



КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
(БЕЛСТАНДАРТ)

# СЕРТИФИКАТ

## ТИПА



N 207

Минскому

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ ВЫДАН  
ПО "БелВАР" \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ В ТОМ, ЧТО НА ОСНОВАНИИ  
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ \_\_\_\_\_  
радиометр РКГ-07П

\_\_\_\_\_ РЕГИСТРИРОВАН В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ПОД  
РБ 03 17 0216 95  
N \_\_\_\_\_ И ДОПУЩЕН К ПРИМЕНЕНИЮ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ



В.Н. КОРЕШКОВ

" 06 " \_\_\_\_\_ \*апреля \_\_\_\_\_ 199 5 г.

ЗТК № 01  
от 8.02.95г

Описание типа средства измерения для  
Государственного реестра

Подлежит  
публикации в открытой  
печати



ТВЕРЖДАЮ

Директор Минского ЦСМ  
Н. А. Жагора

19 \_\_\_\_ г.

! Радиометр РКГ-07П

!  
!  
!  
!  
!  
!

! Внесен в Государствен-  
! ный реестр средств из-  
! мерений, прошедших го-  
! сударственные испытания

! Регистрационный № *РБ 0317-0216 95*

! Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускается по АБЛК.412128.002 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Радиометр РКГ-07П предназначен для измерения удельной и объемной активности проб природной среды по гамма-излучению радионуклидов йод-131, калий-40 и смеси цезий-137 и цезий-134 с известным процентным соотношением их активностей в пробе.

Радиометр применяется в стационарных лабораторных условиях и в условиях передвижной полевой лаборатории для санитарно-технического контроля жидких, сыпучих и других проб, в том числе пищевых продуктов любой влажности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия радиометра основан на люминисцентном методе регистрации ионизирующих излучений, в результате чего вызываемая излучением световая энергия сцинтилляционного детектора преобразуется фотоэлектронным умножителем в пропорциональные электрические сигналы, которые поступают на усилитель-дискриминатор, где они усиливаются и, в зависимости от энергии, разделяются на три отдельных канала. Разделенные по каналам импульсы поступают на модуль интерфейсов внешних устройств измерительного блока. Информация после обработки поступает на видеоконтрольное устройство. Для получения документальной информации в радиометре используется печатное устройство.

Выносной блок детектирования состоит из свинцовой защиты, выполненной в передвижном варианте, внутрь которой устанавливается блок детектирования.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения объемной (удельной) активности проб с плотностью  $1 \pm 0,2$  кг/л составляет:
  - смеси раионуклидов цезий-137 и цезий-134 известного соотношения - от  $10$  до  $2 \times 10^5$  Бк/л (Бк/кг) (от  $2,7 \times 10^{-10}$  до  $5,4 \times 10^{-6}$  Ки/л (Ки/кг));
  - радионуклида йод-131 - от  $25$  до  $2 \times 10^5$  Бк/л (Бк/кг) (от  $8,1 \times 10^{-10}$  до  $5,4 \times 10^{-6}$  Ки/л (Ки/кг));
  - радионуклида калий-40 - от  $200$  Бк/л (Бк/кг) до максимально существующих в природе в естественной смеси изотопов калия.
2. Пределы допустимой основной погрешности измерений растворов проб в доверительном интервале  $0,95$  составляет:
  - $\pm 50\%$  - в диапазоне измерений от  $10$  до  $100$  Бк/л и
  - $\pm 25\%$  - в диапазоне измерений от  $100$  до  $2 \times 10^5$  Бк/л по смеси изотопов цезий-137 и цезий-134 известного соотношения при отсутствии других изотопов;
  - $\pm 50\%$  - в диапазоне измерений от  $25$  до  $100$  Бк/л и
  - $\pm 25\%$  - в диапазоне измерений от  $100$  до  $2 \times 10^5$  Бк/л изотопа йод-131 при отсутствии в смеси других изотопов;
  - $\pm 50\%$  - в диапазоне измерений от  $200$  до  $10^3$  Бк/л и
  - $\pm 25\%$  - в диапазоне измерений от  $10^3$  Бк/л и выше по изотопу калий-40 при отсутствии в смеси других изотопов.
3. Время установления рабочего режима - не более  $15$  мин.
4. Время измерения фона - не более  $1000$  с - выбирается оператором по достигнутому значению минимально измеряемой активности, выдаваемой на дисплей в позиции "Предел измерения удельной активности" в процессе измерения фона.
5. Время измерения объемной (удельной) активности проб смеси изотопов цезий-137 и цезий-134:
  - не более  $1000$  с - для проб объемной активностью  $10$  Бк/л;
  - не более  $300$  с - для проб объемной активностью  $20$  Бк/л;
  - не более  $20$  с - для проб объемной активностью  $200$  Бк/л и выше.
6. Радиометр устойчив к воздействию температуры от  $10^\circ$  до  $35^\circ\text{C}$ , при этом пределы допускаемой дополнительной погрешности равны  $\pm 10\%$  на каждые  $10^\circ\text{C}$  изменения температуры.
7. Питание радиометра осуществляется от сети переменного тока частотой ( $50 \pm 0,5$ ) Гц, номинальным напряжением  $220$  В и допустимым отклонением от номинального от  $-33$  до  $+22$  В.
8. Радиометр устойчив к воздействию повышенной влажности воздуха с верхним значением относительной влажности  $75\%$  при температуре  $+30^\circ\text{C}$ . При этом предел допускаемой дополнительной погрешности составляет  $\pm 8\%$ .
9. Габаритные размеры радиометра, мм:
  - пульт измерительный -  $340 \times 195 \times 450$ ;
  - блок детектирования - диаметр  $110 \times 280$ ;
  - защита -  $377 \times 500 \times 760$ ;
  - устройство вывода информации печатающее "Электроника МС-6312" -  $55 \times 164 \times 277$ ;
  - весы тензометрические - диаметр  $180 \times 80$ .
10. Масса прибора, кг, не более:
  - пульт измерительный -  $12$ ;
  - блок детектирования -  $3$ ;
  - защита -  $145$ ;
  - устройство вывода информации печатающее "Электроника МС-6312" -  $2,3$ ;
  - весы тензометрические -  $2$ .
11. Время непрерывной работы - не менее  $24$  ч. Нестабильность показаний радиометра за  $8$  ч непрерывной работы -  $\pm 8\%$ .

## ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится на обложку руководства по эксплуатации.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Пульт измерительный	- 1 шт.
2. Блок детектирования БДКГ-09П	- 1 шт.
3. Весы тензометрические ВТЦ1-3	- 1 шт.
4. Устройство вывода информации печатающее "Электроника МС-6312"	- 1 шт.
5. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	- 1 шт.
6. Паспорт	- 1 шт.
7. Источник контрольный	- 1 шт.
8. Контейнер	- 5 шт.

## ПОВЕРКА

Поверка радиометра проводится в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации АБЛК.412128.002 ТО.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

АБЛК.412128.002 ТУ; ГОСТ 27451-87; ГОСТ 17209-89.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Радиометр РКГ-07П соответствует требованиям НТД.  
Изготовитель - ПО "БелВАР".

Начальник СКБ ПО "БелВАР"



В. З. Целуйко

РКГ-07П

---

РАДИОМЕТР

№

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АБЛК.412128.002 ТО

1992

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Общие сведения об изделии .....	3
2. Основные технические данные и характеристики .....	4
3. Комплектность .....	5
4. Свидетельство о приемке .....	10
5. Свидетельство об упаковывании .....	11
6. Гарантии изготовителя .....	12
7. Сведения о рекламациях .....	13
8. Сведения об упаковывании .....	14
Приложение 1 .....	15

Исполнитель: Шабанов Ршадуги  
 Проверен: Шабанов Ршадуги  
 Дата: 11.08.92  
 Место: Москва

АБПК. 412128.002 ПС

№	Имя	Подпись	Дата
Издан	Шабанов Ршадуги	<i>[Signature]</i>	10.02.92
Проверен	Шабанов Ршадуги	<i>[Signature]</i>	10.03.92
И.контр	Миндеева З.И.	<i>[Signature]</i>	14.04.92
Утверд	Соколов Д.И.	<i>[Signature]</i>	16.01.92

Радиометр РКГ-07П  
Паспорт

Лист	Лист	Листов
01	2	16

РЧВМ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1.

Радиометр РКГ-07П

*АБЛК 412.128.002*

(наименование изделия)

(обозначение)

Дата выпуска *февраль 1993г.*

*Бел ВАР*

(наименование предприятия-изготовителя)

*016-92*

(заводской номер)

1.2. Радиометр РКГ-07П предназначен для измерения удельной и объемной активности гамма-излучающих радионуклидов в пробах природной среды и сельскохозяйственной продукции.

1.3. Радиометр обеспечивает измерение активности цезий-134 + цезий-137 с известным соотношением их активностей, йода-131, калия-40 в диапазоне от 20 до  $2 \times 10^6$  Бк/кг(л) по цезию-137 и от 200 до  $20 \times 10^6$  Бк/кг(л) по йод-131 с выводом информации на печатающее устройство.

1.4. Условия эксплуатации.

1.4.1. Диапазон рабочих температур от 10 до 35°C.

Максимальное значение относительной влажности до 95% при 30°C.

АБЛК.412128.002 ПС

Подп. и дата

Имя, за дубл.

Взам. упр. №

Подп. и дата

Изм. № док. 174014

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Номинальные, допустимые и действительные значения основных технических данных и характеристик радиометра РКГ-07П приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Энергет. канал	Значение величины активности		
		номинальное	допустимое	действит.
1. Показания прибора от контрольного источника цезий-137 в режиме ТЕСТ	0,6-1МэВ	109,0 Бк	A+-0,1 A,	$1,15 \cdot 10^3$ Бк
	0,3-0,6МэВ		где A-паспортное значение активности контрольного источника	$1,16 \cdot 10^3$ Бк

Представитель ОТК



2.2. Срок службы - не менее 6 лет.

2.3. Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов.

2.3.1. Сведения о содержании драгоценных металлов в комплектующих изделиях:

золото

серебро

2.3.2. Сведения о содержании цветных металлов в приборе:

медь - 1,35 кг;

свинец - 133 кг;

олово - 0,3 кг.

2.3.3. Сведения о содержании драгоценных металлов в приборе:

серебро - 1,1993623;

золото - 1,0565129.

Изм. № докум. 774914  
Лист 1 из 2  
Изм. № докум. 11.8.92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АБПК.412128.002 ПС

Лист

4

### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность радиометра РКГ-07П приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Коли- чество	Заводской номер	Примеч.
1. Пульт измерительный	РУВИ. 418272.002	1	016-92	
2. Блок детектиро- вания БДКГ-09П	ЖШ2. 327.085	1	016-92	
3. Весы тензомет- рические ВТЦ1-3	ВТЦ1-3 Т9	1		Согласно паспорту № 44 от 27.01.92 всех БУД БРМ "ИЗОО"
4. Устройство вы- вода информации печатающее "Электроника- МС-6312"	БК0. 305. 263 ТУ	1	011439	
5. Запасные части: Вставка плавкая	ВП2Б-1-2А	6		Для пульта из- мерительного
Жоупачек	ЖШ7. 850. 221	5		Для защиты сцинтиблока в блоке де- тектирования
Головка печатаю- щая	БК0. 308. 149 ТУ	3		Для "МС-6312"



Инв. № по акту: 174914  
 Дата: 11.08.92  
 Выд. инв. №:  
 Инв. № дубл.:  
 Подп. и дата:

АБЛК. 412128.002 ПС

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Продолжение таблицы 2

Наименование, тип	Обозначение	Коли- чество	Заводской номер	Примеч.
----------------------	-------------	-----------------	--------------------	---------

6. Принадлежности:

Держатель источника	АБЛК. 301524.013	1		
Защита	АБЛК. 305139.028-01	1		
В том числе:				
Корпус	АБЛК. 301121.004	1		
Корпус	АБЛК. 301126.002	1		
Крышка	АБЛК. 301261.011	1		
Крышка	АБЛК. 301261.012	1		
Подставка	АБЛК. 301318.005	1		
Кольцо	АБЛК. 711141.040	2		
Кольцо	АБЛК. 711141.040-01	4		
Гайка	АБЛК. 711331.002	1		
Ось	АБЛК. 715241.001	1		
Шайба	АБЛК. 758495.014	1		

24914  
 Поим. в дата  
 Е.им. инв. №  
 Уп. № субс  
 Поим. в дата

АБЛК. 412128.002 ПС

Продолжение таблицы 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Заводской номер	Примеч.
Паспорт	АБЛК. 412128.002ПС	1		
8. Упаковка	РУВИ. 305642.018	1		1/4
9. Упаковка	РУВИ. 305642.020	1		2/4
10. Упаковка	РУВИ. 305642.021	1		3/4
11. Упаковка	РУВИ. 305642.022	1		4/4
12. Розетка	РУВИ. 434435.001	1		Для соединения пульта измерительного с кабелем дополнительной клавиатуры
13. Кабель	АБЛК. 685611.007	1		Для соединения пульта измерительного с блоком детектирования
14. Кабель	РУВИ. 685631.022	1		Для соединения пульта измерительного с весами тензометрическими

АБЛК. 412128.002 ПС

Изм. № подл.	Подп. и дата
74914	11.8.92
Взам. инв. №	Изм. № докум.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Продолжение таблицы 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Заводской номер	Примеч.
Винт				
В. М6х12. 14Н. 019	ГОСТ 1477-84	2		
Винт				
В. М6-8qx20. 36. 019	ГОСТ 17473-80	4		
Шайба				
6. 65Г. 029	ГОСТ 6402-70	4		
Шайба				
6. 04. 016	ГОСТ 10450-78	4		

7. Эксплуатационная документация:

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

АБЛК. 412128. 002ТО 1

Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

Приложение.

Альбом схем АБЛК. 412128. 002ТО 1

№ инв.	194914
М. введ.	11.8.92
В. вых. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Продолжение таблицы 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Заводской номер	Примеч.
Паспорт	АБЛК. 412128. 002ПС	1		
8. Упаковка	РУВИ. 305642. 018	1		1/4
9. Упаковка	РУВИ. 305642. 020	1		2/4
10. Упаковка	РУВИ. 305642. 021	1		3/4
11. Упаковка	РУВИ. 305642. 022	1		4/4
12. Розетка	РУВИ. 434435. 001	1		Для соединения пульта измерительного с кабелем дополнительной клавиатуры
13. Кабель	АБЛК. 685611. 007	1		Для соединения пульта измерительного с блоком детектирования
14. Кабель	РУВИ. 685631. 022	1		Для соединения пульта измерительного с весами тензометрическими

Имя, № докум.	174914	Подп. и дата	11.8.92
Взам. инв. №		Исп. № докум.	
Подп. и дата		Подп. и дата	

АБЛК. 412128. 002 ПС

Продолжение таблицы 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Заводской номер	Примеч.
15. Кабель	РУВИ. 685631. 023	1		Для соединения пульта измерительного с устройством вывода информации
16. Плата	РУВИ. 687243. 013	2		Ремонтная. Для пульта измерительного
17. Корпус	АБЛК. 725315. 015	1		Для установки держателя источника
18. Источник контрольный	ЖШЗ. 354. 028	1	13936	Для проверки прибора
19. Контейнер	ЖШ4. 056. 061	5		Для проведения измерений проб

№ п/п	№ подл.	Подп. и дата	Взам. или №	Или № дубл.	Подп. и дата
	174919	<i>Степ</i> 11.8.92			

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Радиометр РКГ-07П

*АБЛК 412.128.002*

(обозначение)

заводской номер *016-92* соответствует техническим

условиям АБЛК. 412128.002 ТУ  
(обозначение технических условий)

и признан годным для эксплуатации.



Дата выпуска *февраль 1993.*

*Контрощер*

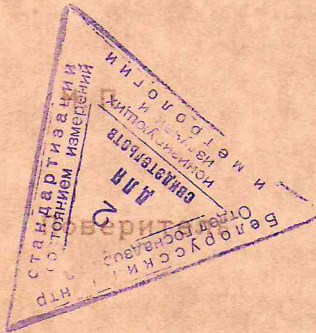
(должность лица, ответственного за приемку)

*Ср*

(подпись)

Проверка *государственная* проведена  
(вид проверки)

Дата проверки *25 февраля 1993*



*Виктор*

(подпись)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
174314	1	АБЛК. 412128.002 ТУ		

5. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Радиометр РКГ-07П  
(наименование изделия)

016-92

(обозначение, заводской номер)

упакован

Бел ВАР

(наименование предприятия, производившего

упаковывание )

согласно требованиям, предусмотренным

№ 2

(наименование документа)

Дата упаковывания

февраль 1993 г.



Упаковывание произвел

25.02.93

Подпись

Изделие после упаковывания принял

*[Signature]*

Подпись

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм. № подл. 174914

Попл. в дата 11.8.92

Взам. инв. №

Иин. № дуса

Полл. в дата

## 6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

### 6.1. Гарантийный срок эксплуатации

Рдиометр РКГ-07П  
(наименование изделия)

устанавливается 18 месяцев со дня ввода его в эксплуатацию или по истечении гарантийного срока хранения.

6.2. Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня приемки представителем ОТК.

6.3. Гарантийный срок эксплуатации не распространяется на головку термоструйную печатающую "Электроника 6902". Приобретение и замену вышедших из строя головок потребитель производит самостоятельно.

6.4. Безвозмездный ремонт или замена аппаратуры в течение гарантийного срока эксплуатации производится предприятием-изготовителем при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

6.5. В случае устранения неисправностей в изделии (по рекламации) гарантийный срок продлевается на время, в течение которого радиометр РКГ-07П не использовали из-за обнаруженных (индекс изделия) неисправностей.

6.6. По истечении гарантийного срока ремонт осуществляется по отдельному договору.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № докум.	Подп. и дата	
1749/4	АМ 11.8.92			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 7. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

7.1. При отказе в работе или неисправности

РКГ-07П  
(наименование изделия)

в период гарантийного срока эксплуатации, потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки

РКГ-07П  
(условное обозначение изделия)

предприятию-изготовителю по адресу: 220600, г. Минск, ПО "БЕЛВАР" или вызов его представителя по адресу предприятия-потребителя.

7.2. Все предъявленные рекламации регистрируются в табл. 3

Таблица 3

Дата выхода из строя	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
174914	0701 11.8.92		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись

## 8. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВЫВАНИИ

8.1. Упаковывание радиометра РКГ-07П производится в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C и относительной влажности не более 95%.

8.2. Упаковывание радиометра и сопроводительной документации производится в транспортную тару.

8.3. Радиометр, упакованный в транспортную тару, допускает транспортирование всеми видами транспорта.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № докум.	Подп. и дата
174914	871 11.8.92			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
АБЛК. 412128.002 ПС				Лист
				14

Действителен по заполнении

Корешок талона

220600, ГСП, РБ, г. Минск, ул. П. Бровки, 8а,

№ \_\_\_\_\_

МПО "Белвар"

Радометр

ТАЛОН №

РКГ-07П

на гарантийный ремонт (техническое обслуживание)

Механик цеха

радиометра РКГ-07П

\_\_\_\_\_ (подпись)

изготовленного \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (дата изготовления)

л  
и  
н  
и  
я  
о  
т  
р  
е  
з  
а

Заводской номер \_\_\_\_\_

Продан \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование магазина, территориального

отделения в/о "Изотоп")

"\_\_" "\_\_\_\_" 19\_\_ г

Штамп магазина \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

Изъят

Владелец и его адрес \_\_\_\_\_

"\_\_" "\_\_\_\_" 19\_\_ г

на гарантийный

Выполнены работы по устранению неисправности:

ремонт или \_\_\_\_\_

техническое \_\_\_\_\_

обслуживание \_\_\_\_\_

Механик цеха ремонта \_\_\_\_\_

Владелец \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Числ. № тала.	174914	Подп. и дата	МПА 11.8.92
Взам. инв. №		Изм. № докум.	
Изм. № докум.		Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АБЛК. 412128.002 ПС



# СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. Введение .....	3
2. Назначение .....	4
3. Технические данные .....	5
4. Состав изделия .....	13
5. Устройство и принцип работы .....	14
6. Принадлежности .....	17
7. Маркирование и пломбирование .....	20
8. Тара и упаковка .....	21
9. Указание мер безопасности .....	22
10. Порядок установки .....	24
11. Подготовка к работе .....	25
12. Порядок работы .....	29
13. Измерение параметров, регулирование и калибровка .....	42
14. Проверка технического состояния .....	44
15. Возможные неисправности .....	45
16. Техническое обслуживание .....	46
17. Транспортирование .....	48
18. Правила хранения .....	50
19. Указание о поверке .....	51

174912 1961 11.8.92

АБЛК. 412128.002 ТО

№	Имя	Фамилия	Дата	Лист	Лист	Лист
1	Шабанов	Ричаб	10.3.92	01	2	61
2	Шабанов	Ричаб	10.3.92			
3	Минаев		15.4.92			
4	Соколов	Дмитрий	16.3.92			

РАДИОМЕТР РКГ-07П  
Техническое описание и  
инструкция по эксплуатации

РЧМ

# 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее "Техническое описание и инструкция по эксплуатации" предназначено для изучения радиометра РКГ-07П и содержит описание его устройства и принципа действия, а также технические данные и другие сведения, необходимые для правильной его эксплуатации.

Изм. № подл.	Полн. в дата	Изм. № дубл.	Подп. в дата
174912	07.11.8.92		
Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Изм. № дубл.	Изм. № дубл.
Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Изм. № дубл.	Изм. № дубл.
Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Изм. № дубл.	Изм. № дубл.

Изм. № подл. 174912

Полн. в дата 07.11.8.92

Изм. № дубл.

Подп. в дата

Изм. № подл.

Изм. № дубл.

Изм. № дубл.

Изм. № дубл.

Изм. № подл.

Изм. № дубл.

Изм. № дубл.

Изм. № дубл.

АБЛК.412128.002 ТО

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Радиометр РКГ-07П предназначен для одновременного измерения объемной и удельной активности проб природной среды по гамма-излучению смеси изотопов цезий-137 и цезий-134, изотопа йод-131, изотопа калий-40; вывода результатов измерения в цифровом и аналоговом виде на экран монитора; нумерации проб; текущего документирования результатов измерения; хранения результатов измерения с возможностью последующего просмотра и документирования; автоматического пересчета объемной активности в удельную.

Радиометр применяется для санитарно-гигиенического контроля жидких, сыпучих, пастообразных и других проб, в том числе пищевых продуктов любой влажности.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	
179912	ВК 11.8.92			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АБЛК.412128.002 ТО

Лист 4

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Диапазон измерения объемной (удельной) активности проб с плотностью  $1 \pm 0,2$  кг/л составляет:

- смеси радионуклидов цезий-137 и цезий-134 известного соотношения - от 10 до  $2 \times 10^5$  Бк/л (Бк/кг) (от  $2,7 \times 10^{-10}$  до  $5,4 \times 10^{-6}$  Ки/л (Ки/кг));

- радионуклида йод-131 - от 25 до  $2 \times 10^5$  Бк/л (Бк/кг) (от  $8,1 \times 10^{-10}$  до  $5,4 \times 10^{-6}$  Ки/л (Ки/кг));

- радионуклида калий-40 - от 200 Бк/л (Бк/кг) до максимально существующих в природе в естественной смеси изотопов калия.

3.2. Пределы допустимой основной погрешности измерений растворов проб в доверительном интервале 0,95 составляет:

$\pm 50\%$  - в диапазоне измерений от 10 до 100 Бк/л и

$\pm 25\%$  - в диапазоне измерений от 100 до  $2 \times 10^5$  Бк/л по смеси изотопов цезий-137 и цезий-134 известного соотношения при отсутствии других изотопов;

$\pm 50\%$  - в диапазоне измерений от 25 до 100 Бк/л и

$\pm 25\%$  - в диапазоне измерений от 100 до  $2 \times 10^5$  Бк/л изотопа йод-131 при отсутствии в смеси других изотопов;

$\pm 50\%$  - в диапазоне измерений от 200 до  $10^3$  Бк/л и

$\pm 25\%$  - в диапазоне измерений от  $10^3$  Бк/л и выше по изотопу калий-40 при отсутствии в смеси других изотопов.

3.3. Дополнительная погрешность измерения объемной (удельной) активности с доверительной вероятностью 0,95 не превышает значений:

$\pm 10\%$  - при одновременном измерении по трем каналам объемной (удельной) активности смеси изотопов цезий-137 и цезий-134,

Имя, № инв.	1749/2
Полн. и дата	АБЛ 11.8.92
Взам. инв. №	
Инв. № докум.	
Полн. и дата	

Имя	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

изотопа йод-131 и изотопа калий-40 с соизмеримой загрузкой по скорости счета (200 Бк/л (Бк/кг) смеси изотопов цезий-137 и цезий-134, 200 Бк/л (Бк/кг) изотопа йод-131, 2000 Бк/л (Бк/кг) изотопа калий-40);

± 25% - при измерении объемной (удельной) активности смеси изотопов цезий-137 и цезий-134 на фоне пятикратно превышающей (по скорости счета) активности изотопа йод-131 или калий-40 (50 Бк/л (Бк/кг) цезий-137, цезий-134 на фоне 250 Бк/л (Бк/кг) йод-131 или 2500 Бк/л (Бк/кг) калий-40);

± 25% - при измерении объемной (удельной) активности изотопа йод-131 на фоне пятикратно превышающей (по скорости счета) активности смеси изотопов цезий-137 и цезий-134 или изотопа калий-40 (75 Бк/л (Бк/кг) йод-131 на фоне 250 Бк/л (Бк/кг) смеси изотопов цезий-137 и цезий-134, или на фоне 2500 Бк/л (Бк/кг) изотоп калий-40).

3.4. Дополнительная погрешность при измерении объемной (удельной) активности проб объемом 1 л и плотностью от 0,1 до 1,7 кг/л не превышает:

± 20% - при измерении объемной (удельной) активности смеси изотопов цезий-137 и цезий-134;

± 20% - при измерении объемной (удельной) активности изотопа йод-131.

Дополнительная погрешность при пересчете объемной активности в удельную не превышает ± 5%.

3.5. Время установления рабочего режима - не более 15 мин.

3.6. Время измерения фона - не более 1000 с - выбирается

Изм. № подл.	1749/2	Подп. и дата	11.8.92
Изм. № докум.		Изм. № докум.	
Изм. № инв. №		Изм. № инв. №	
Взам. инв. №		Взам. инв. №	
Подп. и дата		Подп. и дата	
Изм. № подл.		Изм. № подл.	
Изм. № докум.		Изм. № докум.	
Изм. № инв. №		Изм. № инв. №	
Взам. инв. №		Взам. инв. №	
Подп. и дата		Подп. и дата	

Изм. № подл.	Изм. № докум.	Изм. № инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата
--------------	---------------	---------------	--------------	--------------

АБЛК.412128.002 ТО

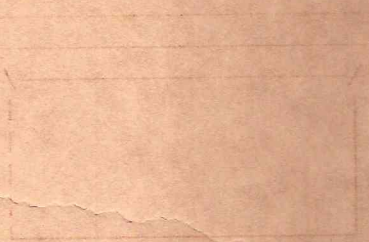
оператором по достигнутому значению минимально измеряемой активности, выдаваемой на дисплей в позиции "Предел измерения удельной активности" в процессе измерения фона.

3.7. Время измерения объемной (удельной) активности проб смеси изотопов цезий-137 и цезий-134:

✓ не более 1000 с - для проб объемной активностью 10 Бк/л;  
 не более 300 с - для проб объемной активностью 20 Бк/л;  
 не более 20 с - для проб объемной активностью 200 Бк/л и выше.

✓ Время выбирается оператором по достигнутому значению предела допустимых отклонений, выдаваемого на дисплей в процессе измерения активности.

3.8. Объем измеряемых проб при заполнении контейнера ЖИИ.056.061 (кувета Маринелли) до уровня, указанного на рис. 1, составляет  $(1,00 \pm 0,05)$  л



(1,00 ± 0,05) л

Рис. 1

3.9. Радиометр производит автоматическую обработку информации, поступающей с блока детектирования, весов тензометрических,

Имя и фамилия	Подпись и дата	Имя и фамилия	Подпись и дата
774 912	26.8.11		

Имя	Фамилия	Подпись	Дата
-----	---------	---------	------

устройства печатающего, кнопки "Ввод", двух кнопок перемещения курсора ↑ и ↓ и кнопок цифровой клавиатуры.

Радиометр обеспечивает выдачу:

1) в режиме измерения фона на дисплей:

результатов измерения скоростей счета фона по трем каналам в цифровом виде;

единицы измерения, имп/с;

аналоговых отображений гистограмм скоростей счета и их среднеквадратических отклонений;

условных фиксированных значений уровней дискриминации по каналам 0,3; 0,6; 1,0 МэВ;

буквенного отображения текущего состояния "Идет измерение" или "Измерение прервано";

текущего времени измерения в цифровом виде с отображением единицы измерения - с;

в позиции "Предел измерения объемной активности пробы" расчетных значений предела минимально измеряемых объемных активностей в цифровом виде с отображением единицы измерения - Бк/л;

2) при попытке оператора перейти в режим измерения активности без предварительного тестирования и измерения фона:

длительного звукового сигнала и предупреждающей фразы о необходимости тестирования перед измерением фона и измерения фона;

3) при переходе в режим измерения активности - на дисплей:

в подрежиме измерения массы кюветы - введенного в постоянную память значения массы кюветы или значения массы кюветы, сохраняемого в оперативной памяти (результат последнего измере-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № докл.	Подп. и дата
174912	11.8.92			

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № докл.	Подп. и дата
174912	11.8.92			

АБЛК.412128.002 ТО

ния), или текущего значения массы кювета в момент измерения, а также единицы измерения - кг;

4) в подрежиме измерения массы пробы:

длительного звукового сигнала, если кювета с пробой не установлена на весы;

текущего значения массы пробы (за вычетом массы кювета) и единицы измерения - кг;

значения  $> 3$  кг при попытке взвешивания пробы массой более 3 кг, сопровождаемое звуковым сигналом;

зафиксированного значения массы пробы, отображаемого инверсно, и единицы измерения - кг;

После измерения массы пробы прибор автоматически переходит в режим измерения удельной активности, без измерения массы пробы прибор находится в режиме измерения объемной активности;

5) в подрежиме выбора изотопного состава пробы:

отображенного инверсно одного из обозначений I, Cs, CsK или CsKI, означающего готовность прибора к измерению объемной (удельной) активности;

I - изотопа I-131 - по данным нижнего энергетического канала;

Cs - смеси изотопов Cs-137 и Cs-134 - по данным среднего энергетического канала;

CsK - одновременно изотопа K-40, смеси изотопов Cs-137 и Cs-134 - по данным верхнего и среднего энергетических каналов;

Центр Метрол. 174912  
Имя, № дубл. 11.8.92  
Полн. и дата  
Полн. и дата

Имя	Полн.	№ докум.	Подпись	Дата

$^{137}\text{CsKl}$  - одновременно изотопа K-40, смеси изотопов Cs-137 и Cs-134 и изотопа I-131 по данным трех энергетических каналов (исходно после включения выбран режим  $^{137}\text{Cs}$  );

б) в режиме измерения активности - на дисплей, а после прерывания измерения и на печатающее устройство в виде копии экрана:

номера измеряемой пробы;

единицы измерения объемной активности (Бк/л) или удельной активности (Бк/кг), устанавливаемой автоматически после взвешивания пробы;

текущего граничного значения объемной (удельной) активности, показывающего, что объемная (удельная) активность в пробе меньше указанной; перед цифровым значением отображается знак "<" (граничное значение постепенно уменьшается, приближаясь к расчетному значению активности, а после уменьшения расчетного значения среднеквадратического отклонения <sup>до</sup> величины 25 или 50% на месте граничного значения отображается без знака "<" значение объемной (удельной) активности);

значения объемной (удельной) активности в цифровом виде; аналоговых отображений в виде гистограмм объемных (удельных) активностей и их среднеквадратических отклонений;

условных обозначений напротив каждой из гистограмм K, Cs, I; буквенного отображения текущего состояния "Идет измерение" или "Измерение прервано";

текущего времени измерения в цифровом виде с отображением единицы измерения - с;

Изм. № поста	1749/2	Полн. и дата	АКР 11.8.92
С.м. инв. №		Изм. № поста	
С.м. инв. №		Полн. и дата	

Изм. № поста	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
--------------	------	----------	---------	------

В позиции, обозначенной "Предел допустимых отклонений", выводятся расчетные значения ~~пределов допустимых отклонений~~ <sup>доверительных границ погрешности результатов измерений</sup> Объемных (удельных) активностей в процентах (до достижения значений среднеквадратических отклонений величин 25 или 50% значения ~~пределов допустимых отклонений~~ <sup>доверительных границ погрешности результатов измерений</sup> не указываются, а отображается знак "?").

7) в режиме "Просмотр результатов":

постраничный просмотр на дисплее результатов предыдущих измерений, хранящихся в буфере памяти (объем буфера - 120 результатов измерений; от 1 до 65536 - нумерация результата измерения);

8) в режиме "Вывод на печать":

распечатка на устройстве печатающем информации, хранящейся в буфере памяти, в виде таблицы;

9) в режиме "Очистка буфера" происходит очистка буфера памяти.

3.10. Радиометр устойчив к воздействию температуры от 10° до 35°С, при этом пределы допускаемой дополнительной погрешности равны  $\pm 10\%$  на каждые 10°С изменения температуры.

3.11. Питание радиометра осуществляется от сети переменного тока частотой (50  $\pm$  0,5) Гц, номинальным напряжением 220 В и допустимым отклонением от номинального от -33 до +22 В.

3.12. Радиометр устойчив к воздействию повышенной влажности воздуха с верхним значением относительной влажности 75% при температуре +30°С. При этом предел допускаемой дополнительной погрешности составляет  $\pm 8\%$ .

№ докум.	Дата	Имя и должность	Подпись
179912	1.8.92	ЖК	

Имя	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3.13. Габаритные размеры радиометра, мм:

пульт измерительный - 345x195x470;

блок детектирования - диаметр 110x280;

защита - 336x490x761;

устройство вывода информации печатающее "Электроника  
МС-6312" - 55x164x277;

весы тензометрические - диаметр 180x80.

3.14. Масса прибора, кг, не более:

пульт измерительный - 12;

блок детектирования - 3;

защита - -130;

устройство вывода информации печатающее "Электроника  
МС-6312" - 2,3;

весы тензометрические - 2.

3.15. Время непрерывной работы - не менее 24 ч. Нестабильность показаний радиометра за 8 ч непрерывной работы - +-8%.

3.16. Гарантийный срок эксплуатации - 18 мес. со дня ввода радиометра в эксплуатацию или истечения гарантийного срока хранения.

Имя, № докум.	Подпись	Дата	Взв. шта. №	Гид. № дубл.	Подп. в дубл.
774912	<i>А.А. А.А.</i>	11.8.92			

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Радиометр состоит из следующих составных частей:

- а) пульта измерительного РУВИ. 418272.002;
- б) блока детектирования БДКГ-09П ЖШ2.327.085;
- в) весов тензометрических ВТЦ1-3 ВТЦ1-3 ТУ;
- г) устройства печатающего "Электроника МС-6312"  
6К0.305.263 ТУ.
- д) комплекта принадлежностей АБЛК.305654.015-01.

Изм. № докум.	Подп. и дата	Изм. № докум.	Подп. и дата	
774912	11.8.92			
И. И.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
АБЛК.4121218.002 ТО				Лист
				13

## 5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1. Структурная схема прибора представлена на рис. 5.1. Основными ее элементами являются:

- а) выносной блок детектирования (ВБД) в составе:
  - сцинтилляционный блок (СБ), состоящий из сцинтилляционного детектора и фотоэлектронного умножителя (ФЭУ);
  - блок питания ФЭУ (БП ФЭУ);
  - усилитель-дискриминатор импульсов (УДИ);
- б) пульт измерительный (ПУ) в составе:
  - модуль интерфейса внешних устройств (МИВУ);
  - модуль загрузки и сопряжения с видеомонитором (МЗСВ);
  - модуль видеоконтроллера (МВ);
  - модуль центрального процессора (МЦП);
  - блок коммутации (БК);
  - модуль синхронизации (МС);
  - видеоусилитель (ВУ);
  - модуль строчной развертки (МСР);
  - прибор электронный лучевой (ПЭ);
  - блок питания (БП);
- в) устройство вывода информации на печать (УВИП);
- г) весы (В).

5.1.1. Выносной блок детектирования состоит из свинцовой защиты, внутрь которой устанавливается блок детектирования (рис. 11.1).

Блок детектирования состоит из сцинтилляционного детектора и ФЭУ, конструктивно соединенных в один блок. ФЭУ питается от

АБЛК. 412128.002 ТО

174912  
11.8.92

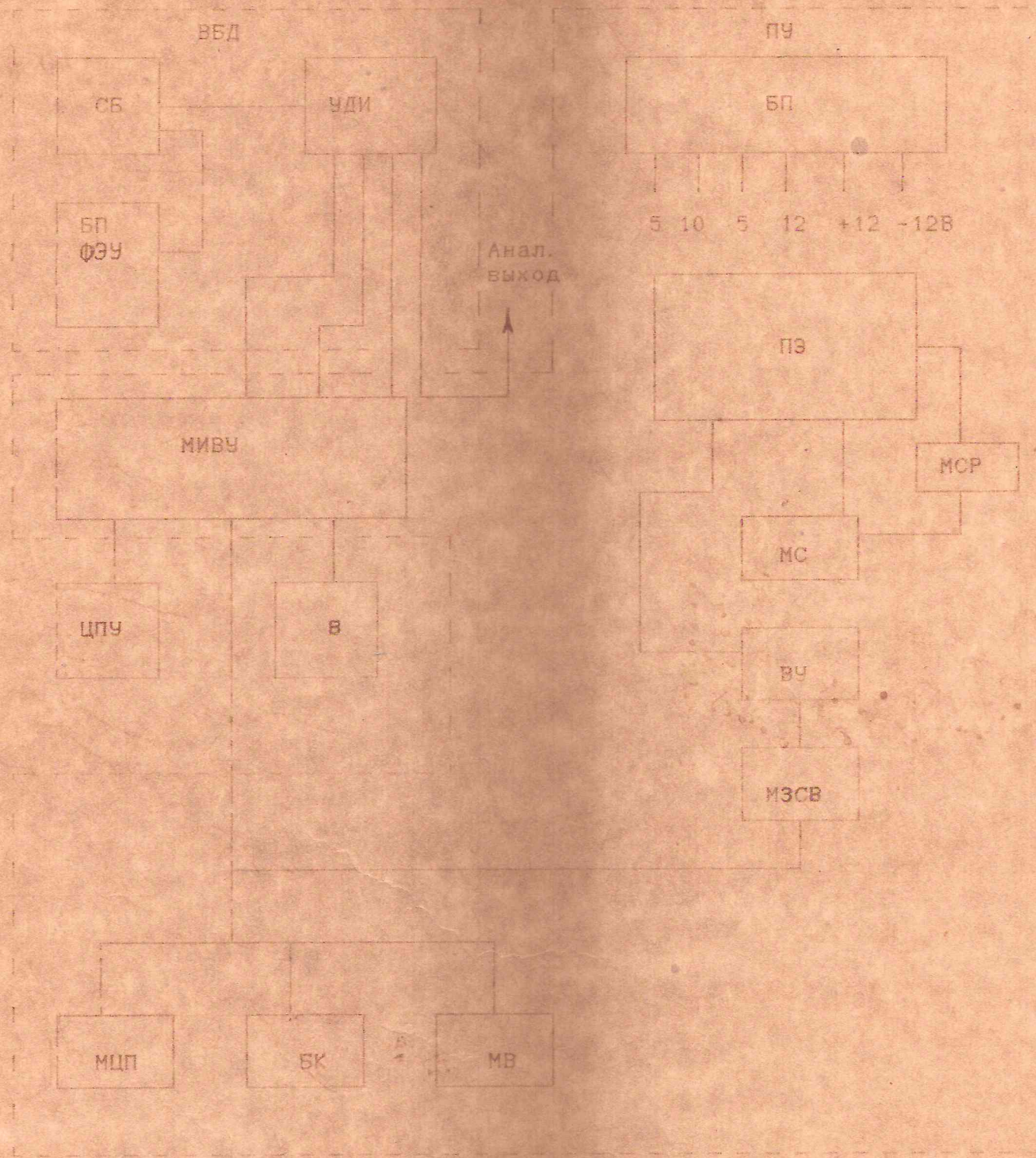


Рис. 5.1

Изм. №	Дата	Изм. №	Дата
174912	11.8.92		

отдельного высоковольтного источника питания.

Импульсы в процессе детектирования поступают на усилитель-дискриминатор, где они усиливаются и в зависимости от энергии разделяются на 3 отдельных канала.

В блоке детектирования имеется спектрометрический выход для подключения через разъем пульта измерительного к амплитудному анализатору.

Разделенные по трем каналам импульсы поступают на модуль интерфейсов внешних устройств измерительного блока.

5.1.2. Измерительный блок состоит из модуля интерфейсов внешних устройств, с которого сигналы поступают на системную шину для отработки в ~~МЦП~~<sup>МЦП</sup>, МЗСВ, МВ, БК.

Информация после отработки поступает на видеоконтрольное устройство.

Для документирования результатов измерений используется печатающее устройство.

Блок питания (БП) обеспечивает стабилизированное напряжение +5 В, +12 В, -12 В и нестабилизированное +10 В.

Изм. №	Подп. и дата	Изм. № докум.	Подп. и дата
174912	МЦП 11.8.92		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 6. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

6.1. Принадлежности и сменные части, необходимые для эксплуатации и технического обслуживания радиометра, и их назначение приведены в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Номер чертежа	Количество	Назначение
1.	Держатель источника	РУВИ.301524.007 <del>АБЛК.301524.013</del>	1	Для установки контрольного источника на блок детектирования при проверке работоспособности радиометра
2.	Кабель	АБЛК.685611.007	1	Для подключения блока детектирования к пульту измерительному
3.	Кабель	РУВИ.685631.022	1	Для подключения весов тензометрических к пульту измерительному
4.	Кабель	РУВИ.685631.023	1	Для подключения устройства печатающего к пульту измерительному
5.	Источник контрольный	ЖШЗ.354.028	1	Состоит из контейнера для хранения источника и непосредственно ис-

Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Изм. № инв.	Подл. и дата
174912	8/11 11.8.92			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№ п/п	Наименование	Номер чертежа	Количество	Назначение
				<p>точника гамма-излучения цезий-137 активностью 10<sup>9</sup> Бк. Источник цезий-137, установленный в держатель источника <del>создерживающий</del>  <del>АБЛК-725315.015</del> <i>РУБИ.301524.007</i> на торец блока детектирования, предназначен для проверки работоспособности радиометра</p>
6.	Контейнер	ЖШ4.056.061	5	Для отбора проб и установки на торец блока детектирования, размещенного в защите, при измерении удельной (объемной) активности
7.	Корпус	<del>РУБИ 725315.</del>	+	<p><del>Для установки держателя источника с контрольным источником на торец блока детектирования. Обеспечивает заданную рас-</del></p>

174912  
 11.8.92  
 Подпись  
 Дата

Число листов  
 Число документов  
 Подпись  
 Дата

Продолжение табл. 1

№ п/п	Наименование	Номер чертежа	Количество	Назначение
7	Колпачок	ЖШ7.850.221	5	<del>стояние между центром источника и центром блока детектирования</del> Для замены колпачка ЖШ7.850.221 блока детектирования в случае его загрязнения радиоактивными веществами, не поддающимися дезактивации
8	Защита	АБЛК.305139.028-01	1	Для защиты блока детектирования от воздействия внешнего гамма-излучения (уменьшения внешнего фона)
9	Розетка	РУВИ.434435.001	1	Для изготовления потребителем кабеля дополнительной клавиатуры
10	Вставка плавкая	ОЮО.481.005 ТУ	6	Для замены вставок плавких пульта измерительного

Изм. №	Дата	Изм. №	Дата
1748/18	11.8.92		
Изм. №	Дата	Изм. №	Дата

## 7. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1. На каждом изделии, входящем в состав радиометра, нанесены следующие маркировочные обозначения:

товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение изделия;

порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

год изготовления.

7.2. Место и способ нанесения маркировки указаны на чертежах АБЛК.305139.028-01; РУВИ.418272.002; ЖШ2.327.085.

7.3. Пломбирование изделий, входящих в состав радиометра, произведено пломбиром предприятия-изготовителя. Место пломбирования указано на чертежах РУВИ.418272.002; ЖШ2.327.085.

№ докум.	Дата	№ докум.	№ докум.	№ докум.
174912	11.8.92			
Имя	Фамилия	Подпись	Дата	

АБЛК.412128.002 ТО

Лист 20



## 9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. Перед началом работы с радиометром необходимо ознакомиться с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

9.2. Радиометр по способу защиты от поражения электрическим током относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

9.3. Перед включением радиометра в сеть необходимо соединить зажим защитного заземления, обозначенного символом  $\perp$ , с шиной заземляющего контура. Сечение провода цепи заземления - не менее  $1,5 \text{ мм}^2$ .

9.4. Организация работы по обеспечению электробезопасности при испытании, эксплуатации и ремонте должна соответствовать требованиям, изложенным в разделах "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

9.5. Меры безопасности при подготовке и проведении проверки радиометра должны соответствовать требованиям "Норм радиационной безопасности НРБ-76/87".

9.6. Лица, постоянно работающие или временно привлекаемые к работе с радиометром, должны руководствоваться действующими "Основными санитарными правилами работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений ОСП-72/87".

9.7. Лица, постоянно работающие или временно привлекаемые к работе с радиометром, должны иметь квалификационную группу по эксплуатации электроустановок не ниже 3.

Изм. №	Дата	Изм. № докум.	Дата
174912	11.8.92		

АБЛК 412128.002 ТО

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Лист 22

9.8. В соответствии с "Правилами безопасности при транспортировании радиоактивных веществ (ПБТРВ-73)" транспортирование радиометра при помощи автомобильного, воздушного, железнодорожного, речного и морского транспорта осуществляется на условиях для грузов, не опасных в радиационном отношении (активность входящего в комплект поставки радиометра гамма-источника не превышает  $1 \times 10^6$  Бк).

Изм. № подл. 174912	Продан в день 11.8.92	№ инв. карт. 63	Изм. № инв. карт.	Подпись, дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АБЛК. 412128.002 ТО

## 10. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

10.1. Радиометр устанавливается в закрытых отапливаемых помещениях или передвижных лабораториях.

10.2. Для размещения радиометра следует выбрать место, защищенное от источников внешнего гамма-излучения, которые могут исказить результаты измерений.

Не допускается размещение проб, подлежащих измерению или измеренных, в непосредственной близости к блоку детектирования.

Указанные пробы должны храниться в отдельном специальном помещении или вне салона передвижной лаборатории.

Изм. № докум.	Исполн. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
1749/2	AK 11.8.92			
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

АБЛК. 412128.002 ТО

Лист 24

## 11. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### 11.1. Сборка защиты датчика АБЛК.305139.028-01.

Сборку защиты необходимо произвести согласно рис. 11.1 в следующей последовательности:

- на подставку АБЛК.301318.005 (поз.1) установите корпус АБЛК.301126.002 (поз.2) и закрепите его двумя винтами ВМ6х12.14Н019 ГОСТ 1477-84 (поз.3). Для предотвращения самоотвинчивания на резьбовую часть винтов предварительно нанести эмаль ЭП-51 ГОСТ 9640-85 или любую краску;

- на корпус поз.2 установите корпус АБЛК.301121.004 (поз.4) и закрепите его четырьмя винтами ВМ6х80.2036.014 ГОСТ 17473-80 (поз.5), установив под каждый винт последовательно шайбу 6.65Г.029 ГОСТ6.402-70 (поз.6) и шайбу 6.04.016 ГОСТ 10450-78 (поз.7);

- в корпус поз.4 заверните ось АБЛК.715241.001 (поз.8), на резьбовую часть оси предварительно нанести эмаль ЭП-51 или краску;

- на корпус поз.4 установите шайбу АБЛК.758495.014 (поз.9) и крышку АБЛК.301261.011 (поз.10), затем установите два кольца АБЛК.711141.040 (поз.11) и крышку АБЛК.301261.012 (поз.12);

- установите четыре кольца АБЛК.711141.040-01 (поз.13) и заверните гайку АБЛК.711331.002 (поз.14). На резьбовую часть гайки предварительно нанести эмаль ЭП-51 или краску.

Примечания: 1. Свободное скольжение крышек поз.10 и 12 по корпусу поз.4 обеспечивается кольцами поз.11, 13

Изм. №	Дата	Подп.	И.И.И.	№ докум.	Подпись	Дата
1748/2	11.8.92	6721				

АБЛК.412128.002 ТО

и шайбой поз. 9; для его обеспечения допускается уменьшать количество установленных колец и не устанавливать шайбу.

2. Разборку защиты производить в обратной последовательности.

3. Все необходимые составные части защиты находятся в комплекте укладки (см. комплект поставки АБЛК. 412128.002 ПС).

11.2. Подготовка радиометра к работе от сети переменного тока.

11.2.1. Заземлите пульт измерительный посредством соединения клеммы с обозначением  $\perp$  проводом сечением не менее  $1,5 \text{ мм}^2$  с шиной заземляющего контура.

11.2.2. Включение радиометра проведите в следующем порядке.

Подсоедините к устройству измерительному блок детектирования, печатающее устройство, все согласно схеме соединений рис. 11.2.

Переведите кнопочный переключатель "СЕТЬ" в положение "ОТКЛ".

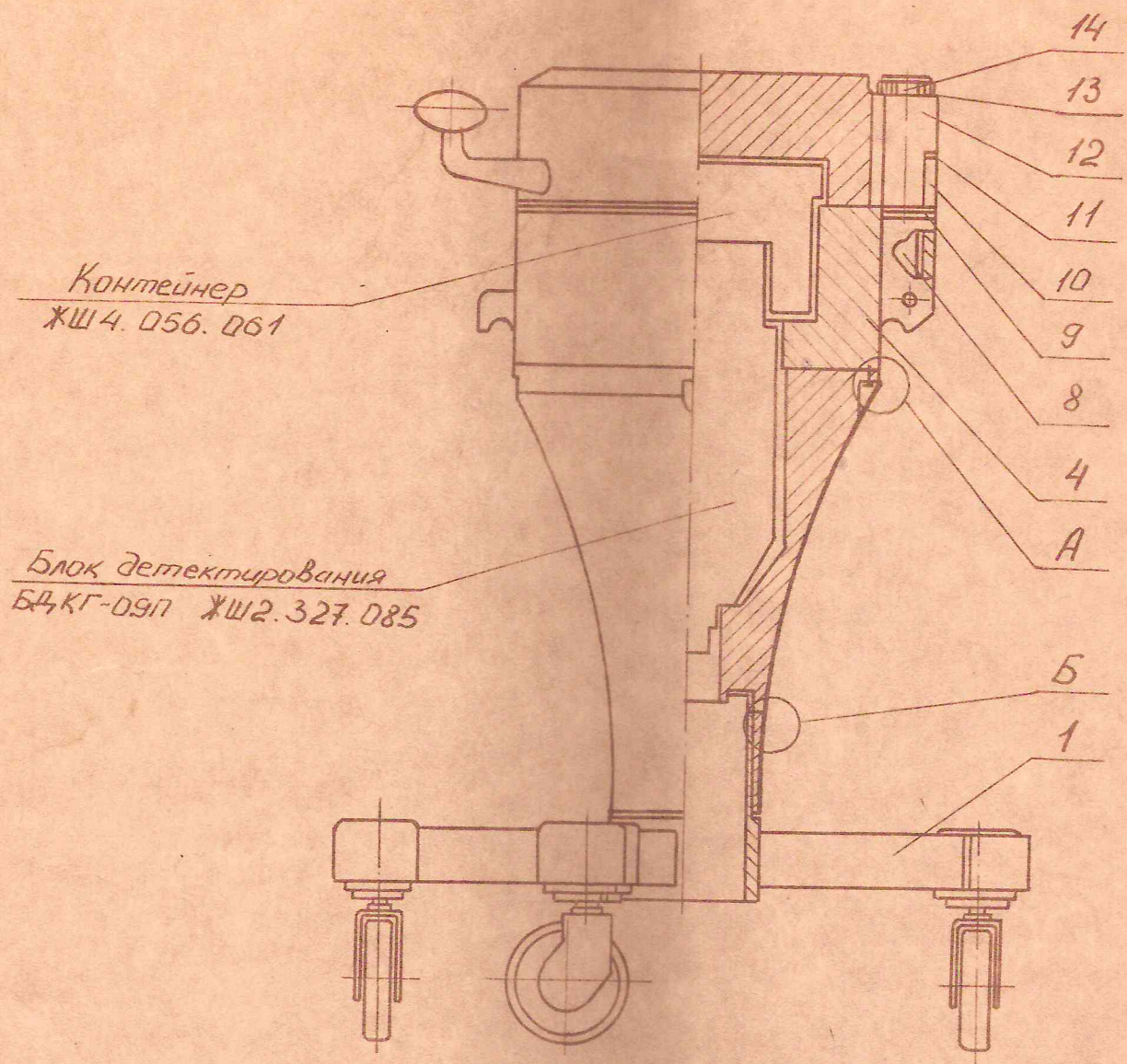
Подсоедините устройство измерительное к сети переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц.

Включите прибор, потянув ручку тумблера "СЕТЬ" на себя. После появления устойчивого изображения на дисплее, при необходимости, подрегулируйте яркость и контрастность изображения.

Выдержите радиометр во включенном состоянии в течение 15 мин.

11.2.3. Для выключения радиометра переведите переключатель "СЕТЬ" в положение "ОТКЛ".

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
174 9/12				
26.8.11				
Взам. инв. №	Ген. Инв. №	Ген. Инв. №	Подп. в лист	



A(1:1)

B(1:1)

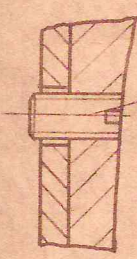
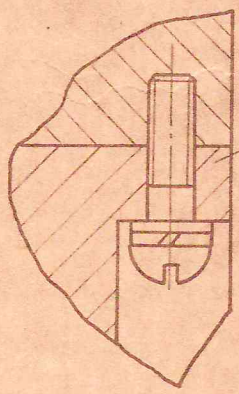


Рис. 11.1

Инд. № подл. 774912	Подп. и дата ИИ 11.8.92	Взам. инвн	Инв. № дудл	Подп. и дата
ЧЗМ	Лист	№ докум	Подпись	Дата

АБЛК. 412128.002 ТО

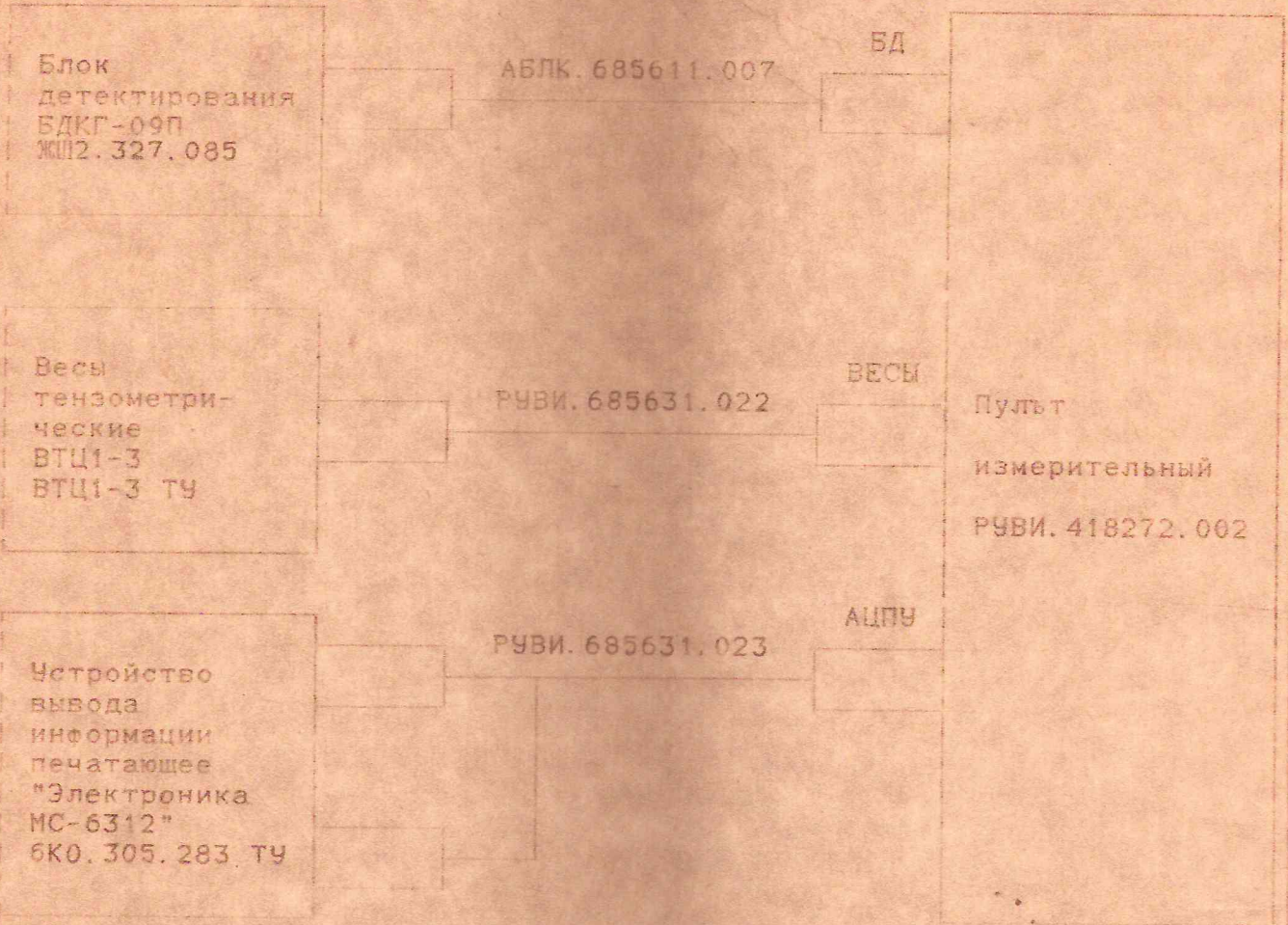


Рис. 11.2

Имя, № докум.	Полн. и дата	Имя, № докум.	Подпись	Дата
1749/2	17.8.92			

## 12. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 12.1. Общие указания

12.1.1. К работе с радиометром может быть допущен специалист с квалификацией не ниже лаборанта, имеющий квалификационную группу по эксплуатации электроустановок не ниже 3, прошедший инструктаж по радиационной технике безопасности и не имеющий медицинских противопоказаний.

12.1.2. Все лица, работающие с радиометром, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты, приравненными ко 2 классу работ по ОСП-72/87 (халат, шапочка, резиновые перчатки, тапочки и т. д.)

12.1.3. Выполнить операции раздела 11.2.2.

12.2.2. При включении радиометра на экране появляется изображение рис. 12.1. В случае отсутствия изображения нажать кнопку "ОБЩИЙ СБРОС" на задней панели прибора.

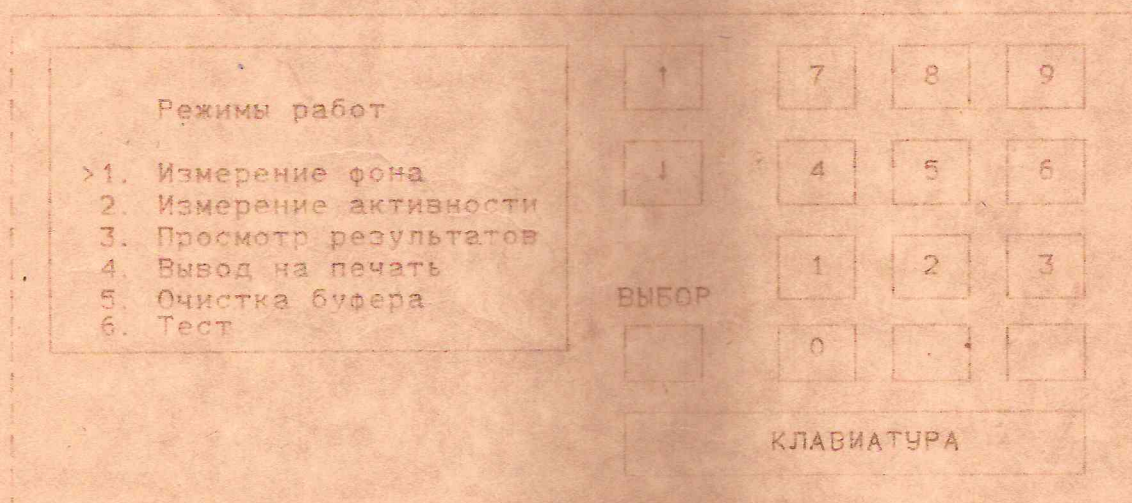


Рис. 12.1

174912  
11.8.92  
11.8.92  
11.8.92

При этом на дисплее указаны режимы работы прибора, выбор которых осуществляется перемещением курсора (символа ">") на выбранную позицию с помощью кнопок  - вверх,  - вниз, и последующим нажатием кнопки "Выбор".

Кнопка "Выбор" служит также для прерывания цикла измерения в режимах "Измерение фона" и "Измерение активности"; для возврата в состояние "Режимы работы" из состояния "Измерение прервано" после измерения фона или после измерения активности; для входа (выхода) в любой из режимов, указанных на рис. 12.1.

Кнопка  задействована для вывода на печать копии экрана из состояния "Измерение прервано" после измерения активности.

Кнопка  задействована для продолжения цикла измерения из состояния "Измерение прервано" после измерения активности или измерения скорости счета фона.

Кнопки "0" - "9", ".", "Сброс" на передней панели используются для ввода цифровых значений.

Кнопка "Общий сброс" на задней панели предназначена для переинициализации, при этом содержимое в буфере памяти сохраняется.

Разъем "Выход аналоговый" предназначен для подключения многоканального амплитудного анализатора импульсов.

## 12.2 Проверка работоспособности

Перед началом работы необходимо выдерживать прибор во включенном состоянии в течение 15 минут, после чего произвести тесты устройств. В процессе прохождения тестов производится проверка функционирования и калибровка блока детектирования и весов, а также проверка функционирования остальных устройств прибора. При отрицательных результатах тестирования, или игно-

Имя, должность  
774212  
Подпись и дата  
11.8.92  
Время  
Имя  
Имя

Имя	Подпись	№ докум.	Подпись	Дата

рировании теста блокируются соответствующие возможности прибора.

В режиме, указанном на рисунке 12.1, перевести курсор в позицию "6. Тест", нажать кнопку "Выбор". Изображение изменится на рис. 12.2.

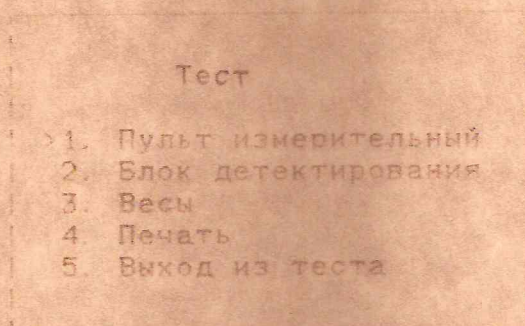


Рис 12.2

Перевести курсор "1. Пульт измерительный", нажать кнопку "Выбор". При положительных результатах теста выводится сообщение "Пульт измерительный исправен", сопровождаемое звуковым сигналом. Через несколько секунд происходит возврат в режим, указанный на рис. 12.2.

12.2.2. Перевести курсор в позицию "2. Блок детектирования", нажать кнопку "Выбор". Установить на торец блока детектирования ~~герус РУВИ.725315.015~~, держатель ~~АБЛК.301524.013~~ с контрольным источником *источника РУВИ.301524.007*. Закрывать створки защиты. Нажать кнопку "Выбор". На дисплей выводятся результаты активности контрольного источника цезий-137 рассчитанные по данным энергетических каналов 0.6-1.0 МэВ и 0.3-0.6 МэВ. Продолжительность теста 30 секунд. По завершении теста оператор сравнивает показания двух каналов и значение активности из свидетельства на контрольный источник. Отличие показаний между собой должно

Имя, Фамилия, Подпись Дата  
174910 26.01.92

Имя	Фамилия	Подпись	Дата

быть не более 5%, а относительно значения активности по свидетельству - не более 10%. Ответить на вопрос, выведенный на дисплей в конце теста нажатием кнопки "Выбор", предварительно установив мерцание на правильный ответ.

При отрицательных результатах теста произвести калибровку блока детектирования в соответствии с разделом 13 настоящего технического описания.

12.2.3. Перевести курсор в положение "3. Весы". Нажать кнопку "Выбор". При необходимости установить 0 (индицируется в центре экрана) подстроечным резистором весов. Вращая ось резистора, установить первоначально значение 3-5 единиц, затем плавным вращением против часовой стрелки установить значение 0; при этом угол поворота оси между значениями 3-2, 2-1 и 1-0 должен быть одинаков. Нажать кнопку "Выбор". Установить кювету на весы и зафиксировать состояние нажатием кнопки "Выбор". Установить на весы кювету, заполненную водой объемом 1.00 литр.

После нажатия кнопки "Выбор" происходит калибровка весов, фиксация массы кюветы в памяти прибора и возврат в состояние, указанное на рис. 12.2. При отрицательных результатах прохождения теста весов блокируется возможность измерения удельной активности, возможность измерения объемной активности сохраняется.

12.2.4. Перевести курсор в положение "Печать". Печатающее устройство должно быть заправлено и находиться в режиме "Пиния". Нажать кнопку "Выбор". При этом печатающее устройство выводит на бумагу копию экрана. Оценить качество печати и ответить на вопрос, появляющийся в конце теста.

Перевести курсор в позицию "5. Выход из теста", нажать кнопку "Выбор". Произойдет возврат в состояние рис. 12.1.

Имя, № поля  
174912  
Цепь и заяв  
11.8.92  
Имя, № руб.  
Имя, № руб.  
Подп. и дата

Имя	Титул	№ докум.	Подпись	Дата

### 12.3. Измерение фона

Перед измерением объемной (удельной) активности пробы необходимо произвести измерение фона. Измерение фона производят с установленной на торец блока детектирования кюветой Маринелли, заполненной дистиллированной водой объемом 1 л, с закрытыми створками защиты. Критерием времени измерения скорости счета фона является расчетное значение предела измерения объемной активности, величина которой выводится в нижней части дисплея в процессе измерения фона. Значения скоростей счета по каждому из каналов и расчетные значения предела измерения хранятся в памяти прибора и выводятся на дисплей при повторном выборе режима измерения фона. Повторное измерение фона производить обязательно, если ожидаемая минимально измеряемая объемная активность меньше указанного предела, или если произошли изменения внешнего гамма-фона, такие как перемещение внешних источников гамма-излучения, блока детектирования, загрязнение поверхностей блока детектирования или защиты радиоактивными веществами.

12.3.1. Для измерения фона установить кнопкой  или  курсор в положение 1 ("1. Измерение фона").

Нажать кнопку "ВЫБОР", при этом, если ранее измерение фона не производилось, прибор переходит в режим измерения фона (рис. 12.2); если фон измерялся ранее, на экран выводятся результаты предыдущих измерений (рис. 12.4).

Для осуществления нового измерения фона перевести курсор кнопкой  в положение "ДА" и нажать кнопку "ВЫБОР". Для использования ранее измеренного значения фона нажать кнопку "ВЫБОР" при нахождении курсора в положении "НЕТ".

В процессе измерения фона (рис. 12.3) на дисплей выводятся цифровые значения усредненных за данное время скоростей счета в

Имя, № докум. 174912  
Подпись, к. дата 26.8.11 К.С.Р.  
Время, № глуб. 11.8.98  
Полн. дата

Имя	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

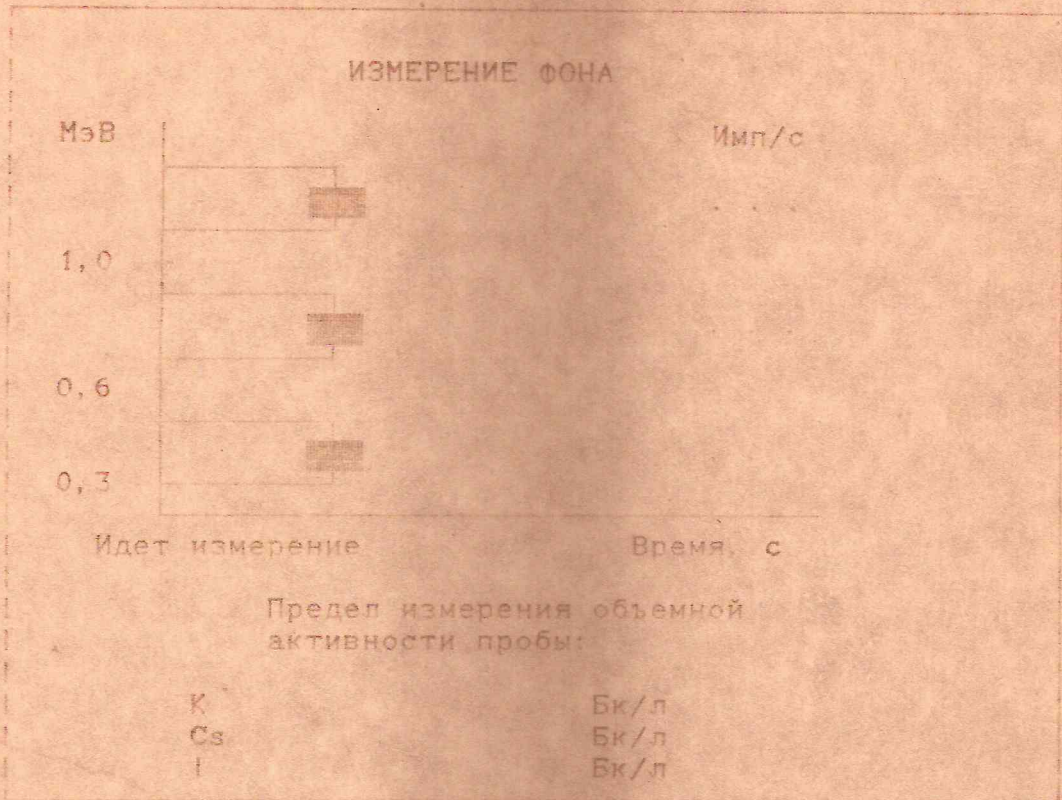


Рис. 12.3

**ВНИМАНИЕ**

Фон в канале:

0,3-0,6	МэВ:	.....	имп/с
0,6-1,0	МэВ:	.....	имп/с
более 1,0	МэВ:	.....	имп/с

Предел измерения объемной активности пробы:

I	.....	Бк/л
Cs	.....	Бк/л
K	.....	Бк/л

Провести новое измерение фона?

да  
нет

Рис. 12.4

Имя и фамилия	Имя, № пробы	Имя, № пробы	Имя, № пробы
174912	871	11.8.92	
Имя, № пробы	Имя, № пробы	Имя, № пробы	Имя, № пробы

импульсах в секунду, гистограммы скоростей счета (светлые прямоугольники, горизонтальный размер которых пропорционален скорости счета) и совмещенные с ними гистограммы среднеквадратического отклонения (затемненные прямоугольники, горизонтальный размер которых от вершины гистограммы скорости счета пропорциональны среднеквадратическому отклонению).

После достижения значения предела измерения объемной активности величины, равной или меньшей минимально ожидаемой, нажать кнопку "ВЫБОР". После завершения очередного 5-секундного цикла измерения произойдет изменение информации "Идет измерение" на "Измерение прервано" (сопровождается кратковременным звуковым сигналом). Выход из режима измерения фона в исходное состояние "Режим работ" осуществить нажатием кнопки "ВЫБОР". Продолжение измерения (при необходимости) - кнопкой  . Рекомендуется при измерениях проб ожидаемой удельной активностью выше 100 Бк/л произвести однократное измерение фона с выбором предела измеряемой активности пробы на порядок меньше ожидаемой, при этом суммарное время, затраченное на измерение нескольких проб, будет существенно уменьшено.

#### 12.4. Измерение объемной (удельной) активности.

12.4.1. Перевести курсор в положение 2 ("2. Измерение активности") (рис. 12.1), нажать кнопку "ВЫБОР". На дисплее отобразится информация, указанная на рис. 12.5.

Для измерения объемной активности с ожидаемым изотопным составом смесь изотопов цезий-137 и цезий-134 с возможным содержанием изотопа калий-40, достаточно заполнить кювету Маринелли пробой до метки (рис. 1), установить на торец блока детектирования, закрыть створки защиты, нажать кнопку "ВЫБОР"; при этом ус-

Имя, Ф. И. О. 174912  
Дата 11.8.92  
Имя, Ф. И. О.  
Имя, Ф. И. О.  
Имя, Ф. И. О.

Имя	Фамилия	№ докум.	Подпись	Дата

ИЗМЕРЕНИЕ АКТИВНОСТИ

1. Измерение
2. Масса пробы, кг
3. Масса кюветы, 0,32 кг
4. Изотопный состав пробы

I  
Cs  
Cs, K  
Cs, K, I

Рис. 12.5

становится переход в состояние, указанное на рис. 12.6. Режим Cs, K является предпочтительным при измерении объемной активности проб пищевых продуктов, ожидаемые значения объемной (удельной) активности в которых по смеси изотопов цезий-137 и цезий-134 и изотопа калий-40 могут составлять десятки, сотни Бк/л (Бк/кг).

Если заведомо известно (по многократным измерениям в режиме Cs, K или спектральному анализу), что в данном виде проб содержание изотопа калий-40 существенно меньше содержания смеси изотопов цезий-137 и цезий-134, то рекомендуется пользоваться режимом Cs. В этом режиме за счет сужения энергетического диапазона уменьшается погрешность измерения или время измерения при достижении того же значения погрешности.

Режимы I и Cs, K, I выбираются соответственно, если известно, что содержание изотопа йод-131 существенно выше других гамма-излучающих изотопов режим I, а если активность изотопа йод-131 соизмерима с активностью смеси изотопов цезий-137

174912  
 11.8.92  
 Дата  
 Подпись  
 Имя  
 Фамилия  
 Подпись  
 Дата

и цезий-134 режим Cs, K, I (Такие соотношения характерны в первые дни и десятки дней после значительного (аварийного) выброса газообразного йода из атомных реакторов и попадания в молочные продукты питания по цепочке газовое облако - растительная пища животных - молоко).

12.4.2. Изменение режима "Изотопный состав пробы" в зависимости от ожидаемого произвести (при необходимости) следующим образом.

Перевести курсор в положение 4 (рис. 12.5). Нажать кнопку "ВЫБОР", при этом курсор переместится в положение Cs, K (или другое, если режим ~~изотопного~~ состава изменялся ранее). Переместить курсор в положение, соответствующее ожидаемому изотопному составу. Нажать кнопку "ВЫБОР"; при этом курсор возвратится в положение 4. Выбранный режим останется отображенным белыми символами на темном фоне.

12.4.3. Изменение режима измерения объемной активности на режим измерения удельной активности производится автоматически после измерения массы пробы.

Если необходимо (достаточно) произвести измерение объемной активности, курсор перевести в позицию 1 (рис. 12.5), кювету установить на блок детектирования, закрыть створки защиты и нажать кнопку "ВЫБОР".

Если необходимо произвести измерение удельной активности, курсор перевести в положение 2 (рис. 12.5). Кювету, заполненную пробой до отметки (рис. 1) установить на весы тензометрические, нажать кнопку "ВЫБОР". В строке позиции 2 (рис. 12.5) отобразится значение массы пробы (за вычетом массы кюветы). Зафиксировать значение массы пробы нажатием кнопки "ВЫБОР". Зафиксированное значение

Имя, № докум.	Подпись, дата	Имя, № докум.	Подпись, дата	Имя, № докум.	Подпись, дата
174912	А.С. 11.8.92				

ние будет отображено белыми цифрами на черном фоне. Перевести курсор в позицию 1 (рис. 12.5). Кювету установить на блок детектирования, закрыть створки защиты. Нажать кнопку "ВЫБОР". Перед измерением массы пробы может быть уточнено значение массы кюветы. Для этого необходимо произвести измерение массы кюветы (позиция 3 рис. 12.4) аналогично измерению массы пробы).

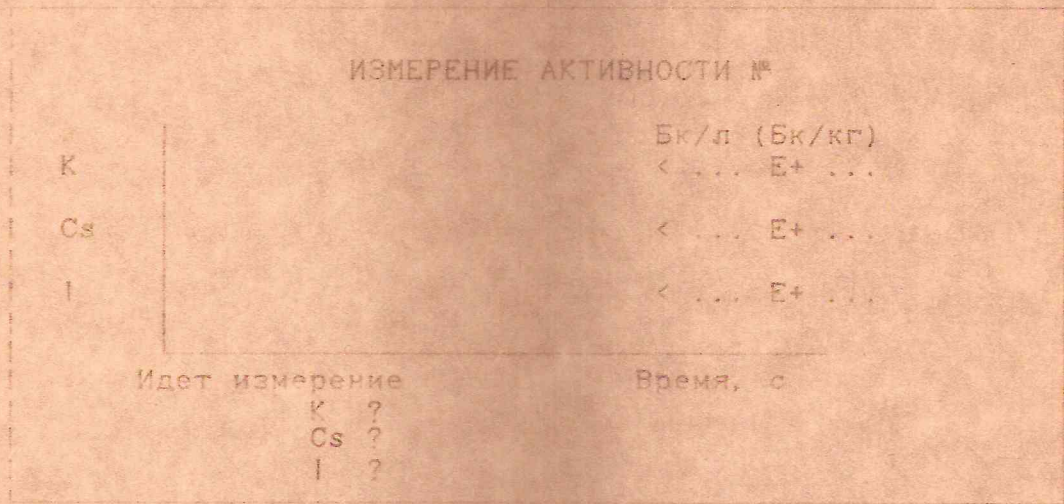


Рис. 12.6

12.4.4. В процессе измерения объемной (удельной) активности на дисплей выводится информация, указанная на рис. 12.6 и рис. 12.7.

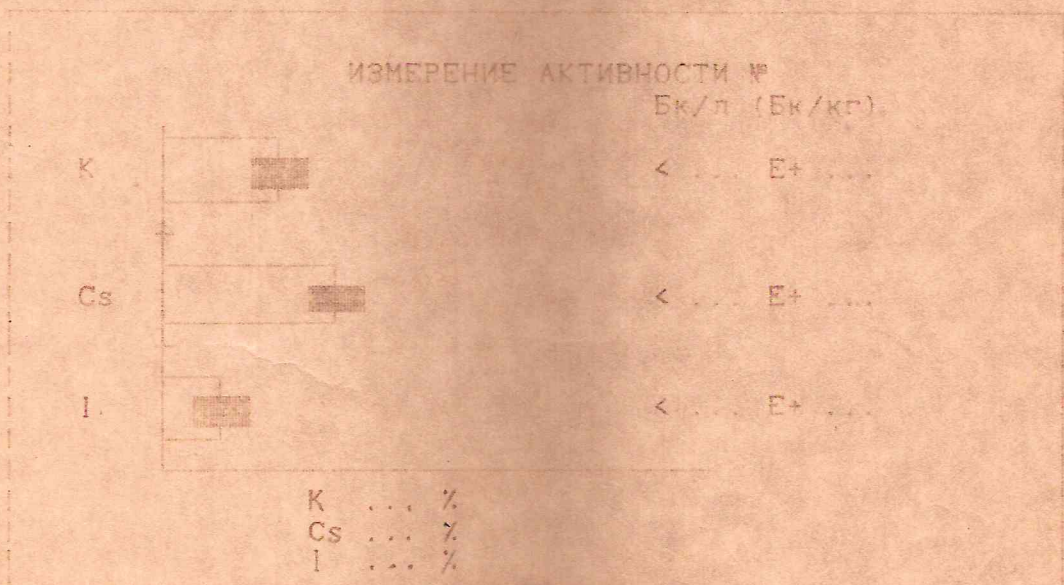


Рис. 12.7

174912  
11.8.92

В строке "измерение активности" отображается автоматически нарастающий для каждого измерения номер пробы.

В правой верхней части отображается единица измерения Бк/л для режима измерения объемной активности или Бк/кг для режима измерения удельной активности.

В центре отображены оси координат. Вертикальная ось разбита на зоны:

I - зона отображения гистограммы и цифрового значения объемной (удельной) активности изотопа йод-131;

CS - зона отображения гистограммы и цифрового значения объемной (удельной) активности смеси изотопов цезий-137, цезий-134;

K - зона отображения гистограммы и цифрового значения объемной (удельной) активности изотопа калий-40.

Горизонтальная ось - ось относительных аналоговых значений объемных (удельных) активностей и их среднеквадратических отклонений.



В течение первого 5-ти секундного цикла измерения в нижней части дисплея отображается информация "ЗА ДАННОЕ ВРЕМЯ АКТИВНОСТЬ ПРОБЫ НЕ ОБНАРУЖЕНА"

После первого 5-ти секундного цикла измерения и далее через каждые 5 секунд вновь поступившая и ранее набранная информация обрабатывается и изображение на дисплее изменяется следующим образом. Пока значения среднеквадратических отклонений больше заданных пределов в соответствующих зонах (I, CS, K) выводятся достигнутые на данный момент времени границы определения объемных (удельных) активностей. Символ "к" означает, что величина объемной (удельной) активности меньше указанной в соответствующей зоне. После того как значение среднеквадратического отклонения по любому из каналов достигнет



Имя и фамилия: 1771  
Время: 11.8.92  
Сила тока: 11.8.92  
Имя и фамилия: 11.8.92  
Дата: 11.8.92

Имя	Фамилия	№ докум.	Подпись	Дата

заданного порога выводится гистограмма - светлая часть которой отображает объемную (удельную) активность, темный сектор - ее среднеквадратическое отклонение. Справа от гистограммы - цифровое значение объемной (удельной) активности. В нижней части экрана в соответствующей зоне (K, Cs, I) достигнутые на данный момент времени пределы относительных допустимых отклонений.

После достижения значения пределов относительных допустимых отклонений требуемой величины или уменьшения границы определения измеряемой величины ниже ожидаемой остановить измерение нажатием кнопки "ВЫБОР". Останов произойдет после завершения текущего 5-секундного цикла измерения, при этом информация "ИДЕТ ИЗМЕРЕНИЕ" изменится на "ИЗМЕРЕНИЕ ПРЕРВАНО" с выдачей кратковременного звукового сигнала. Зафиксированные значения результатов измерения могут быть считаны визуально, переданы для получения квитанции измерения на печатающее устройство нажатием кнопки , или считаны в будущем с буфера памяти под номером, указанным в процессе данного измерения. Кроме этого после завершения серии измерений можно осуществить просмотр результатов всей серии и получить протокол результатов измерения всей серии. При необходимости измерение может быть продолжено нажатием кнопки , при этом происходит усреднение полученного результата с результатами последующих циклов. В буфере памяти сохраняются результаты последнего усреднения. Выход из режима "ИЗМЕРЕНИЕ АКТИВНОСТИ" осуществляется нажатием кнопки "ВЫБОР".

#### 12.5. Просмотр результатов

Перевести курсор в положение 3 (рис. 12.1), нажать кнопку "ВЫБОР". При этом на дисплее отобразится информация последней страницы результатов измерений. Нажатием кнопок  и  можно осуществить просмотр результатов всей серии измерений.

174912  
11.8.92

#### 12.6. Вывод на печать

Убедиться в том, что печатающее устройство подключено, бумага и термоструйная головка заправлены, установлен режим "ЛИНИЯ". Перевести курсор в положение 4 рис. 12.1, нажать кнопку "ВЫБОР". При этом будет осуществляться распечатка таблицы результатов измерения хранящихся в буфере памяти. Если в процессе печати закончилась бумага, необходимо заправить следующий лист и нажать кнопку "Линия" на печатающем устройстве, после этого вывод на печать будет продолжен.

#### 12.7. Очистка буфера

Буфер памяти обеспечивает хранение 120-ти результатов измерений. После его заполнения, при попытке очередного измерения объемной (удельной) активности выдается сообщение "БУФЕР ПАМЯТИ ЗАПОЛНЕН", а измерение блокируется до удаления из буфера хотя бы одного из ранее полученных результатов. При необходимости просмотрите (п. 12.5) и сохраните на бумажной копии (п. 12.6) результаты предыдущих измерений, после чего переведите курсор в положение 5 рис. 12.1, нажмите кнопку "ВЫБОР". Наберите начальный и конечный номера результатов подлежащей удалению области буфера памяти, завершая цифровой набор нажатием кнопки "ВЫБОР". После этого будет разблокирован режим измерения объемной (удельной) активности.

Имя, Фамилия, Имя Отчество, Подпись, Дата

174912  
ИИ 11.8.92

### 13. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И КАЛИБРОВКА

Измерение параметров и калибровка прибора заключается в проверке прибора в режиме тест блока детектирования и калибровке по двум энергетическим каналам от контрольного источника цезий-137 активностью порядка  $10^5$  Бк.

13.1. Установить ~~срочку РИДМ 725315~~ <sup>держателем контрольного</sup> ~~в надоем на него~~ <sup>РУВН.301524.007</sup> ~~держателем~~ источника АБЛК 301524.013 на торец блока детектирования. Извлечь из контейнера контрольный источник и установить в держатель источника. Отцентровать источник и закрыть крышкой. Задвинуть створки защиты.

13.2. Включить прибор. Перейти в режим "Тест" (рис 12.2). Выдержать во включенном состоянии не менее 30-ти минут.

13.3. Перемещением курсора и нажатием кнопки "ВЫБОР" перейти в режим теста блока детектирования. Подтвердить выполнение указаний, выводимых на дисплей нажатием кнопки "ВЫБОР". Считать результаты измерения активности контрольного источника по каналам 0,6 - 1,0 МэВ и 0,3 - 0,6 МэВ. Если по двум каналам между собой отличаются более чем на 4% произвести калибровку.

13.4. Не выключая прибор и не отключая блок детектирования извлечь его с защиты. Отвернуть винт-заглушку подстроечного резистора (со стороны разъема блока детектирования). Переключая тест блока детектирования, вращением оси резистора добиться равенства показаний активности контрольного источника по обоим каналам.

13.5. Установить блок детектирования в защиту, закрыть створки и произвести перепроверку в соответствии с п. 13.3,

№ докум. 174972  
Изм. 1  
Дата 11.8.92  
Подп. [подпись]

Изм.	Изд.	№ докум.	Подпись	Дата

при необходимости повторить подкалибровку по п. 13.4.

13.6. Произвести трехкратно тест блока детектирования.

Сравнить показания двух каналов по завершении каждого из тестов попарно между собой и со значением активности контрольного источника из свидетельства на источник. Калибровка считается завершенной, если показания по двум каналам в каждом из тестов не отличаются между собой более чем на 4% и не отличаются от значения активности контрольного источника из свидетельства более чем на 8%.

№	Имя, Ф. И. О.	Подл. и дата	Подл. и дата
1749/2	А.А. А.А.	11.8.92	

14. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

14.1. Техническое состояние радиометра проверяется в процессе прохождения тестов в соответствии с подразделом 12.2.

Изм. № подл.	Допн. в дата	Взам. инв. №	Изм. № инв.	Планир. дата
1749/2	17/11.8.92			
Изм.	Допн.	М. докум.	Подпись	Дата

## 15. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Наиболее вероятные неисправности радиометра и способы их устранения указаны в табл. 2.

Таблица 2

№ п/п	Неисправность	Вероятные причины	Способ устранения
1	Не светится экран монитора	Вышел из строя предохранитель сети	Снять кабель сети, изъять предохранитель и проверить
2	Отрицательные результаты прохождения теста одного из устройств	Неисправно соответствующее устройство	Устранить неисправность соответствующего устройства

Шифр докум. 174912  
 Дата выдачи АК 11.8.92  
 Шифр докум. 118.92  
 Подпись

Имя \_\_\_\_\_ Лист \_\_\_\_\_ № докум. \_\_\_\_\_  
 Подпись \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

## 16. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

16.1. Работа с радиометром проводится одним лицом, специально обученным приемам работы с электронно-физической аппаратурой, высоковольтными источниками питания, радиоактивными веществами.

16.2. При обслуживании радиометра следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 9 настоящего технического описания.

16.3. Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения длительной и правильной работы радиометра.

Рекомендуются основные виды и сроки проведения контрольно-профилактических работ, указанные в табл.3 настоящего описания.

Таблица 3

Сроки проведения контрольно-профилактических работ	Выполнение работ (пункты настоящего раздела)
Один раз в месяц	16.3.1; 16.3.2; 16.3.3
После продолжительного хранения на складе (более 10 мес.)	16.3.1; 16.3.4
Один раз в 12 месяцев	16.3.4

Изм. № подл.	Число и дата	Изм. № докл.	Подп. и дата
174 2/2	07.08.12		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АБЛК. 412128.002 ТО

16.3.1. Внешний осмотр радиометра заключается в проверке отсутствия сколов и трещин на пластмассовых деталях, состояния лакокрасочных покрытий и надежности крепления разъемов.

16.3.2. Периодически, не реже одного раза в месяц, следует проводить осмотр поверхности блока детектирования. При обнаружении загрязнения на поверхности детектора и контейнера необходимо их протереть чистой ветошью.

16.3.3. В случае сильного загрязнения детектора и контейнера необходимо:

- снять колпачек ЖШ7.850.221 с блока детектирования;
- промыть детали блока детектирования, защиты и контейнер ЖШ4.056.061 дезактивирующими растворами, приготовленными на основе сульфанола (СФ) или другого синтетического моющего средства ("Новость", "Лотос", "Вимол" и др.), с концентрацией до 1 г/л;
- в случае невозможности промыть колпачек и контейнер, необходимо их заменить.

16.4. При осмотре состояния монтажа узлов проверяются крепления узлов, контровки, надежность контактных соединений, чистота узлов и деталей.

Грязь удаляется, корродированные места зачищаются и смазываются смазкой, остальные поверхности - техническим вазелином.

16.5. При проверках технического состояния блоков детектирования следует проводить:

- проверку активности контрольным источником цезий-137, входящим в комплект изделия (раздел 12.2.4 описания);
- проверку уровня фона (раздел 12.2.3 описания).

Имя, № подл.	Подп. и дата	Время	№	Глуб.	Пози.
174 912	ММ 11.8.92				

Имя	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АБЛК.412128.002 ТО

## 17. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

17.1. Местное транспортирование во время эксплуатации производится с соблюдением мер предосторожности, исключающих действия ударов и тряски.

17.2. При необходимости дальнего транспортирования необходимо разобрать защиту блока детектирования и уложить в тарные ящики РУВИ.4305642.020, РУВИ.305642.021, РУВИ.305642.022.

17.3. Транспортирование радиометра может производиться всеми видами транспорта на любые расстояния в упаковке предприятия-изготовителя при соблюдении следующих условий:

перевозка по железной дороге должна производиться в крытых чистых вагонах;

при перевозке открытым автотранспортом ящики с радиометром должны быть накрыты водонепроницаемым материалом;

при перевозке воздушным транспортом ящики с радиометрами должны быть в герметизированном отапливаемом отсеке;

при перевозке водным транспортом ящики с радиометрами должны быть размещены в грузовых отсеках.

Значения механических и климатических воздействий при транспортировании следующие:

- вибрации с частотой 10-500 Гц и амплитудой 0,35 мм;
- удары с ускорением  $98 \text{ м/с}^2$ ;
- температура от  $+1$  до  $+40^\circ \text{ С}$ ;
- влажность  $95 \pm 3\%$  при температуре  $+35^\circ \text{ С}$ .

17.4. Указания предупредительной маркировки должны выполняться на всех этапах следования радиометра по пути от грузоотправителя до грузополучателя.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1743/2				

17.5. В соответствии с "Правилами безопасности при транспортировании радиоактивных веществ" (ПБТРВ-73) транспортирование радиометра при помощи автомобильного, воздушного, железнодорожного и морского транспорта осуществляется на условиях для грузов, не опасных в радиационном отношении.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
174912	ВТТ 11.8.92			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АБЛК. 412128.002 ТО

Лист

49

## 18. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

18.1. Радиометр должен храниться в условиях, исключающих возможность механических повреждений, в отапливаемых и вентилируемых помещениях, расположенных в любых климатических районах. Температура воздуха при хранении радиометра должна находиться в пределах от +1 до +40°C.

18.2. Радиоактивный источник типа ОСГИ цезий-137, входящий в комплект изделия, должен храниться в держателе источника АБЛК 301524.013 в соответствии с требованиями НРБ 76/87 (ОСП 72/87).

Имя, № поста	Подпись и дата	№ с. инв. №	Имя, № рубл.	Подпись и дата
174912	ИИ 11.8.92			
Имя	Имя	№ докум.	Подпись	Дата

АБЛК. 412128.002 ТО

Лист 50

## 19. УКАЗАНИЕ О ПОВЕРКЕ

19.1. Настоящая методика поверки распространяется на радиометр РКГ-07П.

19.2. По данной методике проводится как первичная, так и периодическая поверка прибора.

19.3. Для прибора рекомендуется межповерочный интервал 3 года.

19.4. Методика поверки.

19.4.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в табл. 3.

Таблица 3

Номер пункта	Наименование операции, производимой при поверке	Проверяемые отметки	Пределы измерения	Средства поверки	Примечание
19.7.1	Внешний осмотр				
19.7.2	Опробование	Проверка функционирования			
19.8	Определение характеристик	Проверка основных метрологических характеристик	Проверка основной погрешности измерения объемной активности		

Изм. №	Подп. и дата	Введ. приказ №	Изд. №	Подп. и дата
124.9/2	<i>С.И.И.</i> 11.8.92			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Продолжение табл. 3

Номер пункта	Наименование операции производимой при поверке	Проверяемые отметки	Предельные значения параметров	Средства поверки		Примечание
				Образцовые	Вспомогательные	

и диапазона измерений смеси изотопов цезий-137 и цезий-134 и изотопа йод-131 по смеси изотопов цезий-137 и цезий-134 в ОРР и по точечному источнику гамма-излучения цезий-137 в точках:

25Бк/л (цезий-137, цезий-134)	не более $\pm 50\%$	ОРР изотопов цезий-137, цезий-134 в отношении 13:1 активностью 25 Бк с погрешностью аттестации	Сосуд Мариинели емкостью 1 л	Допускается проверка в точках от 20 до 100 Бк/л
-------------------------------	---------------------	--	------------------------------	---

Имя, № докум.	Подп. и дата	Имя, № докум.	Подп. и дата
174912	АВ 11.8.92		

Имя	Фамилия	№ докум.	Подпись	Дата

АБЛК. 412128.002 ТО

Продолжение табл. 3

Номер пункта	Наименование операции производимой при поверке	Проверяемые отметки	Предельные значения параметров	Средства поверки		Примечание
				Образцовые	Вспомогательные	

		2000 Бк/л (цезий-137 и цезий-134)	не более +-25%	не более +-10%	ОРР изотопов цезий-137 и цезий-134	Сосуд Мариотта емкостью 1 л	Допускается проверка в точках от 1000 до 4000 Бк/л
--	--	--------------------------------------	-------------------	-------------------	------------------------------------	-----------------------------	--

		10 <sup>5</sup> Бк/л (цезий-137 и цезий-134)	не более +-25%	не более +-7%	Образцовый спектрометрический гамма-источник	Метрологический стакан РУВИ. 725315.	Допускается проверка в точках от 0,7 х
--	--	---	-------------------	------------------	--	--------------------------------------	--

Штат № 1044  
 174912  
 Штат № 1044  
 11.8.92  
 Штат № 1044  
 Штат № 1044

АБЛК.412128.002 ТО

Продолжение табл. 3

Но- мер пунк- та	Наимено- вание операции произво- димой при по- верке	Проверяе- мые от- метки	Предель- ные зна- чения па- раметров	Средства поверки		При- меча- ние
				Образ- цовые	Вспомо- гатель- ные	
				(ОСГИ) цезий-	держа-	$\times 10^5$
			-137 активнос-	тью $1 \times 10^5$ Бк	тель ис-	до $1,7 \times$
			из комплекта	стандартных	точника	$\times 10^5$
			образцов, из-	АБЛК.	Бк/л с ис-	
			готовленных в	301524.	пользова-	
			соответствии	013	нием ис-	
			с ТУ-17-03-88		точников	
			с погрешнос-		цезий-137	
			тью аттеста-		активнос-	
			ции $\pm 3\%$		тью от	
					$0,7 \times 10^5$	
					до $1,7 \times$	
					$\times 10^5$ Бк.	
					Допускает-	
					ся исполь-	
					зовать об-	
					разцовые	
					источники	
					цезий-137,	
					изготов-	
					ленные по	

Изм. №	Дата	Изм. №	Дата	Изм. №	Дата
1749/2	11.8.92				
Изм.	Испол.	№ докум.	Подпись	Дата	

АБЛК. 412128.002 ТО

Продолжение табл. 3

Но- мер пунк- та	Наимено- вание операции произво- димой при по- верке	Прове- ряемые отмет- ки	Пределы- ные зна- чения па- раметров	Средства поверки		При- меча- ние
				Образ- цовые	Вспомо- гатель- ные	

ТУ-17-03-82

с погреш-  
ностью ат-  
тестации

+/-3%

19.4.2. Основные технические характеристики образцовых средств поверки, необходимых при поверке прибора, указаны в колонке 5 таблицы 3.

19.5. При проведении поверки должны соблюдаться требования радиационной безопасности, изложенные в правилах и нормах: ОСП-72/87 "Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений" и ЧРБ-76/87 "Нормы радиационной безопасности".

19.6. Условия поверки и подготовка к ней.

19.6.1. При проведении операции поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды -  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха от 50% до 80%;
- атмосферное давление от 86 кПа до 107 кПа;
- номинальное напряжение сети переменного тока - 220 В  $\pm$  10%.

частотой 50 Гц;

Имя, Фамилия, Подпись  
Имя, Фамилия  
№ документа  
Дата  
1749/2  
11.8.92

- мощность экспозиционной дозы внешнего фонового гамма-излучения - не более 20 мкР/ч.

19.6.2. Перед проведением поверки необходимо выполнить подготовительные работы в соответствии с разделом 11 настоящей инструкции.

### 19.7. Проведение поверки

#### 19.7.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- прибор не должен иметь видимых механических повреждений корпуса, крышки, датчика; сосуды Маринелли не должны иметь трещин;
- маркировка должна быть четкой;
- состав прибора должен соответствовать комплекту поставки, указанному в паспорте АБЛК.412128.002 ПС.

#### 19.7.2. Подготовка к работе и опробование.

Подготовьте прибор к работе в соответствии с разделом 11 настоящего технического описания.

Проведите проверку работоспособности в соответствии с разделом 12, при этом устанавливается исправность прибора.

Неисправные приборы направляются в ремонт.

### 19.8. Определение основных метрологических характеристик

19.8.1. Определение основной погрешности измерения объемной активности смеси изотопов цезий-137 и цезий-134 в растворе (при соотношении 13:1) в точке 25 Бк/л

Произведите измерение скорости счета фона (собственного фона прибора и фона внешнего гамма-излучения) за время не менее

Имя	Место	Дата	№	№	№
174912		11.8.92			

Имя	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					56

АБЛК.412128.002 ТО

500

~~300~~ с, для чего:

- заполните чистый сосуд Маринелли емкостью 1 л водой дистиллированной; сосуд закройте крышкой;
- установите сосуд Маринелли на торец блока детектирования, соедините заслонки защиты;
- установите курсор в положение "Измерение фона", нажмите кнопку "Выбор". По истечении ~~300~~<sup>500</sup> с (по показаниям на экране) прервите измерение нажатием кнопки "Выбор" и перейдите в исходное меню "Выбор режима" повторным нажатием кнопки "Выбор".

Произведите измерение объемной активности ОРР смеси изотопов цезий-137 и цезий-134 суммарной активностью 25 Бк, для него:

- установите сосуд Маринелли с ОРР активностью 25 Бк на торец блока детектирования, соедините заслонки защиты;
- установите курсор в положение "Измерение активности", нажмите кнопку "Выбор";
- переведите курсор в положение "Изотопный состав", нажмите кнопку "Выбор";
- переведите курсор в позицию Cs, нажмите кнопку "Выбор";
- переведите курсор в позицию "Измерение", нажмите кнопку "Выбор";
- по истечении 300 с прервите измерение нажатием кнопки "Выбор", при этом в течение времени не более 5 с надпись "Идет измерение" изменится на "Измерение прервано";
- нажатием кнопки ↑ выведите результаты измерения на печать;
- считайте результат измерения на экране и на бумажной копии в строке цезий (при этом в нижней части экрана значения в строках

№ п/п  
Имя  
Фамилия  
Подпись  
Дата  
1749/18  
26.8.11  
И.В.А.

АБЛК.412128.002 ТО

калий и йод должны отсутствовать и должны высвечиваться знаки "?", а в строке Cs - значение доверительных границ погрешности измерения результата, величина которого не должна быть больше  $\pm 50\%$  за данное время измерения, в противном случае обеспечьте суммарную фоновую скорость счета менее  $7 \text{ с}^{-1}$  дезактивированием защиты и блока детектирования согласно п.п. 16.3.2, 16.3.3 ТО);

- определите основную погрешность показаний  $\delta$  (в процентах) по формуле (1):

$$\delta = \frac{\frac{A}{S} - q_0}{q_0} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $A$  - значение объемной активности, измеренное прибором, в Бк/л;

$S = 1,000 \text{ л}^{-1}$  - нормированное значение коэффициента преобразования при измерении объемной активности смеси цезий-137 и цезий-134 по ОРР цезий-137 и цезий-134 (в отношении 13:1);

$q_0$  - значение активности ОРР из свидетельства об аттестации, Бк.

19.8.2. Определение основной погрешности измерения объемной активности смеси изотопов цезий-137 и цезий-134 в растворе в точке 2000 Бк/л.

Произведите измерения объемной активности ОРР смеси изотопов цезий-137 и цезий-134 (суммарной активностью 2000 Бк) аналогично п.19.8.1; при этом время измерения активности должно составлять 100 с, а доверительных границ погрешности ~~предел допустимого отклонения~~ результата измерения по цезию не должно быть больше 25%.

Имя, Фамилия, Инициалы:   
 Дата: 11.8.92   
 Подпись:   
 Место:   
 1749/2

Имя	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Определите основную погрешность показаний по формуле (1).

19.8.3. Определение основной погрешности измерений объемной активности смеси изотопов цезий-137 и цезий-134 в растворе в точке  $10^5$  Бк/л.

Произведите измерение активности образцового спектрометрического гамма-источника (ОСГИ) цезий-137, установленного <sup>в держателе</sup> ~~на метрологическом стакане АБЛК.725315.015~~ из комплекта поставки прибора, за время 100 с. ~~Сторонки защиты установите вплотную к стакану.~~  
источника РУВН.301524.007  
Произведите предварительно измерение фона ~~в данной геометрии~~ за время 100 с.

Определите основную погрешность показаний по формуле (1), где  $A$  - значение объемной активности, измеренное прибором, в Бк/л;

$S = 1,00 \text{ л}^{-1}$  - нормированное значение коэффициента преобразования при измерении объемной активности смеси цезий-137 и цезий-134 по образцовому спектрометрическому гамма-источнику (ОСГИ), установленному в держатель источника АБЛК.301524.013 на метрологическом стакане АБЛК.725315.015;

$q_0$  - значение активности ОСГИ цезий-137 из свидетельства об аттестации.

Примечание. Во всех случаях значение активности берется с учетом периода полураспада изотопов.

19.8.4. Определение соответствия основной погрешности измерения объемной активности изотопа йод-131 во всем диапазоне производится косвенным образом по соотношению показаний прибора в энергетических диапазонах 0,3 - 0,6 МэВ и 0,6 - 1,0 МэВ от образцового спектрометрического источника гамма-излучения (ОСГИ) активностью  $10^5$  Бк в процессе тестирования прибора (п. 12.2.2).

№ докум. 174912  
Дата в дей. 11.8.92  
Подпись  
Лист

19.8.7. Результаты поверки считать положительными, если значение основной погрешности не более 50% для точек 25 Бк/л по смеси цезий-137 и цезий-134; не более 25% - для остальных поверяемых точек, а показания энергетического канала 0,3 - 0,6 МэВ не отличаются от показаний энергетического канала 0,6 - 1,0 МэВ более чем на 5% и не более чем на 10% от значения активности ОСГИ.

19.8.8. Нормирование основной погрешности измерения по изотопу К-40 не производится, но может быть произведено при необходимости на водном растворе KCl химически чистом или особо чистом методом измерения объемной активности образцового раствора 500 Бк/л и выше; при этом предел основной погрешности (  $\sigma$  ) составляет 50%. Нижняя граница нормируемого диапазона может быть не менее 200 Бк/л.

19.8.9. Результаты поверки оформляются в порядке, установленном ГОСТ 8.042-83.

Радиометры, не прошедшие поверку (имеющие отрицательные результаты поверки), запрещаются к выпуску в обращение и применению до устранения неисправности.

Изм. № подл.	174 9/2
Исполн. и дата	АМ 11.8.92
Служба	
№ докум.	
Шифр	
№ докум.	
Исполн.	
Дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

