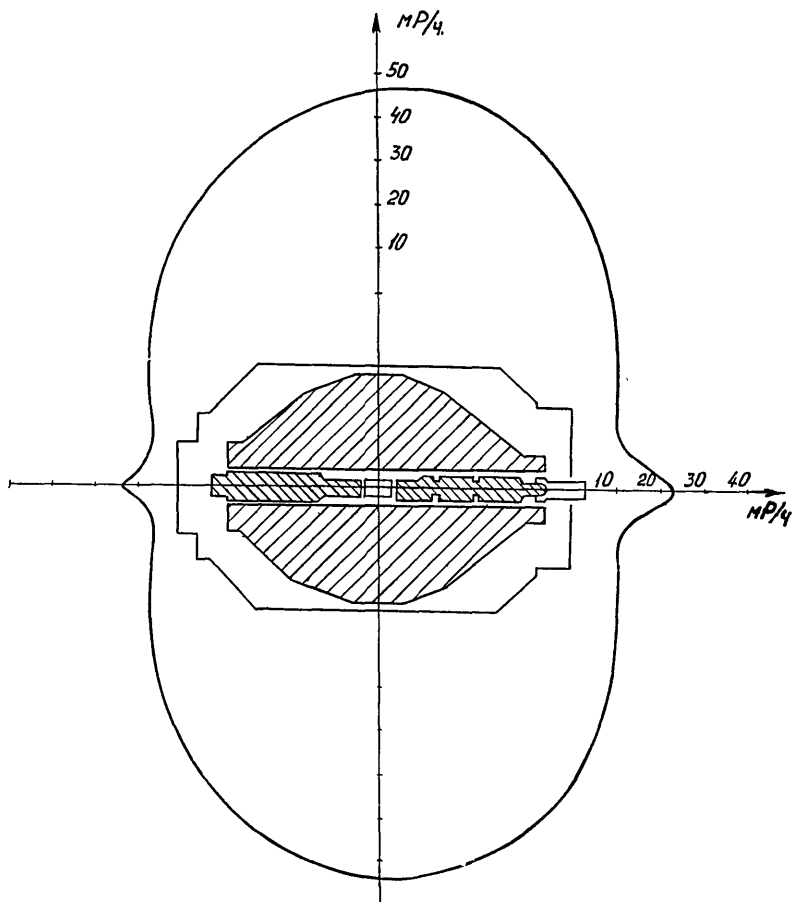
Барабан



1—барабан; 2—шланги; 3—пульт управления.

Рис. 20.

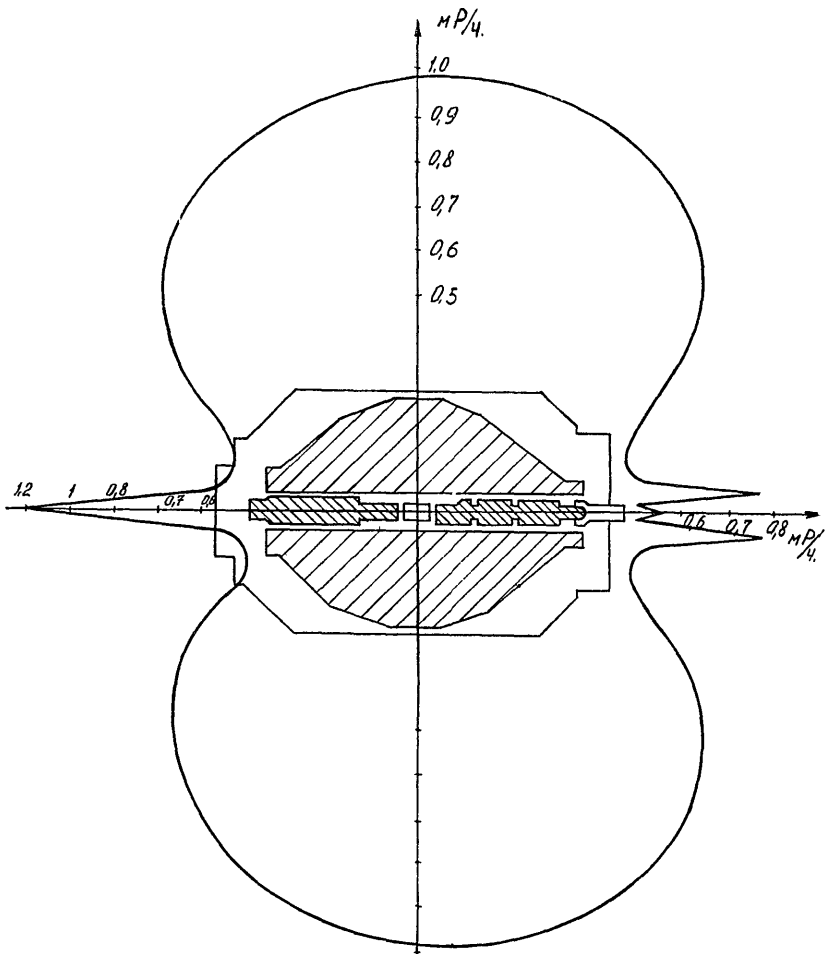
Распределение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения



Распределение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения от источника типа ГИ 192.А06.396 с МЭД $3,87 \times 10^{-6}$ А/кг ($1,5 \times 10^{-2}$ Р/с), помещенного в радиационную головку аппарата Гаммарид-192/120, на расстоянии 50 мм от ее поверхности.

Схема 1

Распределение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения



Распределение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения от источника типа ГИР2.013.1 с МЭД $3,87 \times 10^{-6}$ А/кг ($1,5 \times 10^{-2}$ Р/с), помещенного в радиационную головку аппарата Гаммарид-192/120, на расстоянии 1 м от ее поверхности.

Схема 2.

[illegible]