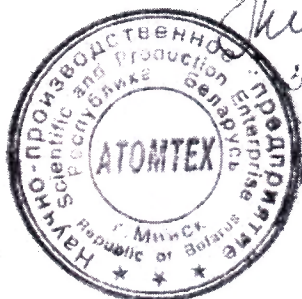


СОГЛАСОВАНО

Директор НПП "Атомтех"

В.А. Кожемякин

8 "января" 2000 г.

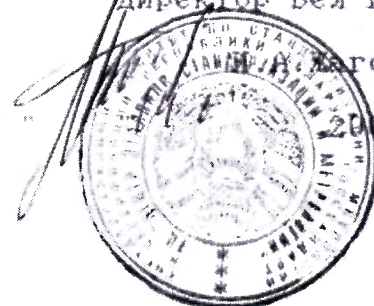


УТВЕРЖДАЮ

Директор Бел ГИМ

В.А. Лагора

2000 г.



ИЗМЕРИТЕЛЬ-СИГНАЛИЗАТОР

СРК-АТ2327
ТИАЯ.412118.014 МП
Методика поверки

МП/МН-854-2000

2000



В.А. Кожемякин
КОПИЯ ВЕРНА



Содержание

1	Общие сведения	3
2	Операции поверки.....	3
3	Средства поверки	5
4	Требования к квалификации поверителей	7
5	Требования безопасности.....	7
6	Условия поверки и подготовка к ней	7
7	Проведение поверки.....	7
8	Оформление результатов поверки.....	28
	Приложение А (рекомендуемое) Формы протоколов поверки	29

Иванов И.А. Гусев И.А.

Литера 01



1 Общие сведения

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки измерителя-сигнализатора СРК-АТ2327 (далее - прибор) и соответствует СТБ 8065-2016 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Дозиметры и измерители мощности дозы фотонного излучения. Методика поверки», Методическим указаниям РД 50-458-84 «Дозиметры нейтронного излучения. Методы и средства поверки», ГОСТ 8.355-79 «Радиометры нейтронов. Методы и средства поверки», Рекомендации ГСИ МИ 2513-99 «Радиометры нейтронов. Методика поверки на установках типа УКПН (КИС-НРД-МБМ)».

1.2 Первичной поверке подлежат приборы, выпускаемые из производства.

1.3 Периодической поверке подлежат приборы, находящиеся в эксплуатации или на хранении, через межповерочные интервалы.

Межповерочный интервал – 12 мес.

1.4 Внеочередной поверке до окончания срока действия периодической поверки подлежат приборы, выходящие из ремонта, влияющего на метрологические характеристики. Внеочередная поверка приборов после ремонта проводится в объеме, установленном в методике поверки для первичной поверки.

1.5 Поверка приборов должна осуществляться юридическими лицами государственной метрологической службы или аккредитованными поверочными лабораториями других юридических лиц.

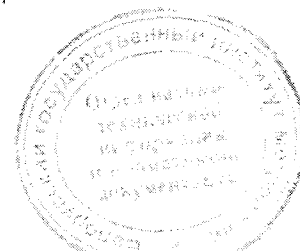
2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

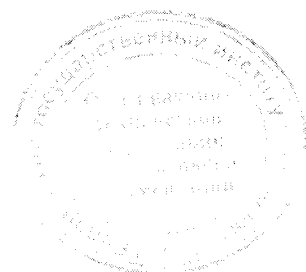
Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик:	7.3	Да	Да
3.1 определение основной относительной погрешности измерения мощности амбиентного эквивалента дозы с БДКГ-02, БДКГ-04, БДКГ-08, БДКГ-204, БДКГ-17, БДКГ-11/1 в герметичном контейнере и БДКГ-27;	7.3.1	Да	Да
3.2 определение градуировочного значения от контрольного или эталонного источника для БДКГ-02, БДКГ-08;	7.3.2	Да	Да

9 Зам. ТИАЯ. 24 -2017 *Евдоким* 12.10.2017



Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
3.3 определение основной относительной погрешности измерения плотности потока быстрых нейтронов прибора с БДКН-02;	7.3.3	Да	Да
3.4 определение основной относительной погрешности измерения мощности амбиентного эквивалента дозы нейтронного излучения прибора с БДКН-04	7.3.4	Да	Да
3.5 определение чувствительности прибора с БДРМ-05, а также БДКГ-35, БДКГ-11/1 и БДКГ-19 в герметичных контейнерах с защитным экраном;	7.3.5	Да	Да
3.6 определение уровня собственного фона прибора с БДКН-05 в герметичном контейнере;	7.3.6	Да	Да
3.7 определение чувствительности прибора с БДКН-05 в герметичном контейнере к прямому нейтронному излучению плутоний-бериллиевого источника;	7.3.7	Да	Да
3.8 определение чувствительности прибора с МРП-АТ920, МРП-АТ920В, МРП-АТ920Р;	7.3.8	Да	Да
3.9 определение основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-излучения прибора с БДПБ-01	7.3.9	Да	Да
4 Оформление результатов поверки	8	Да	Да

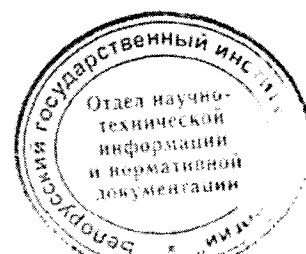


3 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип эталонов и вспомогательных средств поверки	Метрологические и основные технические характеристики
7.3.1	Эталонная дозиметрическая установка гамма-излучения по ГОСТ 8.087-2000 с набором источников ^{137}Cs	Диапазон измерений мощности амбиентной дозы от 0,1 мкЗв/ч до 10 Зв/ч с погрешностью, не превышающей $\pm 5\%$
7.3.3, 7.3.4, 7.3.7	Эталонные установки нейтронного излучения типов УКПН-1, УКПН-1М и аналогичные им по метрологическим параметрам с комплектом плутоний-бериллиевых источников быстрых нейтронов типа ИБН в коллимированном пучке или установки на основе градуировочной линейки с набором аналогичных источников в открытой геометрии	Плотность потока быстрых нейтронов в диапазоне от 1,0 до $10^4 \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ с погрешностью, не превышающей $\pm 7\%$. Мощность амбиентной дозы нейтронного излучения в диапазоне от 1,0 до 10^4 мкЗв/ч с погрешностью, не превышающей $\pm 7\%$
7.3.5, 7.3.8	Эталонный источник гамма-излучения с радионуклидом ^{137}Cs типа ОСГИ-3 РИ 47.К17.05.000 ТУ	Активность источника от 10 до 100 кБк на момент изготовления. Погрешность аттестации не более $\pm 6\%$
7.3.2	Контрольный источник, в состав которого входит гамма-источник ^{137}Cs типа ОСГИ-3 РИ 47.К17.05.000 ТУ. Контрольный источник входит в комплект поставки прибора	Для контроля работоспособности и проверки сохранности градуировочного значения при эксплуатации и хранении прибора с БДКГ-02 и БДКГ-08
7.2.4, 7.3.9	Эталонные источники бета-излучения с радио-нуклидом $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ одного из типов 4С0, 5С0, 6С0 с рабочей поверхностью площадью 40, 100 и 160 см^2 соответственно	Плотность потока от 5 до $10^6 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$. Погрешность аттестации эталонных источников не более $\pm 7\%$
6	Термометр	Цена деления 1°C . Диапазон измерений температуры от 10°C до 40°C



Продолжение таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип эталонов и вспомогательных средств поверки	Метрологические и основные технические характеристики
6	Барометр	Цена деления 1 кПа. Диапазон измерений атмосферного давления от 60 до 120 кПа. Основная погрешность не более $\pm 0,2$ кПа
6	Дозиметр гамма-излучения	Диапазон измерений радиационного фона от 0,1 до 10 мкЗв/ч. Основная погрешность не более ± 20 %
7.3.1	Вольтметр	Измерение напряжения постоянного тока. Предел 200 В. Погрешность измерения $(\pm 0,07 + 4) \pm (\% \text{ от } U + \text{ед. мл. разряда})$
7.3.1	Мера сопротивления Р40107	Сопротивление от 10^7 до 10^9 Ом. Относительная погрешность $\pm 0,02$ %
7.3.1	Устройство считывания информации - адаптеры интерфейсные USB-COMi-SI-M, АИ-АТ941 ТИАЯ.468369.006 с ПЭВМ, управляемой программой «SARKtech.exe»	Для управления работой и отображения информации, поступающей с блока детектирования
Примечания 1 Все средства измерений должны иметь действующие клейма и (или) свидетельства о проведении поверки. Допускается применять другие средства измерений с метрологическими характеристиками не хуже указанных. 2 Эталонный источник гамма-излучения с радионуклидом ^{137}Cs типа ОСГИ-3 РИ 47.К17.05.000 ТУ используется для контроля работоспособности и проверки сохранности градуировки при эксплуатации и хранении прибора с БДКГ-02 и БДКГ-08 в случае отсутствия в комплекте поставки контрольного источника		



4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, аттестованных в качестве государственных поверителей в установленном порядке.

5 Требования безопасности

5.1 По степени защиты от поражения электрическим током прибор соответствует требованиям ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ IEC 61010-1-2014:

- для оборудования класса II по ГОСТ 12.2.007.0-75 при подключении прибора через сетевой адаптер;
- для оборудования класса I по ГОСТ 12.2.007.0-75 при подключении прибора через блок питания типа БИРП, блоки управления БУ-АТ980, БУ-АТ980А, БУ-АТ981.

5.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования СанПиН от 28.12.2012 №213, ГН от 28.12.2012 №213 и СанПиН от 30.12.2013 №137.

5.3 Процесс поверки должен быть отнесен к работе с вредными условиями труда.

6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 Поверку необходимо проводить при фоне гамма-излучения, не превышающем 0,20 мкЗв/ч, в нормальных климатических условиях:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ \text{C}$;
- относительная влажность воздуха 60 (+20; -30 %);
- атмосферное давление 101,3 (+5,4; -15,3) кПа.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра прибора проверить:

- наличие руководства по эксплуатации (далее – РЭ) и записи в нем данных о поверке блоков детектирования (БД) в разделе «Особые отметки»;
- наличие четких маркировочных надписей на БД и контрольном источнике;
- отсутствие загрязнений, механических повреждений, влияющих на работу БД.

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование включает подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) и проверку работоспособности БД в режиме самоконтроля.

Примечание – Подтверждение соответствия программного обеспечения проводят для приборов, изготовленных после 01.05.2013.

7.2.2 Подтверждение соответствия ПО

7.2.2.1 Для идентификации встроенного ПО необходимо проверить целостность пломб входящих в комплект поставки прибора блоков детектирования, а также целостность пломбы на микросхеме памяти D18 пульта управления ПУ-АТ900 (рисунок 3.1 РЭ).

7.2.2.2 Для идентификации прикладного ПО прибора необходимо проверить соответствие значений контрольных сумм метрологически-значимых файлов, рассчитанных по методу MD5 и указанных в таблице 3, с полученными при проверке. Расчёт контрольной суммы проводится стандартными средствами, например, TotalCommander, DoubleCommander.

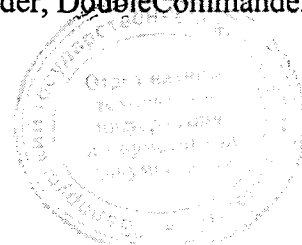


Таблица 3

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО		Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SARKtech	SARKtech.exe	2.0.9.1 2.x.y.z*	0ca9b8d2340a5227c17243abc9007c55	MD5
SARK2	SARK2.exe	1.2.206.682 1.x.y.z*	992cdac4338f0ca08b4c1b980b0f21c7	MD5
SRK_Portal_Thresholds	SRK_Portal_Thresholds.exe	1.0.0.1 1.x.y.z*	846a34fe1d25d53b4baa744e8f7130bd	MD5

*x = [от 0 до 100], y = [от 0 до 1000], z = [от 0 до 1000]. Текущий номер версии ПО указывается в разделе «Свидетельство о приёмке» руководства по эксплуатации СРК-АТ2327. Цифровой идентификатор ПО дан только для версии 2.0.8.1 «SARKtech.exe», версии 1.2.206.682 «SARK2.exe» и версии 1.0.0.1 «SRK_Portal_Thresholds.exe»

7.2.3 Для проверки работоспособности БД необходимо:

– подключить БД (БДКГ-02, БДКГ-08, БДКГ-27, БДКГ-204 или БДКН-02, БДКН-04) к устройству считывания информации в соответствии с рисунком 1, БДКГ-04, БДКГ-11/1, БДКГ-17, БДКГ-19, БДПБ-01 – с рисунком 2);

– включить ПЭВМ, загрузить программу «SARKtech.exe», включить адаптер сетевой (АС) в сеть. На горизонтальной панели меню при помощи «мыши» нажать кнопку «Связь». Далее выбрать СОМ-порт, к которому подключён интерфейсный адаптер, тип поста - БДКГ-02 для блоков детектирования БДКГ-02, БДКГ-08, БДКГ-04, БДКГ-204, БДКГ-11/1, БДКГ-17, БДКГ-19, БДКГ-27, БДКН-05, БДПБ-01 или БДКН-02 - для блоков детектирования БДКН-02, БДКН-04, скорость – 9600 и выбрать адрес подключённого БД, если он известен. Нажать кнопку «Установить связь».

Если адрес подключённого БД неизвестен, то нажмите кнопку «Выбрать все» и кнопку «Установить связь».

Далее, на горизонтальной панели меню нажмите кнопку «Управление». В списке «Адрес» выберите адрес подключённого БД.

Выбрать команду «Самоконтроль».

Сообщение на экране дисплея

ДД.ММ.20ГГ ЧЧ:ММ:СС чтение статуса

общий:

канал 1: 0

память:

канал 1: 0

счётчики:

канал 1: 0

ЕЕПРОМ:

канал 1: 0

свидетельствует об исправности БД.

7.2.4 Провести проверку светозащищенности БДПБ-01 в следующей последовательности:

а) подключить БД с надетой крышкой к устройству считывания информации в соответствии с рисунком 2;

Включить ПЭВМ, загрузить программу «SARKtech.exe», включить АС в сеть.



На горизонтальной панели меню при помощи «мыши» нажать кнопку «Связь». Далее выбрать СОМ-порт, к которому подключён интерфейсный адаптер, тип поста - БДКГ-02, скорость - 9600 и выбрать адрес подключённого БД, если он известен. Нажать кнопку «Установить связь».

Если адрес подключённого БД неизвестен, необходимо нажать кнопку «Выбрать все» и кнопку «Установить связь».

Далее, на горизонтальной панели меню нажмите кнопку «Монитор».

б) измерить фоновую скорость счета N_{fi} , c^{-1} , для чего выбрать кнопку «Сброс». Измерение проводить в течение 30 мин для БДПБ-01 с установленной крышкой-фильтром. При достижении статистической погрешности измерения $<10\%$ запомнить измеренное значение фона;

в) снять крышку с БД;

г) установить на расстоянии 40-50 см от рабочей поверхности БД лампу накаливания мощностью 40 Вт и включить ее;

д) измерить скорость счета при дополнительном освещении $N_{до}$, c^{-1} , за время не менее 1000 с. Для запуска измерения необходимо выбрать команду «Сброс»;

е) рассчитать вклад в результат измерения при дополнительном освещении Δ_N по формуле

$$\Delta_N = N_{до} - N_{fi} \quad (1)$$

Светозащищенность БД считать удовлетворительной, если Δ_N не превышает $1 c^{-1}$ - для БДПБ-01.

7.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

7.3.1 Определение основной относительной погрешности измерения мощности амбиентного эквивалента дозы (мощности амбиентной дозы) с БДКГ-02, БДКГ-04, БДКГ-204, БДКГ-08, БДКГ-11/1 в герметичном контейнере, БДКГ-17 и БДКГ-27 провести в соответствии с методическими указаниями МИ 1788-87 на поверочной дозиметрической установке в контрольных точках $\dot{H}_{oi}$, приведенных в таблицах 5 и 6.

Провести определение основной относительной погрешности в следующей последовательности:

а) подключить БД к устройству считывания информации в соответствии с рисунком 1 или рисунком 2, в зависимости от подключаемого БД;

б) поместить БД или ионизационную камеру блока детектирования БДКГ-27 на поверочную установку;

в) установить расстояние от центра источника до центра детектора (направление центральной оси пучка излучения и расстояние от центра детектора до поверхности корпуса указаны в таблице 4), соответствующее мощности амбиентной дозы $\dot{H}_{oi}$ в i -й контрольной точке согласно таблицам 5, 6 по данным метрологической аттестации установки.

Примечание – Для того, чтобы весь объем детектора находился в однородном коллимированном пучке, расстояние от источника излучения до центра детектора должно быть не менее 0,5 м;



Таблица 4

Тип БД	Схема соединения	Направление излучения (градуировки)	Расстояние от центра детектора до поверхности корпуса, мм
БДКГ-02	Рисунок 1	Рисунок 3 (а)	21,5
БДКГ-08			
БДКГ-204		Рисунок 6 (б)	26,2
БДКН-02		Рисунок 3 (б)	45
БДКН-04		Рисунок 5 (а)	110
БДКН-05 в герметичном контейнере	Рисунок 2	Рисунок 6 (а)	33 (от поверхности корпуса БД до поверхности герметичного контейнера)
БДКГ-04	Рисунок 2	Рисунок 6 (б)	26,2
БДРМ-05	Рисунок 2	Рисунок 6 (в)	–
БДКГ-11/1 в герметичном контейнере	Рисунок 2	Рисунок 6 (а)	67
БДКГ-11/1 в герметичном контейнере с защитным экраном	Рисунок 2	Рисунок 6 (а)	60
БДКГ-35 в герметичном контейнере с защитным экраном	Рисунок 2	Рисунок 6 (а)	60
БДКГ-17	Рисунок 2	Рисунок 7 (б)	21,5
БДКГ-27	Рисунок 1	Рисунок 5 (б)	29
БДКГ-19 в герметичном контейнере с защитным экраном	Рисунок 2	Рисунок 6 (а)	60
МРП-АТ920, МРП-АТ920В, МРП-АТ920Р	Рисунок 8	Рисунок 7(а)	45
БДПБ-01	Рисунок 2	-	1,5

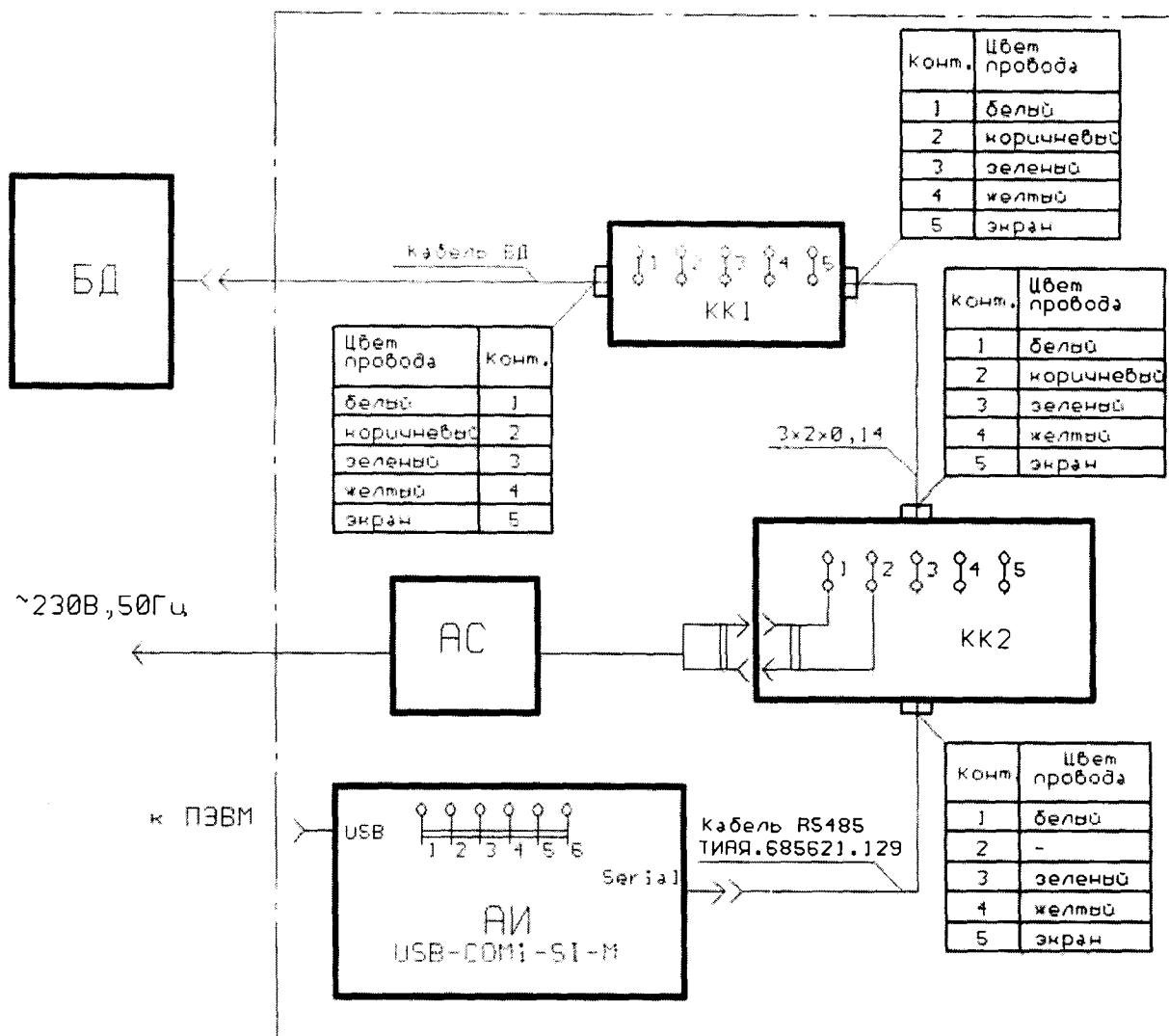
г) включить ПЭВМ, загрузить программу «SARKtech.exe», включить АС в сеть. На горизонтальной панели меню при помощи «мыши» нажать кнопку «Связь». Далее выбрать СОМ-порт, к которому подключён интерфейсный адаптер, тип поста - БДКГ-02, скорость – 9600 и выбрать адрес подключённого БД, если он известен. Выбрать измеряемую величину – «Мощн. дозы». Нажать кнопку «Установить связь».

Если адрес подключённого БД неизвестен, то нажмите кнопку «Выбрать все» и кнопку «Установить связь».

Далее, на горизонтальной панели меню нажмите кнопку «Управление».



Устройство считывания информации



БД - блок детектирования (БДКГ-02, БДКГ-08, БДКГ-27, БДКГ-204, БДКН-02, БДКН-04):

АИ - адаптер интерфейсный; **АС** - адаптер сетевой; **КК** - коробка клеммная;

Кабель БД – ТИАЯ.685621.318 для БДКГ-204, ТИАЯ. 685621.025 для БДКГ-02, БДКГ-08, БДКГ-27, БДКН-02, БДКН-04.

Рисунок 1

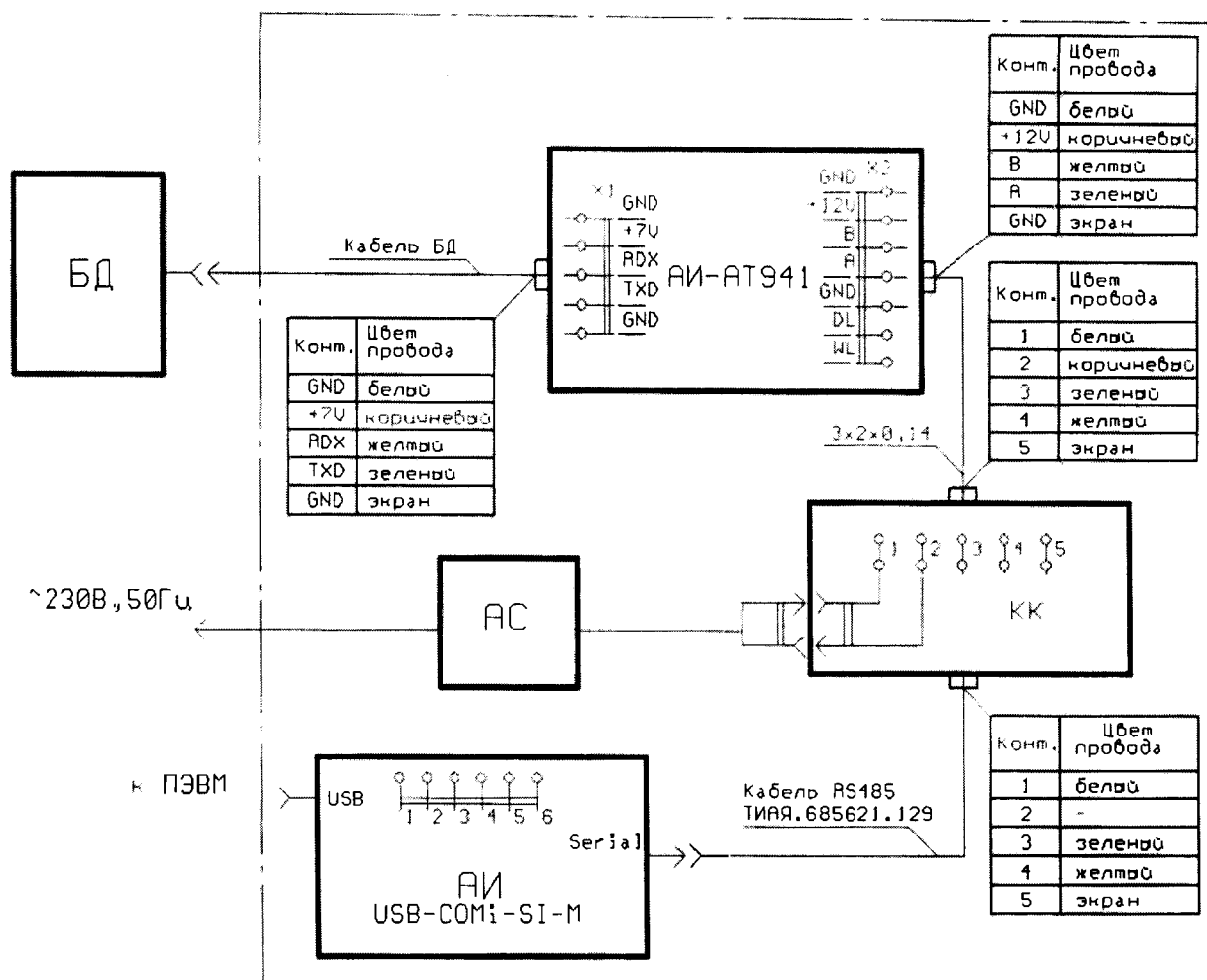
Выбрать команду «**Время инт. (запись)**» и установить время интегрирования, равное 255. При данном значении времени интегрирования отключается автоматический сброс накопленного результата измерения при изменении мощности облучения.

Для БДКГ-02, БДКГ-08, БДКГ-204, БДКН-02, БДКН-04 после окончания поверки необходимо установить время интегрирования, равное 5.

На горизонтальной панели меню при помощи «мыши» нажать кнопку «**Монитор**».

Выбрать кнопку «Сброс» и провести измерение $N_{\text{ф}}$. Необходимое количество измерений фона в каждой точке и статистические погрешности измерений должны соответствовать таблице 5. При достижении статистической погрешности измерения, указанной в таблице 5, запомнить измеренное значение. Для БДКГ-27 статистическая погрешность и количество измерений приведены в таблице 6.

Устройство считывания информации



БД – блок детектирования (БДКГ-04, БДКГ-17, БДРМ-05, БДКН-05, БДПБ-01, БДКГ-11/1 в гермоконтейнере, а также БДКГ-11/1, БДКГ-35 и БДКГ-19 в гермоконтейнерах с защитным экраном);

АИ – адаптер интерфейсный;

АС – адаптер сетевой;

КК – коробка клеммная;

Кабель БД – ТИАЯ. 68621.409-01 для БДРМ-05 и БДКН-05, ТИАЯ.685621.109 для БДКГ-04, БДКГ-17, БДПБ-01, БДКГ-11/1 в гермоконтейнере, а также БДКГ-11/1, БДКГ-35 и БДКГ-19 в гермоконтейнерах с защитным экраном

Рисунок 2

Для запуска нового измерения или измерения в следующей точке необходимо выбрать команду «Сброс». При достижении статистической погрешности измерения, указанной в таблице 5, запомнить измеренное значение;

д) подвергнуть БД облучению и измерить мощность амбиентной дозы $\dot{H}_{\text{при}}$.

Необходимое количество измерений в каждой точке и статистические погрешности измерений должны соответствовать таблице 5.

Для БДКГ-27 контрольные точки и статистические погрешности измерений приведены в таблице 6.



Рисунок 3

Таблица 5

Номер контрольной точки	Мощность дозы в контрольной точке $\dot{H}_{0i}$	Измерение фона в контрольной точке		Измерение мощности дозы в контрольной точке		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
		число измерений	статистическая погрешность, %, не более	число измерений	статистическая погрешность, %, не более	
1	0,03 мкЗв/ч	3	(5)	3	(5)	(±20)
2	0,07 мкЗв/ч	3	(5)	3	(5)	±15 (±20)
3	0,7 мкЗв/ч	3	20 (5)	3	10 (3)	±15 (±20)
4	7 мкЗв/ч	-	-	3	5 (2)	±15 (±20)
5	70 мкЗв/ч	-	-	3	2 (2)	±15 (±20)
6	0,7 мЗв/ч	-	-	3	2 (2)	±15 (±20)
7	7 мЗв/ч	-	-	3	2 (2)	±15 (±20)
8	70 мЗв/ч	-	-	3	2 (2)	±15 (±20)
9	0,7 Зв/ч	-	-	3	2 (2)	±15 (±20)
10	3,5 Зв/ч	-	-	3	2	±15 (±20)
11	7 Зв/ч	-	-	3	2 (2)	±15 (±20)
12	(30 – 70) Зв/ч	-	-	3	2 (2)	±20

Примечания

- 1 Измерения БД производить в следующих точках: БДКГ-11/1 – в точках 1 – 5; БДКГ-02 – в точках 3 – 9, 11; БДКГ-04, БДКГ-204 – в точках 2 – 9, 11; БДКГ-08 – в точках 3 – 10; БДКГ-17 – в точках 7 – 9, 10, 12.
- 2 Значение в скобках – только для БДКГ-04, БДКГ-204, БДКГ-11/1 и БДКГ-17.
- 3 В точках с мощностью дозы 7 мкЗв/ч и более значением фона можно пренебречь



Вычислить средние значения $\bar{H}_{\text{при}}$ и $\bar{H}_{\text{фи}}$;

е) для каждой i -й контрольной точки рассчитать значение доверительной границы основной погрешности измерения Δ_i , %, с вероятностью 0,95 по формуле

$$\Delta_i = 1,1 \cdot \sqrt{\Theta_{oi}^2 + \Theta_{\text{при}}^2}, \quad (2)$$

где Θ_{oi} – основная погрешность дозиметрической установки в i -й контрольной точке, %;

$\Theta_{\text{при}}$ – относительная погрешность прибора с БДКГ в i -й контрольной точке, %, рассчитанная по формуле

$$\Theta_{\text{при}} = \frac{(\bar{H}_{\text{при}} - \bar{H}_{\text{фи}}) - \bar{H}_{oi}}{\bar{H}_{oi}} \cdot 100; \quad (3)$$

Таблица 6

Номер контрольной точки i	Мощность амбиентной дозы в контрольной точке $\bar{H}_{oi}$	Измерение фона в контрольной точке		Измерение мощности амбиентной дозы в контрольной точке		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
		число измерений	статистическая погрешность, %, не более	число измерений	статистическая погрешность, %, не более	
1	70 мЗв/ч	5	6	3	3	± 20
2	0,7 Зв/ч	5	6	3	2	± 20
3	7 Зв/ч	-	-	3	1	± 20
4	10 Зв/ч	-	-	1	1	± 20

ж) для проверки БДКГ-27 собрать схему в соответствии с рисунком 4.

и) установить на выходе блока питания Б5-78/6 напряжение, при котором значение результата измерения равно $(7 \pm 0,07)$ Зв/ч. Рассчитать значение коэффициента пропорциональности по формуле

$$K = 7 \times \frac{R}{U}, \quad (4)$$

где R – значение электрического сопротивления меры сопротивления, равное 10^9 Ом;

U – значение напряжения, подаваемого на меру сопротивления;

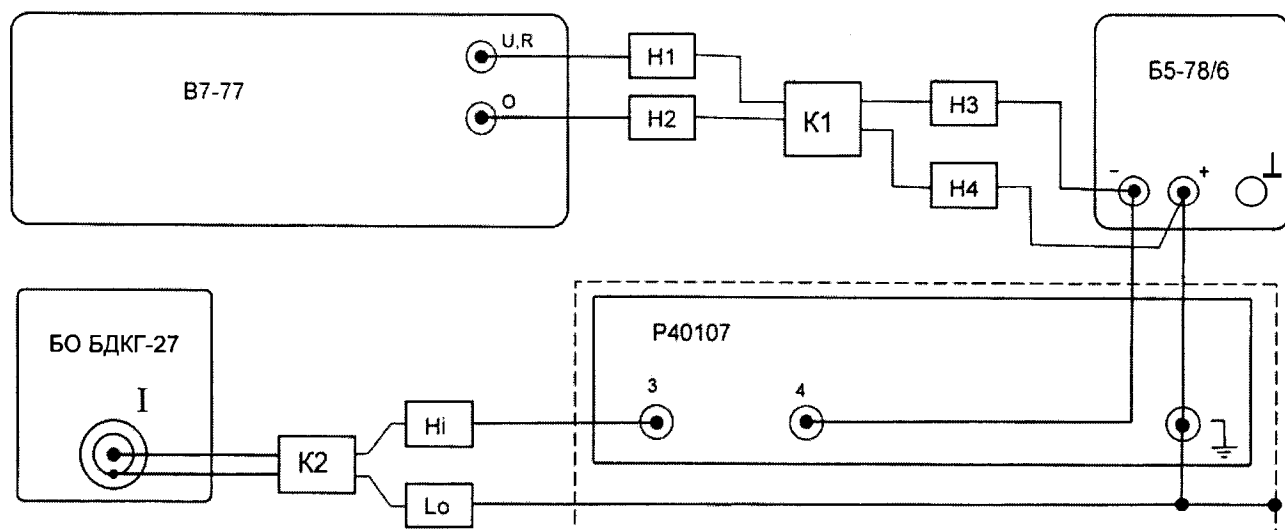
к) для каждой поверяемой точки $\bar{H}_{oi}$, приведенной в таблице 7, установить на выходе блока питания Б5-78/6 значение напряжения, рассчитанное по формуле

$$U_i = \frac{\bar{H}_{oi} \cdot R_i}{K}, \quad (5)$$

R_i – значение электрического сопротивления меры сопротивления;

K – значение коэффициента пропорциональности.





В7-77 – вольтметр универсальный В7-77;

Б5-78/6 – источник питания Б5-78/6;

Р40107 – мера сопротивления Р40107;

БО БДКГ-27 – блок обработки блока детектирования БДКГ-27;

К1 – кабель УШЯИ 685611.243 из комплекта вольтметра В7-77;

Н1, Н2, Н3, Н4 – насадка из комплекта вольтметра В7-77;

К2 – кабель измерительный ТИАЯ.685621.305;

Нi – наконечник кабеля измерительного ТИАЯ.685621.305 (незащищенный, красный);

Lo – наконечник кабеля измерительного ТИАЯ.685621.305 (защищенный, черный).

Рисунок 4

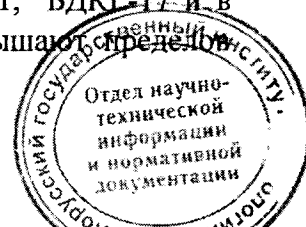
Таблица 7

Номер контроль- ной точки i	Мощность амбиентной дозы в контрольной точке H_{oi}	Мера сопротивления (номинальное значение, тип), R_i	Измерение мощности дозы в контрольной точке		Пределы допускае- мой основ- ной относи- тельной погреш- ности, %
			число измерений	статисти- ческая погрешность, %, не более	
1	10 Зв/ч	10^9 Ом (Р40107)	3	3	± 20
2	70 Зв/ч	10^7 Ом (Р40107)	3	2	± 20
3	700 Зв/ч	10^7 Ом (Р40107)	3	1	± 20
4	3000 Зв/ч	10^7 Ом (Р40107)	1	1	± 20

Рассчитывают погрешность измерения θ_i , %, в i -й контрольной точке по формуле

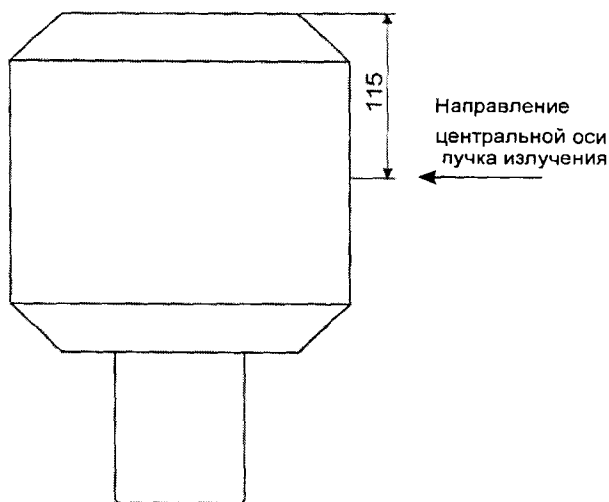
$$\theta_i = \frac{H_i - H_{oi}}{H_{oi}} \cdot 100. \quad (6)$$

Результаты поверки считают удовлетворительными, если значения Δ_i не превышают пределов допускаемой основной относительной погрешности, указанных в таблице 5 для блоков детектирования БДКГ-02, БДКГ-04, БДКГ-204, БДКГ-08, БДКГ-11/1, БДКГ-17 и в таблице 6 - для блока детектирования БДКГ-27, а значения θ_i не превышают пределов допускаемой основной относительной погрешности, указанных в таблице 7.

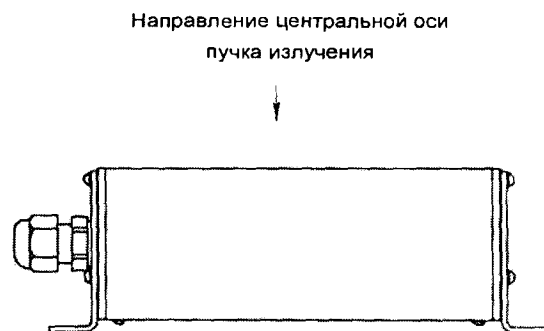


7.3.2 При положительных результатах проверок по 7.3.1 определить градуировочное значение от контрольного или эталонного источника для БДКГ-02 и БДКГ-08 следующим образом:

а) подключить БДКГ-02 (БДКГ-08) к устройству считывания информации в соответствии с 7.3.1 (а);



а) БДКН-04



б) ионизационная камера блока детектирования БДКГ-27

Рисунок 5

б) произвести измерение фона $\dot{N}_{\phi}$ в соответствии с 7.3.1 (г). Необходимое количество измерений фона в каждой точке и статистические погрешности измерений должны соответствовать таблице 5. Вычислить среднее значение $\bar{N}_{\phi}$;

в) установить контрольный источник, входящий в комплект поставки прибора, (или, при отсутствии в комплекте поставки контрольного источника, держатель с эталонным источником ^{137}Cs типа ОСГИ-3 с активностью от 10 до 100 кБк) на корпус БДКГ-02 (БДКГ-08) напротив широкой кольцевой риски;

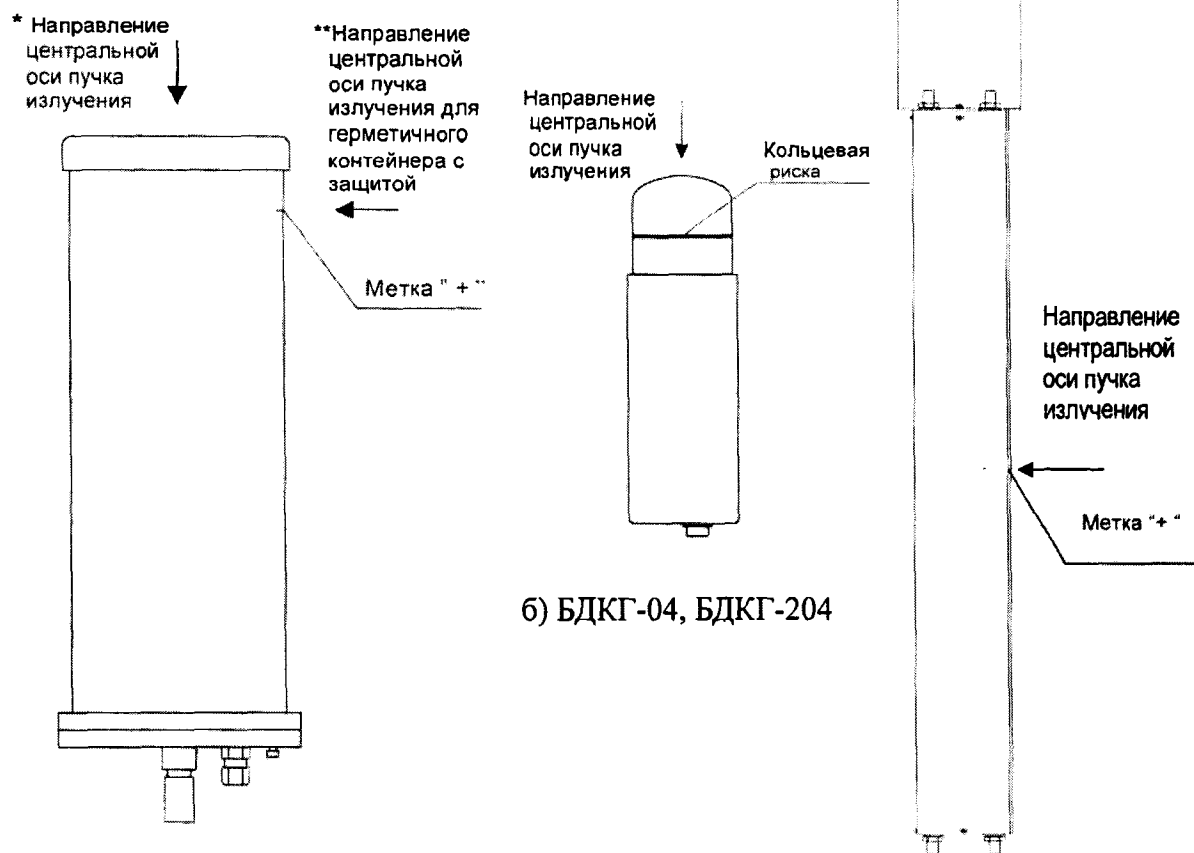
г) провести измерение мощности амбиентной дозы $\dot{N}_k$ при воздействии контрольного или эталонного источника. Снять пять значений $\dot{N}_k$ при статистической погрешности 7 % и вычислить среднее значение $\bar{N}_k$;

д) вычислить градуировочное значение $\dot{N}_r$ по формуле

$$\dot{N}_r = \bar{N}_k - \bar{N}_{\phi} \quad (7)$$

и записать его и активность эталонного источника A_0 на дату измерения в раздел РЭ «Особые отметки».



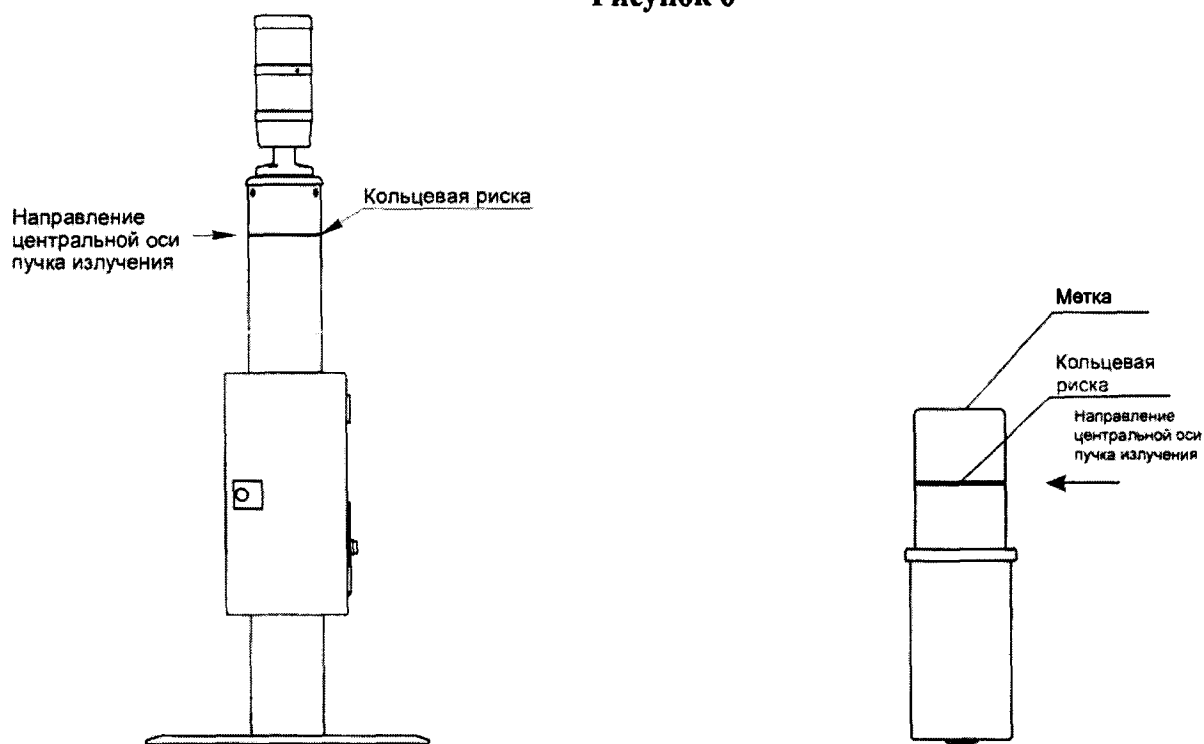


б) БДКГ-04, БДКГ-204

- а) * БДКГ-11/1 в герметичном контейнере;
 ** БДКГ-11/1, БДКГ-19, БДКГ-35 с защитой,
 БДКН-05 в герметичном контейнере

в) БДРМ-05

Рисунок 6



а) МРП-АТ920, МРП-АТ920В, МРП-АТ920Р

б) БДКГ-17

Рисунок 7

7.3.3 Определение основной относительной погрешности измерения плотности потока быстрых нейтронов прибора с БДКН-02 провести на поверочной установке типа УКПН в поверяемых точках φ_{0i} , приведенных в таблице 8.

Таблица 8

Номер контрольной точки, i	Диапазон плотности потока в контрольной точке φ_{0i} , $\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	Число измерений фона в контрольной точке	Измерение плотности потока в контрольной точке		Пределы допускаемой основной относительной погрешности Δi , %
			число измерений	статистическая погрешность измерения, %, не более	
1	1,0 - 10	1	3	6	± 20
2	20 - 100	-	3	3	± 20
3	$2 \cdot 10^2 - 10^3$	-	3	2	± 20
4	$2 \cdot 10^3 - 10^4$	-	3	2	± 20

Провести определение основной относительной погрешности измерения плотности потока нейтронного излучения в следующей последовательности:

а) подключить БДКН-02 к устройству считывания информации в соответствии с рисунком 1;

б) установить БДКН-02 на поверочную установку типа УКПН таким образом, чтобы центральная ось пучка излучения проходила через кольцевую риску на БД (см. рисунок 3 (б));

в) установить расстояние от центра источника до эффективного центра детектора (метка на торце корпуса БДКН-02), соответствующее плотности потока φ_{0i} в i -й контрольной точке по данным метрологической аттестации установки.

Примечание – Для того, чтобы весь объем детектора находился в однородном колиммированном пучке, расстояние от источника излучения до центра БД должно быть не менее 0,5 м;

г) включить ПЭВМ. Загрузить программу «SARKtech.exe», включить АС в сеть.

На горизонтальной панели меню при помощи «мыши» нажать кнопку «Связь». Далее выбрать СОМ-порт, к которому подключён интерфейсный адаптер, тип поста - БДКН-02, скорость – 9600 и выбрать адрес подключённого БД, если он известен. Выбрать измеряемую величину – «Плотн. потока». Нажать кнопку «Установить связь».

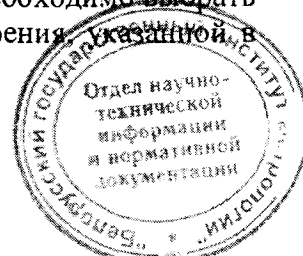
Если адрес подключённого БД неизвестен, то нажмите кнопку «Выбрать все» и кнопку «Установить связь».

Далее, на горизонтальной панели меню нажмите кнопку «Управление».

Выбрать команду «Время инт. (запись)» установить время интегрирования, равное 255. При данном значении времени интегрирования отключается автоматический сброс накопленного результата измерения при изменении мощности облучения. После окончания поверки необходимо установить время интегрирования, равное 5.

д) На горизонтальной панели меню при помощи «мыши» нажать кнопку «Монитор». Выбрать кнопку «Сброс» и провести измерение фона φ_{fi} в i -й контрольной точке. При достижении заданной статистической погрешности запомнить измеренное значение.

Для запуска нового измерения, или измерения в следующей точке, необходимо выбрать команду «Сброс». При достижении статистической погрешности измерения, указанной в таблице 8, запомнить измеренное значение.



Измерение фона проводить со статистической погрешностью $\delta_{cm\phi i}$, %, определяемой из выражения

$$\delta_{cm\phi i} \leq \frac{0,3 \cdot \varphi_{0\min} \cdot \delta_{cm}}{\sqrt{3} \cdot \varphi_{\phi i}}, \quad (8)$$

где $\varphi_{0\min}$ - значение плотности потока нейтронного излучения в первой контрольной точке, $\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$;

$\delta_{cm} = \pm 6\%$ - статистическая погрешность единичного измерения в первой контрольной точке;

$\varphi_{\phi i}$ - показания БД при измерении фона, $\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$.

Время измерения фона должно быть не менее 20 мин.

Примечание – Измерение фона проводить при отсутствии нейтронного источника на поверочной установке. Для поверяемых точек с плотностью потока $20 \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ и более допускается фон не учитывать;

е) подвергнуть БД облучению и измерить плотность потока нейтронного излучения φ_i .

Необходимое количество измерений плотности потока нейтронного излучения в каждой точке и статистическая погрешность единичного измерения при доверительной вероятности 0,95 должны соответствовать таблице 8;

ж) вычислить значение результата измерения плотности потока с учетом фонового излучения $\varphi_{\phi i}$ по формуле

$$\varphi_{\phi i} = \bar{\varphi}_i - \varphi_{\phi i}, \quad (9)$$

где $\bar{\varphi}_i$ - среднее арифметическое значение результатов измерения плотности потока в i -й контрольной точке;

$\varphi_{\phi i}$ - результат измерения фона в i -й контрольной точке;

и) вычислить значение показаний БДКН-02, обусловленное прямым излучением, по формуле

$$\varphi_{\text{при}} = \varphi_{\phi i} \cdot B(R)_i, \quad (10)$$

где $B(R)_i$ - коэффициент, учитывающий вклад рассеянного нейтронного излучения в показания в i -й контрольной точке, определенный при поверке эталонной установки с данным типом БД;

к) для каждой i -й контрольной точки рассчитать значение доверительной границы основной погрешности измерения Δ_i , %, с вероятностью 0,95 по формуле

$$\Delta_i = 1,1 \cdot \sqrt{\Theta_{oi}^2 + \Theta_{\text{при}}^2}, \quad (11)$$

где Θ_{oi} - основная погрешность дозиметрической установки в i -й контрольной точке, %;

$\Theta_{\text{при}}$ - относительная погрешность БД в i -й контрольной точке, %, рассчитанная по формуле



$$\varphi_{\text{pri}} = \frac{\varphi_{\text{pri}} - \varphi_{0i}}{\varphi_{0i}} \cdot 100. \quad (12)$$

Результаты поверки считают удовлетворительными, если значения Δi не превышают пределов допускаемой основной относительной погрешности, указанных в таблице 8.

7.3.4 Определение основной относительной погрешности измерения мощности амбиентной дозы нейтронного излучения прибора с БДКН-04 провести на поверочной установке типа УКПН в поверяемых точках $\dot{H}_{0i}$, приведенных в таблице 9.

Таблица 9

Номер контрольной точки, i	Диапазон мощности амбиентной дозы нейтронного излучения в контрольной точке $\dot{H}_{0i}$, мкЗв/ч	Число измерений фона в контрольной точке	Измерение мощности дозы в контрольной точке		Пределы допускаемой основной относительной погрешности Δi , %
			число измерений	статистическая погрешность измерения, %, не более	
1	1,0 - 10	1	3	6	± 20
2	20 - 100	-	3	3	± 20
3	$2 \cdot 10^2 - 10^3$	-	3	2	± 20
4	$2 \cdot 10^3 - 10^4$	-	3	2	± 20

Провести определение основной относительной погрешности измерения мощности амбиентной дозы нейтронного излучения в следующей последовательности:

а) подключить БДКН-04 к устройству считывания информации в соответствии с рисунком 1;

б) установить БДКН-04 на поверочную установку типа УКПН таким образом, чтобы центральная ось пучка излучения проходила на расстоянии 115 мм от переднего торца корпуса блока (рисунок 5 (а));

в) установить расстояние от центра источника до эффективного центра детектора (метка на торце корпуса БДКН-04), соответствующее мощности дозы $\dot{H}_{0i}$ в i -й контрольной точке по данным метрологической аттестации установки.

Примечание – Для того, чтобы весь объем детектора находился в однородном колиммированном пучке, расстояние от источника излучения до центра БД должно быть не менее 0,5 м;

г) включить ПЭВМ. Загрузить программу «SARKtech.exe», включить АС в сеть.

На горизонтальной панели меню при помощи «мыши» нажать кнопку «Связь». Далее выбрать СОМ-порт, к которому подключён интерфейсный адаптер, тип поста - БДКН-02, скорость – 9600 и выбрать адрес подключённого БД, если он известен. Выбрать измеряемую величину – «Мощн. дозы». Нажать кнопку «Установить связь».

Если адрес подключённого БД неизвестен, необходимо нажать кнопку «Выбрать все» и кнопку «Установить связь».

Далее, на горизонтальной панели меню нажмите кнопку «Управление».

Выбрать команду «Время инт. (запись)» установить время интегрирования, равное 255. При данном значении времени интегрирования отключается автоматический сброс накопленного результата измерения при изменении мощности облучения. После окончания поверки необходимо установить время интегрирования, равное 5;



Выбрать вкладку «Упр. (запись)». Установить «Диапазон 2» и подтвердить выбор, нажав кнопку «Да».

д) на горизонтальной панели меню при помощи «мыши» нажать кнопку «Монитор». Выбрать кнопку «Сброс» и провести измерение фона $\dot{H}_{\phi i}$ в i -й контрольной точке. При достижении заданной статистической погрешности запомнить измеренное значение.

Для запуска нового измерения, или измерения в следующей точке, необходимо выбрать команду «Сброс». При достижении статистической погрешности измерения, указанной в таблице 9, запомнить измеренное значение.

Измерение фона проводить со статистической погрешностью $\delta_{cm\phi i}$, %, определяемой из выражения

$$\delta_{cm\phi i} \leq \frac{0,3 \cdot \dot{H}_{0\min} \cdot \delta_{cm}}{\sqrt{3} \cdot \dot{H}_{\phi i}}, \quad (13)$$

где $\dot{H}_{0\min}$ - значение мощности дозы нейтронного излучения в первой контрольной точке, мкЗв/ч;

$\delta_{cm} = \pm 6\%$ - статистическая погрешность единичного измерения в первой контрольной точке;

$\dot{H}_{\phi i}$ - показания БД при измерении фона, мкЗв/ч.

Время измерения фона должно быть не менее 20 мин.

Примечание – Измерение фона проводить при отсутствии нейтронного источника на поверочной установке. Для поверяемых точек с мощностью дозы 20 мкЗв/ч и более допускается фон не учитывать;

е) подвергнуть БД облучению и измерить мощность дозы нейтронного излучения $\dot{H}_i$.

Необходимое количество измерений мощности дозы нейтронного излучения в каждой точке и статистическая погрешность единичного измерения при доверительной вероятности 0,95 должны соответствовать таблице 9;

ж) вычислить значение результата измерения мощности дозы с учетом фонового излучения $\dot{H}_{\phi i}$ по формуле

$$\dot{H}_{\phi i} = \bar{\dot{H}}_i - \dot{H}_{\phi i}, \quad (14)$$

где $\bar{\dot{H}}_i$ - среднее арифметическое значение результатов измерения мощности дозы в i -й контрольной точке;

$\dot{H}_{\phi i}$ - результат измерения фона в i -й контрольной точке;

и) вычислить значение показаний БДКН-04, обусловленное прямым излучением, по формуле

$$\dot{H}_{\text{пр}i} = \dot{H}_{\phi i} \cdot B(R)_i, \quad (15)$$

где $B(R)_i$ - коэффициент, учитывающий вклад рассеянного нейтронного излучения в показания в i -й контрольной точке, определенный при поверке эталонной установки с данным типом БД;

к) для каждой i -й контрольной точки рассчитать значение доверительной границы основной погрешности измерения Δ_i , %, с вероятностью 0,95 по формуле



$$\Delta_i = 1,1 \cdot \sqrt{\Theta_{oi}^2 + \Theta_{при}^2}, \quad (16)$$

где Θ_{oi} – основная погрешность дозиметрической установки в i -й контрольной точке, %;

$\Theta_{при}$ – относительная погрешность БД в i -й контрольной точке, %, рассчитанная по формуле

$$\Theta_{при} = \frac{\dot{H}_{при} - \dot{H}_{oi}}{\dot{H}_{oi}} \cdot 100 \quad (17)$$

Результаты поверки считают удовлетворительными, если значения Δ_i не превышают пределов допускаемой основной относительной погрешности, указанных в таблице 9.

7.3.5 Определение чувствительности прибора с БДРМ-05, а также с расположенными в герметичных контейнерах с защитным экраном БДКГ-11/1, БДКГ-35 и БДКГ-19 для эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом ^{137}Cs типа ОСГИ-3, установленного вплотную к метке “+” корпуса.

Провести определение чувствительности прибора с БДРМ-05, а также с расположенными в герметичных контейнерах с защитным экраном БДКГ-11/1, БДКГ-35 и БДКГ-19 в следующей последовательности:

а) при работе с ПЭВМ:

- 1) подключить БДРМ-05 (БДКГ-11/1, БДКГ-35, БДКГ-19) к устройству считывания информации в соответствии с рисунком 2;
- 2) загрузить программу «SARKtech.exe», включить АС в сеть и установить связь с БД;
- 3) через 1 мин выбрать команду **«Монитор»** и снять показания скорости счета. Для начала нового измерения выбрать команду **«Сброс»**;
- 4) повторить операции согласно 7.3.5 (а(3)) четыре раза. Вычислить среднее значение скорости счета фона $\bar{n}_\phi$;
- 5) закрепить на корпусе БДРМ-05 (на корпусе герметичного контейнера с БДКГ-11/1, БДКГ-35 или БДКГ-19) эталонный источник так, чтобы центр источника совпадал с центром метки “+” (см. рисунок 6(а) для БДКГ-11/1, БДКГ-19 и рисунок 6 (в) для БДРМ-05);
- 6) через 1 мин снять показания скорости счета. Для начала нового измерения выбрать команду **«Сброс»**;
- 7) повторить операции согласно 7.3.5 (а(6)) четыре раза. Вычислить среднее значение скорости счета с источником $\bar{n}_u$;

б) при поверке БД в составе прибора:

- 1) включить питание прибора и дождаться окончания инициализации системы;
- 2) через 1 мин выбрать режим работы пульта «Отображение показания текущего БД» в соответствии с разделом 3 РЭ СРК-АТ2327 (часть 2) и снять показания скорости счета фона с экрана пульта управления для каждого БД. Для начала нового измерения нажать кнопку **ВВОД** для каждого БД;
- 3) повторить операции согласно 7.3.5 (б(2)) четыре раза. Вычислить среднее значение скорости счета фона $\bar{n}_\phi$ для каждого БД;

- 4) закрепить на корпусе БДРМ-05 (на корпусе герметичного контейнера с БДКГ-11/1, БДКГ-35 БДКГ-19)) эталонный источник так, чтобы центр источника совпадал с центром метки "+" (см. рисунок 6(а)) для БДКГ-11/1, БДКГ-19 и рисунок 6 (в) для БДРМ-05);
- 5) через 1 мин выбрать режим работы пульта «Отображение показания текущего БД» и снять показания скорости счета с экрана пульта управления для БД, на котором установлен источник. Для начала нового измерения нажать кнопку **ВВОД**;
- 6) повторить операции в соответствии с 7.3.5 (б (5)) четыре раза. Вычислить среднее значение скорости счёта с источником $\bar{n}_u$;
- 7) повторить операции в соответствии с 7.3.5 (б(4 – 6)) для остальных БДРМ-05, БДКГ-11/1, БДКГ-35 и БДКГ-19, входящих в прибор;
- 8) рассчитать чувствительность каждого БД по формуле

$$S = \frac{\bar{n}_u - \bar{n}_\phi}{A}, \quad (18)$$

где S – чувствительность БД, $\text{с}^{-1} \cdot \text{кБк}^{-1}$;

$\bar{n}_u$ – средняя скорость счета с источником, с^{-1} ;

$\bar{n}_\phi$ – средняя скорость счета гамма-фона, с^{-1} ;

A – активность источника, кБк.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если чувствительность каждого из входящих в состав прибора БДРМ-05 (БДКГ-11/1, БДКГ-35, БДКГ-19, расположенных в герметичных контейнерах с защитным экраном), находится в пределах:

- 1) $(60,8 \pm 12,1) \text{ с}^{-1} \cdot \text{кБк}^{-1}$ для БДКГ-11/1;
- 2) $(55 \pm 11) \text{ с}^{-1} \cdot \text{кБк}^{-1}$ для БДКГ-35;
- 3) $(106,1 \pm 21,2) \text{ с}^{-1} \cdot \text{кБк}^{-1}$ для БДКГ-19;
- 4) $(125 \pm 25) \text{ с}^{-1} \cdot \text{кБк}^{-1}$ для БДРМ-05.

7.3.6 Определение уровня собственного фона прибора с БДКН-05

Провести определение уровня собственного фона прибора с БДКН-05 в условиях естественного нейтронного фона ($\sim 0,015 \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$) в следующей последовательности:

- а) подключить БДКН-05 к устройству считывания информации в соответствии с рисунком 2;
- б) провести три измерения скорости счета, по 20 мин каждое, и вычислить среднее значение скорости счета нейтронного фона $\bar{n}_\phi$;

Результаты поверки считают удовлетворительными, если для каждого из входящих в состав прибора БДКН-05, среднее значение скорости счета нейтронного фона $\bar{n}_\phi$ не превышает $0,25 \text{ с}^{-1}$.

7.3.7 Определение чувствительности прибора с БДКН-05 к прямому нейтронному излучению плутоний-бериллиевого источника проводят в следующей последовательности:

а) подключить БДКН-05 к устройству считывания информации в соответствии с рисунком 2;

б) измерить скорость счета фона N_0 в течение не менее 20 мин;

в) установить на расстоянии $(93,0 \pm 0,5)$ см от боковой поверхности БД плутоний-бериллиевый источник, обеспечивающий плотность потока нейтронного излучения на расстоянии 1 м в диапазоне от 2,5 до $500 \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$, при этом центральная ось пучка излучения должна проходить через отметку "+" на корпусе герметичного контейнера или точку на боковой поверхности БД;

г) провести три измерения скорости счета N , с^{-1} , от источника со статистической погрешностью не более 2 %. Вычислить среднее значение скорости счета $\bar{N}$, с^{-1} ;

д) определить чувствительность S прибора (имп·см²/нейтр) по формуле

$$S = \frac{\bar{N} - N_0}{\varphi(r_0)} \cdot b(r_0) \cdot K, \quad (19)$$

где $\varphi(r_0)$ – плотность потока нейтронного излучения плутоний-бериллиевого источника на расстоянии $r_0 = 1$ м на дату измерения по данным свидетельства о поверке источника, нейтр/(с·см²);

N_0 – скорость счета фона, с^{-1} ;

$b(r_0)$ – коэффициент, учитывающий вклад рассеянного нейтронного излучения;

K – коэффициент, используемый при поверке на установках типа УКПН и обусловленный зависимостью чувствительности БД от энергии нейтронного излучения.

Коэффициент K равен отношению чувствительности нейтронного детектора при измерениях в открытой геометрии к чувствительности при измерениях на установках УКПН и определяется на конкретной установке УКПН для данного типа нейтронного детектора.

При проведении измерений в открытой геометрии $K=1$.

Коэффициент $b(r_0)$ определяется следующим образом:

1) для открытой геометрии

$$b(r_0) = \frac{\bar{N} - \bar{N}_c}{\bar{N} - N_0}, \quad (20)$$

где $\bar{N}$ – скорость счета от нейтронного источника, измеренная согласно 7.3.7 (в, г), с^{-1} ;

$\bar{N}_c$ – скорость счета от нейтронного источника с установленным между источником и блоком детектирования теньвым конусом, с^{-1} ;

N_0 – скорость счета фона, измеренная согласно 7.3.7 (б), с^{-1} ;

2) для установок типа УКПН (КИС-НРД-МБМ) коэффициент $b(r_0)$ определяется согласно методике, приведенной в рекомендации МИ 2513-99 «Радиометры нейтронов. Методика поверки на установках типа УКПН (КИС-НРД-МБМ)».

Значение произведения $b(r_0) \cdot K$ на расстоянии r_0 для данной установки УКПН определяют по формуле

$$b(r_0) \cdot K = \frac{S_0 \cdot \varphi(r_0)}{N - N_0}, \quad (21)$$

где S_0 – чувствительность прибора, определенная в условиях открытой геометрии, имп·см²/нейтр;

$\varphi(r_0)$ – плотность потока нейтронного излучения на расстоянии r_0 для установки УКПН, нейтр/(с·см²);

N – скорость счета от нейтронного источника в точке калибровки, с⁻¹;

N_0 – скорость счета фона, с⁻¹.

Полученное значение произведения $b(r_0) \cdot K$ используют при последующих поверках прибора с БДКН-05 на данной установке УКПН.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если чувствительность к нейтронному излучению плутоний-бериллиевого источника каждого из входящих в состав прибора БДКН-05 не менее 8 имп·см²/нейтр.

7.3.8 Определение чувствительности прибора с МРП-АТ920 (МРП-АТ920В, МРП-АТ920Р) для эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом ¹³⁷Cs типа ОСГИ-3, установленного вплотную к метке “+” корпуса

Провести определение чувствительности прибора с МРП-АТ920 (МРП-АТ920В, МРП-АТ920Р) в следующей последовательности:

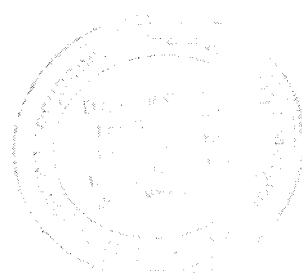
а) подключить МРП-АТ920 (МРП-АТ920В, МРП-АТ920Р) и устройство считывания информации в соответствии с рисунком 8;

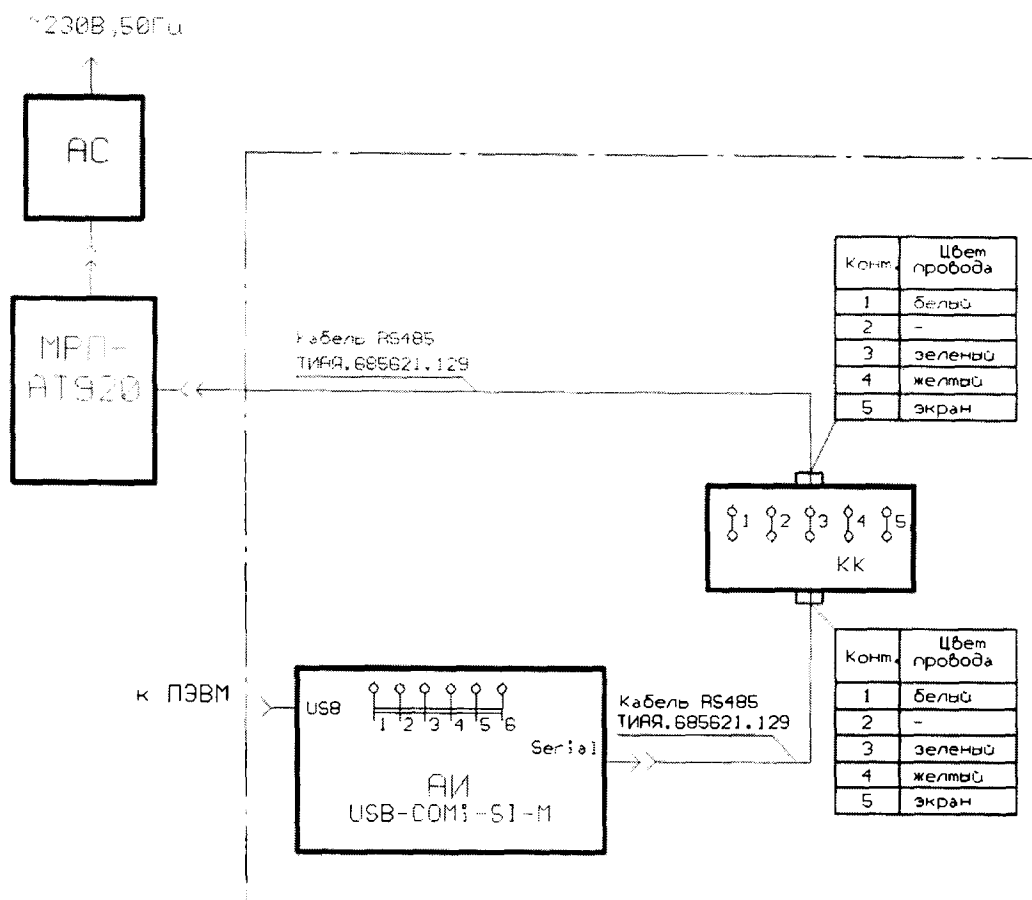
б) включить питание прибора и дождаться окончания инициализации системы;

в) загрузить программу «SARKtech.exe» и установить связь;

г) через 1 мин выбрать команду «Монитор» и снять показания скорости счета фона.

Для начала нового измерения выбрать команду «Сброс»;





АС - адаптер сетевой;
 АИ - адаптер интерфейсный;
 КК - коробка клеммная.

Рисунок 8

д) повторить операции согласно 7.3.8 (г) четыре раза. Вычислить среднее значение скорости счета фона $\bar{n}_\phi$;

е) закрепить на корпусе МРП-АТ920 (МРП-АТ920В, МРП-АТ920Р) эталонный источник так, чтобы центр источника совпадал с кольцевой риской (см. рисунок 7(а));

ж) через 1 мин снять показания скорости счета. Для начала нового измерения выбрать команду «Сброс»;

и) повторить операции согласно 7.3.8 (ж) четыре раза. Вычислить среднее значение скорости счета с источником $\bar{n}_u$;

к) рассчитать чувствительность каждого МРП-АТ920 (МРП-АТ920В, МРП-АТ920Р) по формуле

$$S = \frac{\bar{n}_u - \bar{n}_\phi}{A}, \quad (22)$$

где S — чувствительность БД, $\text{с}^{-1} \cdot \text{кБк}^{-1}$;

$\bar{n}_u$ — средняя скорость счета с источником, с^{-1} ;

$\bar{n}_\phi$ — средняя скорость счета фона, с^{-1} ;

A – активность источника, кБк.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если чувствительность каждого из входящих в состав прибора МРП-АТ920 (МРП-АТ920В, МРП-АТ920Р) находится в пределах:

- 1) $(110,1 \pm 22) \text{ с}^{-1} \cdot \text{кБк}^{-1}$ для МРП-АТ920;
- 2) $(147,8 \pm 29,5) \text{ с}^{-1} \cdot \text{кБк}^{-1}$ для МРП-АТ920В;
- 3) $(100 \pm 20) \text{ с}^{-1} \cdot \text{кБк}^{-1}$ для МРП-АТ920Р.

7.3.9 Определение основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-излучения с БДПБ-01 провести в соответствии с таблицей 10 с использованием источников бета-излучения $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ одного из типов 4С0, 5С0 или 6С0 в контрольных точках 1-5.

Таблица 10

Номер контрольной точки, i	Плотность потока в контрольной точке $\varphi_{oi}, \text{ мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	Измерение плотности потока в контрольной точке		Пределы допускаемой относительной погрешности, %
		количество измерений	статистическая погрешность, %, не более	
1	6 - 20	4	10	±20
2	$2 \cdot 10^2 - 10^3$	1	5	
3	$2 \cdot 10^3 - 10^4$	1	5	
4	$10^4 - 10^5$	1	2	
5	$10^5 - 5 \cdot 10^5$	1	2	

Проводить определение основной относительной погрешности следующим образом:

а) подключить БД с надетой крышкой к устройству считывания информации в соответствии с рисунком 2;

б) включить ПЭВМ, загрузить программу «SARKtech.exe», включить АС в сеть. На горизонтальной панели меню при помощи «мыши» нажать кнопку «Связь». Далее выбрать СОМ-порт, к которому подключён интерфейсный адаптер, тип поста - БДКН-02, скорость – 9600 и выбрать адрес подключённого БД, если он известен. Выбрать измеряемую величину – «Плотн. потока». Нажать кнопку «Установить связь».

Если адрес подключённого БД неизвестен, то нажмите кнопку «Выбрать все» и кнопку «Установить связь».

Далее, на горизонтальной панели меню нажмите кнопку «Монитор»;

в) измерить фон. Выбрать команду «Сброс» и провести измерение φ_{fi} . Измерение проводить в течение 30 мин для БДПБ-01 с установленной крышкой-фильтром. При достижении статистической погрешности измерения <10% запомнить измеренное значение фона;

г) снять крышку-фильтр с БД;

д) установить бета-источник на расстоянии $(1,5 \pm 0,2)$ мм от торцевой поверхности БД;

Примечание – Указанное расстояние обеспечивается самоклеящимися ножками, установленными на торцевую поверхность БД;

е) измерить плотность потока φ_i в каждой проверяемой точке в соответствии с таблицей 10. Для запуска измерения необходимо выбрать команду «Сброс»;

ж) рассчитать вклад в результат измерения при дополнительном освещении Δ_N по формуле (1);

и) рассчитать значение доверительной границы основной относительной погрешности измерения плотности потока Δ_i , %, по формуле

$$\Delta_i = \frac{\varphi_i - \varphi_{oi}}{\varphi_{oi}} \cdot 100, \quad (23)$$

где φ_i - результат измерения плотности потока частиц с поверхности эталонного источника, $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$;

φ_{oi} - действительное значение плотности потока частиц с поверхности эталонного источника излучения, $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$.

Результаты поверки считают положительными, если ни одно из рассчитанных по формуле (23) значений Δ_i не превышает ± 20 %.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в приложении А.

8.2 Положительные результаты поверки оформляют:

а) при выпуске прибора из производства:

- записью о поверке в разделе РЭ «Свидетельство о приемке», заверенной подписью и оттиском поверительного клейма;

- нанесением клейма-наклейки поверителя на корпуса БД, входящих в состав прибора;

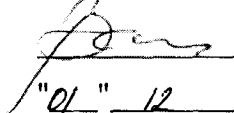
б) при эксплуатации и выпуске прибора после ремонта – нанесением клейма-наклейки на корпуса БД и выдачей свидетельства о поверке по форме в соответствии с приложением Г ТКП 8.003-2011.

При отрицательных результатах поверки БД их эксплуатация запрещается и выдается заключение о непригодности БД по форме в соответствии с приложением Д ТКП 8.003-2011. При этом поверительное клеймо подлежит погашению и свидетельство о поверке аннулируется.

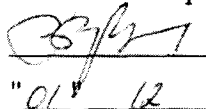
От УП "АТОМТЕХ"

От БелГИМ

Главный конструктор

 П.Н. Васильев
"01" 12 2015

Главный метролог

 В.Д. Гузов
"01" 12 2015

8 Зам. ТИАЯ. 158 - 2015 *8.10.2015 01.12.2015*



Приложение А
(рекомендуемое)
Формы протоколов поверки

А1 Форма протокола поверки для блоков детектирования гамма-излучения БДКГ-02, БДКГ-04, БДКГ-204, БДКГ-08, БДКГ-17, БДКГ-11/1 в герметичном контейнере

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Измерителя-сигнализатора СРК-АТ2327

Зав. № _____

принадлежащего _____

Поверка проводилась _____
поверочный орган

Условия поверки:

температура _____ °С; влажность _____ %;

атмосферное давление _____ кПа;

внешний фон гамма-излучения _____ мкЗв/ч.

1 Средства поверки

2 Поверка блоков детектирования

а) Внешний осмотр и опробование БД:

- документация _____
- отсутствие механических повреждений _____
- наличие четких маркировочных надписей на БД и контрольном источнике _____
- целостность пломб _____
- контроль работоспособности _____
- соответствие ЦО _____

7 Зам. ТИАЯ. 13 - 2015 *С.М.Рябко 11.07.2015*



Таблица А.1.1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SARKtech	SARKtech.exe			MD5
SARK2	SARK2.exe			MD5
SRK_Portal_Thresholds	SRK_Portal_Thresholds.exe			MD5

б) Определение основной относительной погрешности измерения мощности амбиентной дозы прибора с блоком детектирования

Таблица А.1.2 Блок детектирования зав. №

№ контрольной точки	Мощность амбиентной дозы в контрольной точке $\dot{H}_{oi}$, нЗв/ч	№ источника	Расстояние до источника, R, см	Измеренное значение		$\dot{H}_{pri} - \dot{H}_{\Phi i}$, нЗв/ч	Относительная погрешность измерения мощности амбиентной дозы θ_{pri} , %	Доверительная граница погрешности измерения Δ_i , %	Условие соответствия по ТУ Δ_i , %, не более
				фона $\dot{H}_{\Phi i}$, нЗв/ч	мощности амбиентной дозы $\dot{H}_{pri}$, нЗв/ч				
1	3,0E+01								(±20)
2	7,0E+01								±15 (±20)
3	7,0E+02								±15 (±20)
4	7,0E+03								±15 (±20)
5	7,0E+04								±15 (±20)
6	7,0E+05			-		-			±15 (±20)
7	7,0E+06			-		-			±15 (±20)
8	7,0E+07			-		-			±15 (±20)
9	7,0E+08			-		-			±15 (±20)
10	3,5E+09			-		-			±15 (±20)
11	7,0E+09			-		-			±15 (±20)
12	3,0E+10 - 7,0E+10								(±20)

Примечания

- Измерения БД производить в следующих точках: БДКГ-11/1 – в точках 1 – 5; БДКГ-02 – в точках 3 – 9, 11; БДКГ-04, БДКГ-204 – в точках 2 – 9, 11; БДКГ-08 – в точках 3 – 10; БДКГ-17 – в точках 7 – 9, 10, 12.
- Значение в скобках – только для БДКГ-04, БДКГ-204, БДКГ-11/1 и БДКГ-17.
- В точках с мощностью дозы 7 мкЗв/ч и более значением фона можно пренебречь.



в) Определение градуировочного значения:

от эталонного источника № _____ активностью _____ кБк.;

от контрольного источника № _____.

Таблица А.1.3

Заводской номер БД	Градуировочное значение H_r , нЗв/ч
Примечание – Градуировочное значение определяется только для БДКГ-02 и БДКГ-08	

3 Выводы

Клеймо – наклейка _____

Свидетельство _____

(заключение о непригодности)

Поверку провел _____ (_____) « ____ » _____ 20 ____ г.



А2 Форма протокола поверки для блоков детектирования гамма-излучения БДКГ-27

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Измерителя-сигнализатора СРК-АТ2327

Зав. № _____

принадлежащего _____

Поверка проводилась _____
поверочный орган

Условия поверки:

температура _____ °С; влажность _____ %;

атмосферное давление _____ кПа;

внешний фон гамма-излучения _____ мкЗв/ч;

1 Средства поверки

2 Поверка блоков детектирования

а) Внешний осмотр и опробование БД:

- документация _____
- отсутствие механических повреждений _____
- наличие четких маркировочных надписей на БД и контрольном источнике _____
- целостность пломб _____
- контроль работоспособности _____
- соответствие ПО _____

Таблица А.2.1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SARKtech	SARKtech.exe			MD5
SARK2	SARK2.exe			MD5
SRK_Portal_Thresholds	SRK_Portal_Thresholds.exe			MD5

7 Зам. ТИАЯ. 13 -2015 *Е.Н.Кочев* 14.07.2015

б) Определение основной относительной погрешности измерения мощности амбиентной дозы прибора с блоком детектирования

Таблица А.2.2 Блок детектирования БДКГ-27 зав. № _____

№ контрольной точки	Мощность амбиентной дозы в контрольной точке $\dot{H}_{oi}$, Зв/ч	№ источника	Расстояние до источника, R, см	Измеренное значение		$\dot{H}_{при} - \dot{H}_{\Phi i}$, нЗв/ч	Относительная погрешность измерения мощности амбиентной дозы $\theta_{при}$, %	Доверительная граница погрешности измерения Δ_i , %	Условие соответствия по ТУ Δ_i , %, не более
				фона $\dot{H}_{\Phi i}$, нЗв/ч	мощности амбиентной дозы $\dot{H}_{при}$, нЗв/ч				
1	0,07								±20
2	0,7								±20
3	7			-					±20
4	10			-					±20

в) Определение основной относительной погрешности измерения мощности амбиентной дозы прибора с применением меры сопротивления:

Таблица А.2.3 Блок детектирования БДКГ-27 зав № _____

№ контрольной точки	Мощность амбиентной дозы в контрольной точке $\dot{H}_{oi}$, Зв/ч	Мера сопротивления (номинальное значение, тип), R_i , Ом	Значение напряжения соответствующее мощности амбиентной дозы в контрольной точке, U_i , В	Измерение значение мощности амбиентной дозы $\dot{H}_i$, Зв/ч	Погрешность измерения мощности амбиентной дозы θ_i , %,	Условие соответствия по ТУ Δ_i , %, не более
1	10					±20
2	70					±20
3	700					±20
4	3000					±20

3 Выводы

Клеймо – наклейка _____

Свидетельство

(заключение о непригодности)

Поверку провел _____ (_____)

«___» _____ 20__ г.

8 Зам. ТИАЯ. 158 - 2015 *В.К.Род* 01.12.2015

А3 Форма протокола поверки для блоков детектирования нейтронного излучения БДКН-02, БДКН-04

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Измерителя-сигнализатора СРК-АТ2327

Зав. № _____

принадлежащего _____

Поверка проводилась _____
поверочный орган

Условия поверки:

температура _____ °С; влажность _____ %;

атмосферное давление _____ кПа;

внешний фон гамма-излучения _____ мкЗв/ч;

1 Средства поверки

2 Поверка блоков детектирования

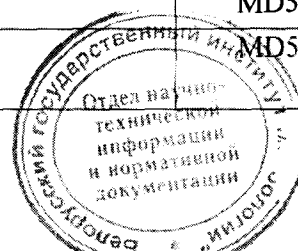
а) Внешний осмотр и опробование БД:

- документация _____
- отсутствие механических повреждений _____
- наличие четких маркировочных надписей на БД и контрольном источнике _____
- целостность пломб _____
- контроль работоспособности _____
- соответствие ПО _____

Таблица А.3.1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SARKtech	SARKtech.exe			MD5
SARK2	SARK2.exe			MD5
SRK_Portal_Thresholds	SRK_Portal_Thresholds.exe			MD5

7 Зам. ТИАЯ. 13 -2015 *Е.Хорошев* 7.02.2015



б) Определение основной относительной погрешности измерения плотности потока нейтронного излучения прибора с БДКН-02

Таблица А.3.2 Блок детектирования БДКН-02 зав. № _____

Плотность потока в i-й контрольной точке, $\Phi_{oi}, \text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	№ источника	Расстояние до источника R, см	Значение коэффициента $B(R)_i$	Показания прибора в контрольной точке, $\Phi_i, \text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	Результат измерения плотности потока в контрольной точке, $\Phi_{\text{при}} = \Phi_{\text{эф}} \cdot B(R)_i$	Относительная погрешность измерения $\theta_{\text{при}}, \%$	Доверительная граница основной погрешности, $\Delta i, \%$	
							при поверке	по ТУ
фон								± 20
1,0 – 10								± 20
20 – 100								± 20
$2 \cdot 10^2 - 10^3$								± 20
$2 \cdot 10^3 - 10^4$								± 20

б) Определение основной относительной погрешности измерения мощности дозы нейтронного излучения прибора с БДКН-04

Таблица А.3.3 Блок детектирования БДКН-04 зав. № _____

Мощность дозы в i-й контрольной точке, $H_{oi}, \text{мкЗв/ч}$	№ источника	Расстояние до источника R, см	Значение коэффициента $B(R)_i$	Показания прибора в контрольной точке, $\dot{H}_i, \text{мкЗв/ч}$	Результат измерения плотности потока в контрольной точке, $\dot{H}_{\text{при}} = \dot{H}_{\text{эф}} \cdot B(R)_i$	Относительная погрешность измерения $\theta_{\text{при}}, \%$	Доверительная граница основной погрешности, $\Delta i, \%$	
							при поверке	по ТУ
фон								± 20
1,0 – 10								± 20
20 – 100								± 20
$2 \cdot 10^2 - 10^3$								± 20
$2 \cdot 10^3 - 10^4$								± 20

Выводы

Клеймо – наклейка _____

Свидетельство № _____ от _____

(заключение о непригодности)

Поверку провел _____ (_____)

« _____ » _____ 20 ____ г.

8 Зам. ТИАЯ. 158 - 2015 *Второй 01.12.2015*

А4 Форма протокола поверки для блоков детектирования гамма-излучения БДРМ-05 и БДКГ-11/1, БДКГ-35, БДКГ-19 в герметичных контейнерах с защитным экраном

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Измерителя-сигнализатора СРК-АТ2327

Зав. № _____

принадлежащего _____

Поверка проводилась _____
поверочный орган

Условия поверки:

температура _____ °С; влажность _____ %;

атмосферное давление _____ кПа;

внешний фон гамма-излучения _____ мкЗв/ч;

1 Средства поверки

2 Поверка блоков детектирования

а) Внешний осмотр и опробование БД:

- документация _____
- отсутствие механических повреждений _____
- наличие четких маркировочных надписей на БД и контрольном источнике _____
- целостность пломб _____
- контроль работоспособности _____
- соответствие ПО _____

Таблица А.4.1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SARKtech	SARKtech.exe			MD5
SARK2	SARK2.exe			MD5
SRK_Portal_Thresholds	SRK_Portal_Thresholds.exe			MD5

б) Определение чувствительности прибора с БДКГ-11/1 или БДКГ-19 в корпусе герметичного контейнера с защитным экраном

9 Зам. ТИАЯ. 24 - 2017 *В.К.Смирнов* 12.10.2017

Таблица А.4.2 Блок детектирования

зав. №

Измеренное значение скорости счета фона, c^{-1}		Измеренное значение скорости счета от эталонного источника, c^{-1}		Актив-ность источни-ка, кБк	Расчётное значение чувстви-тельности БД $S_p, c^{-1} \cdot кБк^{-1}$	Абсолютная погрешность чув-ствительности БД Δ^*	Условие соответ-ствия по ТУ Δ^*
Результаты измерения	Среднее значение	Результаты измерения	Среднее значение				

* для БДКГ-11/1 $\Delta = 60,8 - S_p \cdot c^{-1} \cdot кБк^{-1}$; по ТУ Δ не более $\pm 12,1 \cdot c^{-1} \cdot кБк^{-1}$;
 для БДКГ-35 $\Delta = 55 - S_p \cdot c^{-1} \cdot кБк^{-1}$; по ТУ Δ не более $\pm 11 \cdot c^{-1} \cdot кБк^{-1}$;
 для БДКГ-19 $\Delta = 106,1 - S_p \cdot c^{-1} \cdot кБк^{-1}$; по ТУ Δ не более $\pm 21,2 \cdot c^{-1} \cdot кБк^{-1}$;
 для БДРМ-05 $\Delta = 125 - S_p \cdot c^{-1} \cdot кБк^{-1}$; по ТУ Δ не более $\pm 25 \cdot c^{-1} \cdot кБк^{-1}$

Выводы

**Свидетельство
(заключение о непригодности)**

№ _____ ОТ _____

Поверку провел _____

()

« » 20 г.

А5 Форма протокола поверки для блоков детектирования нейтронного излучения БДКН-05

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Измерителя-сигнализатора СРК-АТ2327

Зав. № _____

принадлежащего _____

Поверка проводилась _____
поверочный орган

Условия поверки:

температура _____ °С; влажность _____ %;

атмосферное давление _____ кПа;

внешний фон гамма-излучения _____ мкЗв/ч;

1 Средства поверки

2 Поверка блоков детектирования

а) Внешний осмотр и опробование БД:

- документация _____
- отсутствие механических повреждений _____
- наличие четких маркировочных надписей на БД и контрольном источнике _____
- целостность пломб _____
- контроль работоспособности _____
- соответствие ПО _____

Таблица А.5.1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SARKtech	SARKtech.exe			MD5
SARK2	SARK2.exe			MD5
SRK_Portal_Thresholds	SRK_Portal_Thresholds.exe			MD5

7 Зам. ТИАЯ. 13 -2015 *Евдокимов 17.07.2015*

б) Определение уровня собственного фона прибора с БДКН-05

Таблица А.5.2 Блок детектирования БДКН-05 зав. № _____

Измеренное значение скорости счета фона, с^{-1}		Условие соответствия по ТУ $\bar{n}_\phi$, имп./с, не более
Результаты измерения	Среднее значение $\bar{n}_\phi$	
		0,25

в) Определение чувствительности к прямому нейтронному излучению прибора с БДКН-05

Таблица А.5.3 Блок детектирования БДКН-05 зав. № _____

Плотность потока в i-й контрольной точке, Φ_{oi} , $\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	№ источника	Расстояние до источника r_0 , см	Значение произведения $b(r_0) \cdot K$	Показания прибора в контрольной точке, N , с^{-1}	Среднее значение показаний $\bar{N}$, с^{-1}	Чувствительность БД, S , имп.·см ² /нейтр.	Условие соответствия по ТУ S , имп.·см ² /нейтр., не менее
фон							-
2,5 – 500							8,0

Выводы

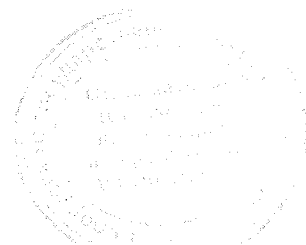
Клеймо – наклейка _____

Свидетельство № _____ от _____

(заключение о непригодности)

Поверку провел _____ (_____)

« _____ » _____ 20__ г.

9 Зам. ТИАЯ. 24 - 2017 *В. Корень* 12.10.2017

А6 Форма протокола поверки для блоков детектирования бета-излучения БДПБ-01

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Измерителя-сигнализатора СРК-АТ2327

Зав. № _____

принадлежащего _____

Поверка проводилась _____
поверочный орган

Условия поверки:

температура _____ °С; влажность _____ %;

атмосферное давление _____ кПа;

внешний фон гамма-излучения _____ мкЗв/ч;

1 Средства поверки

2 Поверка блоков детектирования

а) Внешний осмотр и опробование БД:

- документация _____
- отсутствие механических повреждений _____
- наличие четких маркировочных надписей на БД и контрольном источнике _____
- целостность пломб _____
- контроль работоспособности _____
- соответствие ПО _____

Таблица А.6.1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SARKtech	SARKtech.exe			MD5
SARK2	SARK2.exe			MD5
SRK_Portal_Thresholds	SRK_Portal_Thresholds.exe			MD5

7 Зам. ТИАЯ. 13 -2015 *В.К. Петров 17.09.2015*

б) Определение допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-излучения с БДПБ-01

Таблица А.6.2 Блок детектирования БДПБ-01 зав. №

№ контрольной точки	Плотность потока в контрольной точке φ_{oi} , мин ⁻¹ ·см ⁻²	Измеренное значение		$\varphi_{pri} - \varphi_{\phi i}$, мин ⁻¹ ·см ⁻²	Относительная погрешность измерения плотности потока θ_{pri} , %	Условие соответствия по ТУ Δ_i %, не более
		фона $\varphi_{\phi i}$, мин ⁻¹ ·см ⁻²	плотности потока φ_{pri} , мин ⁻¹ ·см ⁻²			
1						±20
2						±20
3		-				±20
4		-				±20
5		-				±20

Клеймо – наклейка _____

Свидетельство № _____ от _____

(заключение о непригодности)

Поверку провел _____ (_____)

«___» _____ 20__ г.



А7 Форма протокола поверки для мониторов радиационных пешеходных МРП-АТ920, МРП-АТ920В, МРП-АТ920Р

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Измерителя-сигнализатора СРК-АТ2327

Зав. № _____

принадлежащего _____

Поверка проводилась _____
поверочный орган

Условия поверки:

температура _____ °С; влажность _____ %;

атмосферное давление _____ кПа;

внешний фон гамма-излучения _____ мкЗв/ч;

1 Средства поверки

2 Поверка мониторов радиационных пешеходных МРП-АТ920, МРП-АТ920В, МРП-АТ920Р

а) Внешний осмотр и опробование:

- документация _____
- отсутствие механических повреждений _____
- наличие четких маркировочных надписей на БД и контрольном источнике _____
- целостность пломб _____
- контроль работоспособности _____
- соответствие ПО _____

Таблица А.7.1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SARKtech	SARKtech.exe			MD5
SARK2	SARK2.exe			MD5
SRK_Portal_Thresholds	SRK_Portal_Thresholds.exe			MD5

9 Зам. ТИАЯ. 24 - 2017 *Е.А. Копылова* 12.10.2017

б) Определение чувствительности прибора с МРП-АТ920, МРП-АТ920В, МРП-АТ920Р

Таблица А.7.2 Монитор радиационный пешеходный МРП-АТ920 __ зав. № __

Измеренное значение скорости счета фона, c^{-1}		Измеренное значение скорости счета от эталонного источника, c^{-1}		Актив-ность источника, кБк	Расчётное значение чувствительности БД $S_p, c^{-1} \cdot кБк^{-1}$	Абсолютная погрешность чувствительности БД Δ^*	Условие соответствия по ТУ Δ^*
Результаты измерения	Среднее значение	Результаты измерения	Среднее значение				
* для МРП-АТ920 $\Delta=110,1 - S_p c^{-1} \cdot кБк^{-1}$; по ТУ Δ , не более $\pm 22 c^{-1} \cdot кБк^{-1}$; для МРП-АТ920В $\Delta=147,8 - S_p c^{-1} \cdot кБк^{-1}$; по ТУ Δ не более $\pm 29,5 c^{-1} \cdot кБк^{-1}$; для МРП-АТ920Р $\Delta=100 - S_p c^{-1} \cdot кБк^{-1}$; по ТУ Δ не более $\pm 20 c^{-1} \cdot кБк^{-1}$							

Выводы _____

Свидетельство № _____ от _____
 (заключение о непригодности)

Поверку провел _____ (_____)
 «__» _____ 20__ г.

9 Зам. ТИАЯ. 24 -2017 *Евдокимов* 12.10.2017

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
7	—	39	4	—	44	ТИАЯ.13-2015	—	В.Королев	17.07.2015
8	—	4, 9-11, 18, 20-28, 33, 35, 43	—	—	44	ТИАЯ.158-2015	—	В.Королев	01.12.2015
9	—	3, 4, 7, 10, 12, 17, 22-27, 36, 37, 39, 42, 43	—	—	44	ТИАЯ.24-2017	—	В.Королев	12.10.2017

7 Нов. ТИАЯ. 13 -2015 В.Королев 17.07.2015

