

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17489 от 28 марта 2024 г.

Срок действия до 28 марта 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

Системы автоматизированные контроля и учета электроэнергии «BRENERGO»

Производитель:

ООО «Бюро энергорешений», г. Брест, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.3862-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Системы автоматизированные контроля и учета электроэнергии «BRENERGO». Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.03.2024 № 27

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 28 марта 2024 г. № 17489

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Системы автоматизированные контроля и учета электроэнергии «BRENERGO»

Назначение и область применения:

Системы автоматизированные контроля и учета электроэнергии «BRENERGO» (далее – АСКУЭ) предназначены для автоматизированного сбора, хранения, передачи, обработки, отображения и документирования измерительной информации (данных) о процессах выработки, передачи и (или) потребления электрической энергии (мощности) по заданному множеству пространственно распределенных точек их измерения, принадлежащих объектам энергоснабжающей организации и (или) абоненту (абонентам), субабоненту (субабонентам).

Область применения: коммерческий и технический учёт электрической энергии.

Описание:

АСКУЭ представляет собой гибкую многофункциональную трех- или двухуровневую измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения, которая обеспечивает измерение параметров, характеризующих электропотребление за заданные временные интервалы.

АСКУЭ включают в себя следующие уровни:

первый (нижний) уровень – измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и устройства контроля показателей качества электроэнергии. Средства измерений образуют измерительные каналы (далее – ИК) в составе АСКУЭ;

второй (средний) уровень – устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД), осуществляющее круглосуточный сбор измеренных значений с территориально распределенных счетчиков, накопление, обработку, хранение и передачу данных на верхний уровень. УСПД включает в себя измерительно-вычислительный комплекс, энергонезависимую память, сервер точного времени. Допускается каскадное включение нескольких УСПД. Допускается изготовление АСКУЭ без УСПД (двухуровневая АСКУЭ), его функции в данном случае выполняют счетчики электрической энергии;

третий (верхний) уровень – автоматизированные рабочие места (далее – АРМ). Функцию визуального отображения данных АСКУЭ выполняет программное обеспечение (далее – ПО) – «Сервер визуализации данных «BRENERGO».

Связь между уровнями АСКУЭ осуществляется по каналам связи (далее – КС), обеспечивающим дистанционный сбор и обмен числовыми значениями результатов измерений измеряемых величин по стандартным интерфейсам и протоколам обмена. КС могут быть реализованы с помощью проводных линий, GSM модемов, Ethernet коммутаторов, радиомодемов, преобразователей интерфейсов и других средств.

На АРМ устанавливается ПО «Сервер визуализации данных «BRENERGO», разработчик ООО «Бюро энергорешений», г. Брест, Республика Беларусь, которое предназначено для отображения данных. ПО не содержит метрологической части и отображает на экране, экспортирует, выводит на печать данные об энергопотреблении в виде таблиц и графиков. Работа с данными осуществляется с помощью WEB-интерфейса.

В АСКУЭ обеспечивается защита от несанкционированных изменений посредством аппаратной блокировки, пломбирования УСПД и средств учета, а также организацией многоуровневого доступа к текущим данным и параметрам настройки (индивидуальный пароль, программные средства защиты баз данных). В памяти АСКУЭ регистрируются все события, связанные с изменением параметров настройки и коррекцией времени.

В АСКУЭ в качестве измерительных компонентов нижнего (ТТ, ТН, счетчики) и среднего (УСПД) уровней используются средства измерений (далее – СИ) утверждённых типов, внесённые в Государственный реестр СИ Республики Беларусь и проходящие государственную поверку с установленным интервалом времени между государственными поверками, указанным в сертификате об утверждении типа СИ.

В качестве УСПД могут использоваться СИ, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и обозначение типа СИ	Производитель СИ
Контроллеры многофункциональные ARIS-28xx	ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург, Российская Федерация.
Устройства сбора и передачи данных УСПД «ГРАН-ЭЛЕКТРО»	НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», г. Минск, Республика Беларусь
Сумматоры электронные многофункциональные для учёта электроэнергии СЭМ-2	УПП «Микрон», г. Витебск, Республика Беларусь
Сумматоры электронные многофункциональные для учёта электроэнергии СЭМ-3	

Структура условного обозначения АСКУЭ имеет следующий вид:

А Б - В - Г ТУ

А – наименование в виде «Система автоматизированная контроля и учета электроэнергии «BRENERGO»;

Б – тип УСПД:

1 – без УСПД

2 – СЭМ-2

3 – СЭМ-3

4 – ARIS-28xx

5 – ГРАН-ЭЛЕКТРО

В – количество АРМ

Г – количество приборов учета

ТУ – обозначение технических условий на АСКУЭ.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2

Наименование	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности информационного обмена, единица младшего разряда	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности времени УСПД (сервера – при отсутствии УСПД) относительно действительного значения времени по шкале UTC (BY), с	± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов счётчиков относительно значения времени УСПД (сервера – при отсутствии УСПД), с	± 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов АСКУЭ при измерении активной электрической энергии	приведены в таблицах 3, 4

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов АСКУЭ при измерении активной электрической энергии при коэффициенте мощности $\cos \varphi = 0,8$ и доверительной вероятности 95 %

Состав ИК	$\delta_{\text{УСПД/КС}}$, %	Класс точности			Пределы допускаемой относительной погрешности ИК, %
		Счетчик	ТТ	ТН	
Прямого включения: УСПД/КС; счетчик	0,1	0,2S	–	–	$\pm 0,4$
	0,1	0,5S	–	–	$\pm 0,6$
	0,1	1	–	–	$\pm 1,1$
Трансформаторного включения: УСПД/КС; счетчик; трансформатор тока	0,1	0,2S	0,1	–	$\pm 0,5$
	0,1	0,5S	0,1	–	$\pm 0,7$
	0,1	1	0,1	–	$\pm 1,1$
	0,1	0,2S	0,2S	–	$\pm 0,6$
	0,1	0,5S	0,2S	–	$\pm 0,8$
	0,1	1	0,2S	–	$\pm 1,3$
	0,1	0,2S	0,5S	–	$\pm 1,3$
	0,1	0,5S	0,5S	–	$\pm 1,4$
	0,1	1	0,5S	–	$\pm 1,6$
	0,1	0,2S	1	–	$\pm 2,5$
	0,1	0,5S	1	–	$\pm 2,6$
	0,1	1	1	–	$\pm 2,7$
Трансформаторного включения: УСПД/КС; счетчик; трансформатор тока; трансформатор напряжения	0,1	0,2S	0,1	0,1	$\pm 0,5$
	0,1	0,2S	0,1	0,2	$\pm 0,6$
	0,1	0,2S	0,1	0,5	$\pm 0,8$
	0,1	0,2S	0,1	1	$\pm 1,4$
	0,1	0,2S	0,2S	0,1	$\pm 0,6$
	0,1	0,2S	0,2S	0,2	$\pm 0,7$
	0,1	0,2S	0,2S	0,5	$\pm 1,0$
	0,1	0,2S	0,2S	1	$\pm 1,5$
	0,1	0,2S	0,5S	0,1	$\pm 1,3$
	0,1	0,2S	0,5S	0,2	$\pm 1,4$
	0,1	0,2S	0,5S	0,5	$\pm 1,5$
	0,1	0,2S	0,5S	1	$\pm 1,9$
	0,1	0,2S	1	0,1	$\pm 2,5$
	0,1	0,2S	1	0,2	$\pm 2,6$
	0,1	0,2S	1	0,5	$\pm 2,7$
	0,1	0,2S	1	1	$\pm 2,9$
	0,1	0,5S	0,1	0,1	$\pm 0,7$
	0,1	0,5S	0,1	0,2	$\pm 0,8$
	0,1	0,5S	0,1	0,5	$\pm 1,0$
	0,1	0,5S	0,1	1	$\pm 1,7$
	0,1	0,5S	0,2S	0,1	$\pm 0,8$
	0,1	0,5S	0,2S	0,2	$\pm 0,9$
	0,1	0,5S	0,2S	0,5	$\pm 1,1$
	0,1	0,5S	0,2S	1	$\pm 1,7$
	0,1	0,5S	0,5S	0,1	$\pm 1,2$
	0,1	0,5S	0,5S	0,2	$\pm 1,3$
	0,1	0,5S	0,5S	0,5	$\pm 1,4$
	0,1	0,5S	0,5S	1	$\pm 1,9$
	0,1	0,5S	1	0,1	$\pm 2,7$
	0,1	0,5S	1	0,2	$\pm 2,8$
	0,1	0,5S	1	0,5	$\pm 2,9$
	0,1	0,5S	1	1	$\pm 3,2$

Примечание – В настоящей таблице указаны: класс точности счётчиков: 0,2S; 0,5S – по ГОСТ 31819.22-2012; 1 – по ГОСТ 31819.21-2012; класс точности ТТ по ГОСТ 7746-2015; класс точности ТН по ГОСТ 1983-2015; $\delta_{\text{УСПД/КС}}$ – относительная погрешность преобразования входных цифровых сигналов в именованные единицы УСПД (КС – при отсутствии УСПД).

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов АСКУЭ при измерении активной электрической энергии при коэффициенте мощности $\cos \varphi = 0,5$ и доверительной вероятности 95 %

Состав ИК	$\delta_{\text{УСПД/КС}}$, %	Класс точности			Пределы допускаемой относительной погрешности ИК, %
		Счетчик	ТТ	ТН	
Прямого включения: УСПД/КС; счетчик	0,1	1	–	–	$\pm 1,1$
	0,1	2	–	–	$\pm 2,2$
Трансформаторного включения: УСПД/КС; счетчик; трансформатор тока	0,1	1	0,1	–	$\pm 1,2$
	0,1	2	0,1	–	$\pm 2,2$
	0,1	1	0,2S	–	$\pm 1,3$
	0,1	2	0,2S	–	$\pm 2,2$
	0,1	1	0,5S	–	$\pm 2,1$
	0,1	2	0,5S	–	$\pm 2,8$
	0,1	1	1	–	$\pm 3,8$
	0,1	2	1	–	$\pm 4,3$
Трансформаторного включения: УСПД/КС; счетчик; трансформатор тока; трансформатор напряжения	0,1	1	0,1	0,1	$\pm 1,3$
	0,1	1	0,1	0,2	$\pm 1,4$
	0,1	1	0,1	0,5	$\pm 1,8$
	0,1	1	0,1	1	$\pm 2,8$
	0,1	1	0,2S	0,1	$\pm 1,5$
	0,1	1	0,2S	0,2	$\pm 1,6$
	0,1	1	0,2S	0,5	$\pm 1,9$
	0,1	1	0,2S	1	$\pm 2,9$
	0,1	1	0,5S	0,1	$\pm 2,1$
	0,1	1	0,5S	0,2	$\pm 2,2$
	0,1	1	0,5S	0,5	$\pm 2,4$
	0,1	1	0,5S	1	$\pm 3,2$
	0,1	1	1	0,1	$\pm 3,7$
	0,1	1	1	0,2	$\pm 3,8$
	0,1	1	1	0,5	$\pm 3,9$
	0,1	1	1	1	$\pm 4,4$
	0,1	2	0,1	0,1	$\pm 2,3$
	0,1	2	0,1	0,2	$\pm 2,4$
	0,1	2	0,1	0,5	$\pm 2,6$
	0,1	2	0,1	1	$\pm 3,4$
	0,1	2	0,2S	0,1	$\pm 2,4$
	0,1	2	0,2S	0,2	$\pm 2,5$
	0,1	2	0,2S	0,5	$\pm 2,6$
	0,1	2	0,2S	1	$\pm 3,4$
	0,1	2	0,5 S	0,1	$\pm 2,9$
	0,1	2	0,5S	0,2	$\pm 3,0$
	0,1	2	0,5S	0,5	$\pm 3,1$
	0,1	2	0,5S	1	$\pm 3,8$
	0,1	2	1	0,1	$\pm 4,2$
	0,1	2	1	0,2	$\pm 4,3$
	0,1	2	1	0,5	$\pm 4,4$
	0,1	2	1	1	$\pm 4,8$

Примечание – В настоящей таблице указаны: класс точности счётчиков по ГОСТ 31819.21-2012; класс точности ТТ по ГОСТ 7746-2015; класс точности ТН по ГОСТ 1983-2015; $\delta_{\text{УСПД/КС}}$ – относительная погрешность преобразования входных цифровых сигналов в именованные единицы УСПД (КС – при отсутствии УСПД).

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха в условиях эксплуатации, °С *	от минус 40 до плюс 50
Верхнее значение относительной влажности воздуха в условиях эксплуатации при температуре 25 °С, % *	95
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-2015 (конструкцией размещения УСПД) *	IP54
Параметры питания от сети переменного тока: диапазон напряжения, В диапазон частоты, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
* Допускается изготовление АСКУЭ с другими значениями температуры и относительной влажности, находящимися в указанных пределах, а также с другими значениями степени защиты, но не выше указанной. Конкретные значения указываются в паспорте АСКУЭ.	

Комплектность: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Количество	Примечание
Система автоматизированная контроля и учета электроэнергии «BRENERGO» в составе:	1	В соответствии с кодом заказа
измерительный трансформатор тока	–	Количество и тип определяется проектом или техническим заданием
измерительный трансформатор напряжения	–	
счетчик электрической энергии	–	
устройство сбора и передачи данных	–	
Паспорт АСКУЭ	1	–
Паспорт и (или) руководство по эксплуатации на УСПД	1	При наличии УСПД
Руководство пользователя «Сервер визуализации данных «BRENERGO»	1	–
Эксплуатационные документы на комплектующие приборы и аппараты	–	Количество определяется проектом или техническим заданием
Вспомогательное оборудование (модемы, преобразователи интерфейсов и др.)	–	
ПО «Сервер визуализации данных «BRENERGO»	1	–
Примечание – Конкретный перечень комплектации указывается в паспорте АСКУЭ.		

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на маркировочную табличку АСКУЭ и на титульный лист паспорта.

Поверка осуществляется по МРБ МП.3862-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Системы автоматизированные контроля и учета электроэнергии «BRENERGO». Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие: требования к типу средств измерений:

ТУ BY 291645608.004-2023 «Системы автоматизированные контроля и учета электроэнергии «BRENERGO». Технические условия»;

технический регламент Республики Беларусь «Средства электросвязи. Безопасность» (ТР 2018/024/BY);

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

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

методику поверки:

МРБ МП.3862-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Системы автоматизированные контроля и учета электроэнергии «BRENERGO». Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование и тип средств поверки
Источник первичный точного времени УКУС-ПИ 02ДМ в комплекте с индикатором времени «ИВ-1»
Термогигрометр UNITESS THB 1
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 8.

Таблица 8

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Сервер визуализации данных «BRENERGO»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.2.3

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: системы автоматизированные контроля и учета электроэнергии «BRENERGO» соответствуют требованиям ТУ BY 291645608.004-2023, ТР 2018/024/BY, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

Общество с ограниченной ответственностью «Бюро энергорешений»
(ООО «Бюро энергорешений»)

Республика Беларусь, 224023, г. Брест, ул. Московская, д. 208, оф. 5-21

Телефон: +375 29-343-90-46

факс: +375 16 253-47-61

e-mail: info@brenergo.by

сайт: www.brenergo.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств 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

- Приложения:
1. Фотографии общего вида средства измерений на 2 листах.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средства измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида и маркировки АСКУЭ
(изображения носят иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 – Фотографии маркировки АСКУЭ
(изображения носят иллюстративный характер)

Приложение 2

(обязательное)

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

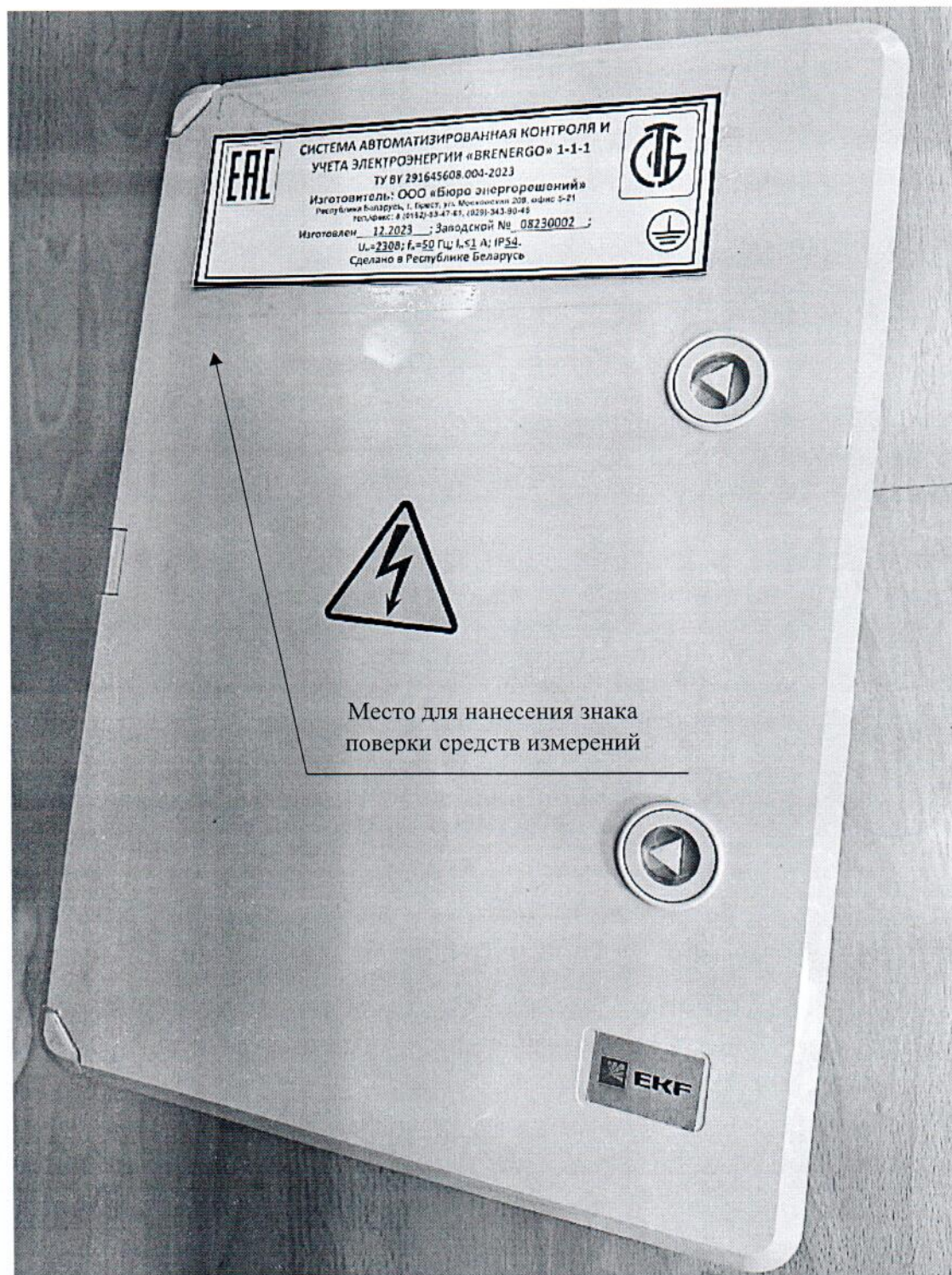


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Примечание – Знак поверки средств измерений может наноситься на свидетельство о поверке.