

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование и обозначение типа средства измерений:

Дозиметры ДКС-АТ5351

Наименование типа средства измерений:

Дозиметры

Обозначение типа средства измерений: ДКС-АТ5351

Назначение:

Дозиметры ДКС-АТ5351 (далее – дозиметры) предназначены для измерения мощности кермы в воздухе, кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения, кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения методом численного интегрирования мощности кермы, силы постоянного тока, электрического заряда, электрического заряда методом численного интегрирования тока.

Описание:

Дозиметр представляет собой высокоточный измерительный прибор, состоящий из электрометра, ионизационных камер различного типа, удлинительного измерительного кабеля для подключения ионизационной камеры к электрометру и, при необходимости, переходного кабеля.

Дозиметры обеспечивают возможность отображения, хранения калибровочных коэффициентов для следующих величин: поглощенная доза в воде, поглощенная доза в воздухе, произведение кермы в воздухе на длину, произведение кермы в воздухе на площадь, произведение кермы в воздухе на расстоянии 1 м, эквивалент дозы (амбиентный; направленный; индивидуальный), экспозиционная доза, экспозиционная доза на длину, экспозиционная доза на площадь, экспозиционная доза на расстоянии 1 м и их мощностей, а также активности.

В дозиметрах используются ионизационные камеры с различной системой соединений: М, ТНС и ВNT. Для работы ионизационной камеры электрометр имеет встроенный источник высокого напряжения (ИБН) постоянного тока.

Дозиметры обеспечивают также автономную работу электрометра.

Дозиметры могут работать в режиме дистанционного управления посредством стандартных интерфейсов: RS-232, USB, Ethernet.

Дозиметры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимой части памяти микропроцессора на стадии производства дозиметров и предназначено для обработки результатов измерений и отображения на экране дозиметров.

Встроенное ПО защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений путем пломбирования электрометра в виде наклеек из разрушаемой пленки.

Дата изготовления (год, месяц, число) указывается в руководстве по эксплуатации в разделе «Свидетельство о приемке».

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазоны измерений мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения, Гр/с, для ионизационных камер: 23342 31010 30010, 30012, 30013 32005 23361 32002	от $7,7 \cdot 10^{-5}$ до $1,7 \cdot 10^2$ от $2,3 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^1$ от $3,9 \cdot 10^{-6}$ до $5,0 \cdot 10^1$ от $8,6 \cdot 10^{-8}$ до $4,0 \cdot 10^{-2}$ от $7,7 \cdot 10^{-8}$ до $4,0 \cdot 10^{-2}$ от $1,9 \cdot 10^{-9}$ до $5,0 \cdot 10^{-5}$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения, %	$\pm 2,5$
Диапазоны измерений кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения, Гр, для ионизационных камер: 23342 31010 30010, 30012, 30013 32005 23361 32002	от $7,7 \cdot 10^{-4}$ до $2,0 \cdot 10^3$ от $2,3 \cdot 10^{-4}$ до $6,0 \cdot 10^2$ от $3,9 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^2$ от $8,6 \cdot 10^{-7}$ до 2,2 от $7,7 \cdot 10^{-7}$ до 2,0 от $1,9 \cdot 10^{-8}$ до $5,0 \cdot 10^{-3}$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения, %	$\pm 2,5$
Диапазоны измерений кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения методом численного интегрирования мощности кермы, Гр, для ионизационных камер: 23342 31010 30010, 30012, 30013 32005 23361 32002	от $7,7 \cdot 10^{-4}$ до $1,7 \cdot 10^7$ от $2,3 \cdot 10^{-4}$ до $1,0 \cdot 10^6$ от $3,9 \cdot 10^{-5}$ до $5,0 \cdot 10^6$ от $8,6 \cdot 10^{-7}$ до $4,0 \cdot 10^3$ от $7,7 \cdot 10^{-7}$ до $4,0 \cdot 10^3$ от $1,9 \cdot 10^{-8}$ до 5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения методом численного интегрирования мощности кермы, %	$\pm 2,5$
Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения, МэВ	от 0,008 до 50

Наименование	Значение
Энергетическая зависимость (относительно энергии гамма-излучения 662 кэВ радионуклида ^{137}Cs), %, в пределах: в диапазоне энергий рентгеновского и гамма-излучения от 0,025 до 1,25 МэВ с ионизационной камерой 31010 в диапазоне энергий рентгеновского и гамма-излучения от 0,03 до 1,25 МэВ с ионизационными камерами 30010, 30013 в диапазоне энергий рентгеновского и гамма-излучения от 0,05 до 1,25 МэВ с ионизационной камерой 31012 в диапазоне энергий рентгеновского и гамма-излучения от 0,045 до 1,25 МэВ с ионизационной камерой 32005 в диапазоне энергий рентгеновского и гамма-излучения от 0,03 до 1,25 МэВ с ионизационной камерой 23361 в диапазоне энергий рентгеновского и гамма-излучения от 0,03 до 1,25 МэВ с ионизационной камерой 32002	от 0 до 6 ± 2 ± 4 ± 4 от 0 до 5 ± 5
Энергетическая зависимость (относительно энергии рентгеновского излучения 13 кэВ) в диапазоне энергий рентгеновского излучения от 0,007 до 0,033 МэВ с ионизационной камерой 23342, %, в пределах	± 3
Входной ток утечки, А, не более	$1 \cdot 10^{-15}$
Дрейф заряда в течение времени измерения 60 с, Кл, не более	$6 \cdot 10^{-14}$
Диапазон измерений силы постоянного тока положительной и отрицательной полярности, А	от $1 \cdot 10^{-16}$ до $2 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении силы постоянного тока положительной и отрицательной полярности, в поддиапазоне: от $1 \cdot 10^{-16}$ до $2 \cdot 10^{-11}$ А от $1 \cdot 10^{-15}$ до $2 \cdot 10^{-10}$ А от $1 \cdot 10^{-14}$ до $2 \cdot 10^{-9}$ А от $1 \cdot 10^{-13}$ до $2 \cdot 10^{-8}$ А от $1 \cdot 10^{-12}$ до $2 \cdot 10^{-7}$ А от $1 \cdot 10^{-11}$ до $2 \cdot 10^{-6}$ А	$\pm(0,4 \% \text{ от } I_0 + 2 \text{ фА})$ $\pm(0,4 \% \text{ от } I_0 + 5 \text{ фА})$ $\pm(0,2 \% \text{ от } I_0 + 100 \text{ фА})$ $\pm(0,2 \% \text{ от } I_0 + 0,5 \text{ пА})$ $\pm(0,1 \% \text{ от } I_0 + 10 \text{ пА})$ $\pm(0,1 \% \text{ от } I_0 + 50 \text{ пА})$
Диапазон измерений электрического заряда положительной и отрицательной полярности, Кл	от $1 \cdot 10^{-15}$ до $2 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении электрического заряда положительной и отрицательной полярности, в поддиапазоне: от $1 \cdot 10^{-15}$ до $2 \cdot 10^{-11}$ Кл от $1 \cdot 10^{-14}$ до $2 \cdot 10^{-10}$ Кл от $1 \cdot 10^{-13}$ до $2 \cdot 10^{-9}$ Кл от $1 \cdot 10^{-12}$ до $2 \cdot 10^{-8}$ Кл от $1 \cdot 10^{-11}$ до $2 \cdot 10^{-7}$ Кл от $1 \cdot 10^{-10}$ до $2 \cdot 10^{-6}$ Кл	$\pm(0,4 \% \text{ от } Q_0 + 2 \text{ фКл})$ $\pm(0,4 \% \text{ от } Q_0 + 10 \text{ фКл})$ $\pm(0,2 \% \text{ от } Q_0 + 100 \text{ фКл})$ $\pm(0,2 \% \text{ от } Q_0 + 0,5 \text{ нКл})$ $\pm(0,2 \% \text{ от } Q_0 + 10 \text{ нКл})$ $\pm(0,2 \% \text{ от } Q_0 + 50 \text{ нКл})$
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока положительной и отрицательной полярности на выходе встроенного источника высокого напряжения, В	от 1 до 600

Наименование	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при воспроизведении напряжения постоянного тока положительной и отрицательной полярности на выходе встроенного источника высокого напряжения	$\pm(0,1 \% \text{ от } U_{\text{ном}} + 0,2 \text{ В})$
Примечания I_0 – значение измеряемой силы постоянного тока, А. Q_0 – значение измеряемого электрического заряда, Кл. $U_{\text{ном}}$ – номинальное значение устанавливаемого напряжения постоянного тока на выходе встроенного источника высокого напряжения, В.	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Диапазон измерений электрического заряда положительной и отрицательной полярности методом численного интегрирования тока, Кл	от $1 \cdot 10^{-15}$ до $2 \cdot 10^{-1}$
Интервал времени интегрирования, с	от 10 до 100000
Пределы допускаемой погрешности при измерении электрического заряда, методом численного интегрирования тока в поддиапазоне: от $1 \cdot 10^{-15}$ до $2 \cdot 10^{-6}$ Кл от $1 \cdot 10^{-14}$ до $2 \cdot 10^{-5}$ Кл от $1 \cdot 10^{-13}$ до $2 \cdot 10^{-4}$ Кл от $1 \cdot 10^{-12}$ до $2 \cdot 10^{-3}$ Кл от $1 \cdot 10^{-11}$ до $2 \cdot 10^{-2}$ Кл от $1 \cdot 10^{-10}$ до $2 \cdot 10^{-1}$ Кл	$\pm(0,4 \% \text{ от } Q_{j0} + 2 \cdot T \text{ фКл})$ $\pm(0,4 \% \text{ от } Q_{j0} + 5 \cdot T \text{ фКл})$ $\pm(0,2 \% \text{ от } Q_{j0} + 100 \cdot T \text{ фКл})$ $\pm(0,2 \% \text{ от } Q_{j0} + 0,5 \cdot T \text{ пКл})$ $\pm(0,1 \% \text{ от } Q_{j0} + 10 \cdot T \text{ пКл})$ $\pm(0,1 \% \text{ от } Q_{j0} + 50 \cdot T \text{ пКл})$
Время установления рабочего режима, ч, не менее	1
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Нестабильность показаний, %, не более	0,5
Нормальные условия:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
диапазон относительной влажности воздуха, %	от 30 до 80
диапазон атмосферного давления, кПа	от 84,0 до 106,7
фон гамма-излучения, мкЗв/ч, не более	0,2
Условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С:	
для дозиметра	от 10 до 40
для электрометра	от 0 до 40

Наименование	Значение
относительная влажность воздуха при температуре 25 °С без конденсации влаги, %, не более	80
диапазон атмосферного давления, кПа	от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры электрометра, мм, не более	360×300×110
Масса электрометра, кг, не более	3,5
Примечания Q_{j0} – измеренное значение заряда методом численного интегрирования тока. T – интервал времени интегрирования в секундах.	

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Обозначение	Количество на исполнение ТИАЯ.412118.034			Примечание
		–	01	02	
Электрометр	ТИАЯ.411131.003	1	–	–	Разъем типа М
Электрометр	ТИАЯ.411131.003-01	–	1	–	Разъем типа TNC
Электрометр	ТИАЯ.411131.003-02	–	–	1	Разъем типа BNT
Камера ионизационная 23342	–	1	1	1	По заказу
Камера ионизационная 31010	–	1	1	1	По заказу
Камера ионизационная 30010	–	1	1	1	По заказу
Камера ионизационная 30012	–	1	1	1	По заказу
Камера ионизационная 30013	–	1	1	1	По заказу
Камера ионизационная 32005	–	1	1	1	По заказу
Камера ионизационная 23361	–	1	1	1	По заказу
Камера ионизационная 32002	–	1	1	1	По заказу
Кабель удлинительный	–	1	1	1	Длина по заказу
Кабель интерфейсный	–	1	1	1	RS-232
Кабель интерфейсный	–	1	1	1	USB
Кабель интерфейсный	–	1	1	1	Ethernet
Комплект запасных частей и принадлежностей ¹⁾	ТИАЯ.411914.003	1	1	1	
Комплект контрольных устройств	ТИАЯ.412914.072	1	1	1	По заказу
Руководство по эксплуатации. Часть 1	ТИАЯ.412118.034 РЭ	1	1	1	
Руководство по эксплуатации. Часть 2 ¹⁾	ТИАЯ.412118.034 РЭ1	1	1	1	
Методика поверки ¹⁾	МРБ МП.4500-2026	1	1	1	
Упаковка ¹⁾	ТИАЯ.305648.036	1	1	1	Кейс

¹⁾ Не предоставляются при осуществлении поверки.

Место нанесения знака утверждения типа средства измерений:

Знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации, а также на этикетку, расположенную на задней панели электрометра.

Методика поверки:

МРБ МП.4500-2026 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Дозиметры ДКС-АТ5351. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений:

Методики (методы) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные правовые акты, в том числе обязательные для соблюдения технические нормативные правовые акты, технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации, документы в области технического нормирования и стандартизации, не являющиеся техническими нормативными правовыми актами, документация производителя, устанавливающие требования к типу средства измерений:

ТУ ВУ 100865348.045-2025 «Дозиметр ДКС-АТ5351. Технические условия»;

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
DKS.hex	1.x.y*
* x, y – составная часть номера версии ПО (метрологически незначимая изменяемая часть); x, y принимаются равными от 0 до 9.	
Примечание – Идентификационные данные заносятся в раздел «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации и в протокол поверки.	

Производитель:

Научно-производственное унитарное предприятие «АТОМТЕХ» открытого акционерного общества «МНИПИ» (УП «АТОМТЕХ»)

220005, г. Минск, ул. Гикало, д. 5

Тел./факс: (+375 17) 270 81 42, (+375 17) 270 29 88

e-mail: info@atomtex.com

Информация об экземплярах средств измерений, на которых проводились испытания: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение средств измерений	Заводской номер	Год (дата) изготовления
ДКС-АТ5351 Тип М в составе с камерами ионизационными:	001	2023
23342	1446	
31010	2070	
30010	0411	
32005	000143	
23361	0439	
32002	0264	
ДКС-АТ5351 Тип М в составе с камерами ионизационными:	006	2023
23361	000864	
32002	000809	

Закключение о соответствии утвержденного типа средства измерений требованиям нормативных правовых актов, в том числе обязательных для соблюдения технических нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, документов в области технического нормирования и стандартизации, не являющихся техническими нормативными правовыми актами, документации производителя:

Дозиметры ДКС АТ5351 соответствуют требованиям ТУ ВУ 100865348.045 2025, ГОСТ 27451-87, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Тип средства измерений относится к категории:

13.3 в соответствии с перечнем категорий средств измерений, представляющих совокупность средств измерений одинакового назначения, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, экземпляры утвержденного типа которых подлежат государственной поверке с установленной в нем периодичностью, определенном в приложении к постановлению Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20 апреля 2021 г. № 39.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания в целях утверждения типа средства измерений:

Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

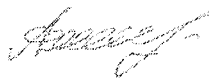
Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложение:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема защиты от несанкционированного доступа на 1 листе.
 4. Перечень модификаций и исполнений средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

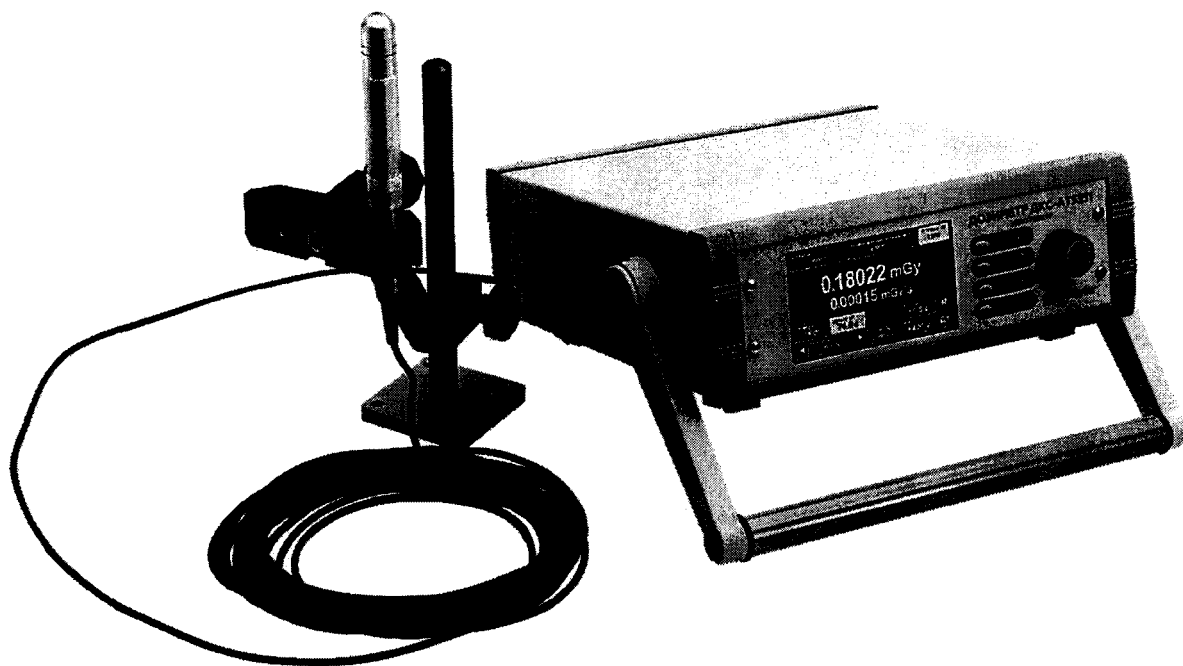


Рисунок 1.1 – Фотография общего вида дозиметров
(изображение носит иллюстративный характер)

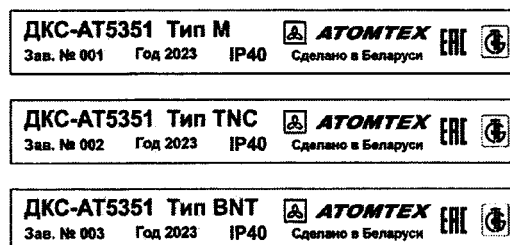
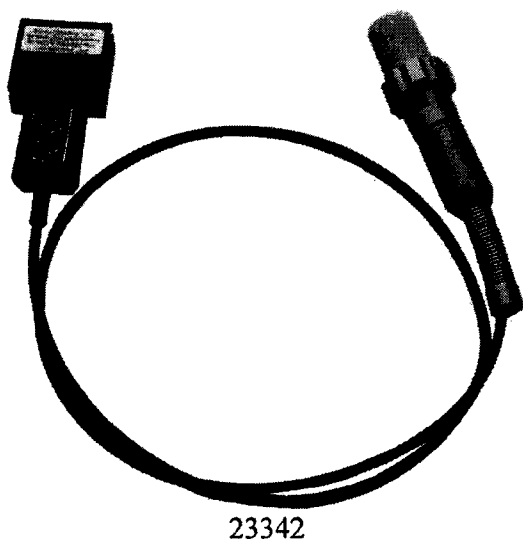
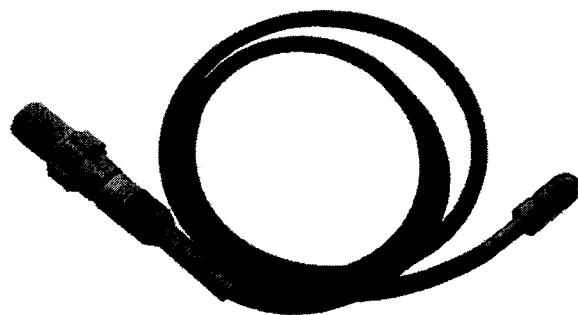


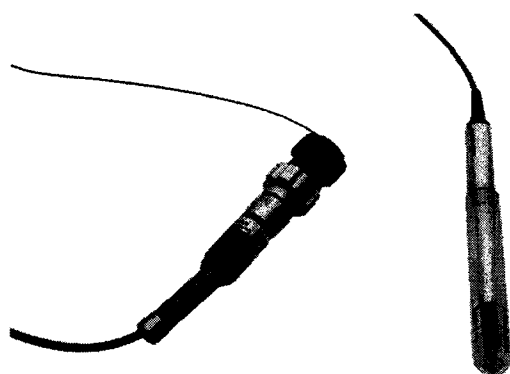
Рисунок 1.2 – Образцы маркировки дозиметров
(изображения носят иллюстративный характер)



23342



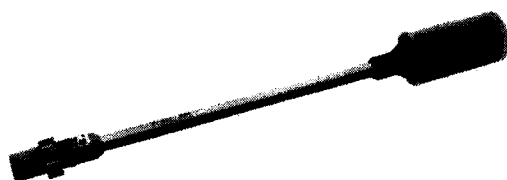
31010



30010, 30012, 30013



32005



23361



32002

Рисунок 1.3 – Фотографии общего вида ионизационных камер из состава дозиметров
(изображения носят иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

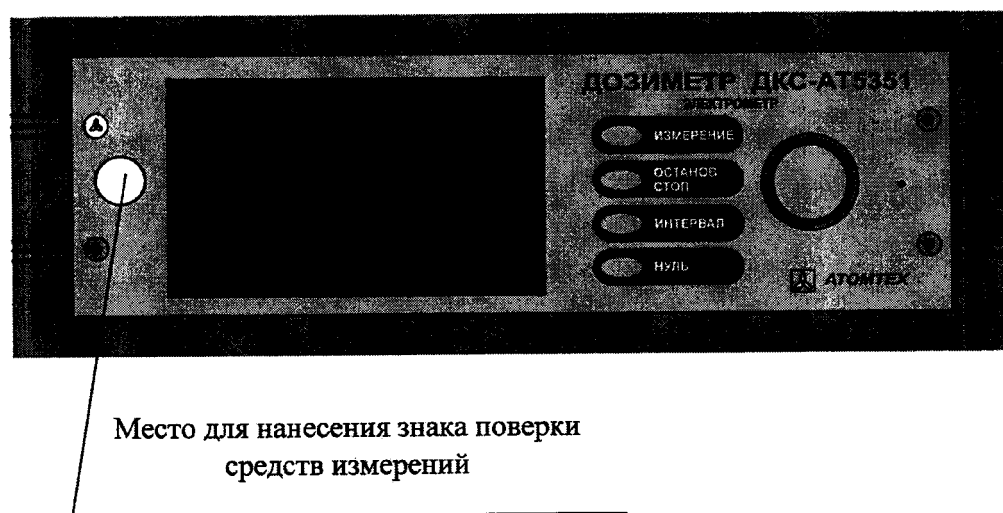


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Приложение 3
(обязательное)
Схема защиты от несанкционированного доступа



Место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 3.1 – Схема защиты от несанкционированного доступа

Приложение 4
(обязательное)
Перечень модификаций и исполнений средств измерений

Исполнения дозиметров (в зависимости от типа разъёма):

ДКС-АТ5351 Тип М;
ДКС-АТ5351 Тип ТNC;
ДКС-АТ5351 Тип BNT.