

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 835 от 24.04.2020 г.)

Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1020, Ч1-1020/1, Ч1-1020/2

**Назначение средства измерений**

Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1020, Ч1-1020/1 и Ч1-1020/2 (далее стандарты частоты и времени) предназначены для формирования и выдачи потребителю высокостабильных синусоидальных сигналов с частотами 10 (5) МГц, импульсного сигнала с периодом следования импульсов 1 с и периодических немодулированных сигналов с частотами 2,048 (10,24) МГц.

**Описание средства измерений**

Принцип действия стандартов частоты и времени рубидиевых Ч1-1020, Ч1-1020/1 и Ч1-1020/2 основан на автоматической подстройке частоты (АПЧ) кварцевого генератора к значению частоты, определяемому атомной линией двойного радиооптического резонанса квантового дискриминатора частоты на парах изотопа щелочного металла Rb<sup>87</sup>.

Конструктивно приборы выполнены в стандартном корпусе модульной конструкции с типоразмером 248×146×310 мм на базе функционально и конструктивно законченных модулей в настольном варианте исполнения. Внешний вид и конструкция приборов одинаковы для всех модификаций приборов. Модификации прибора отличаются набором устанавливаемых устройств (модулей). Приборы имеют в своём составе базовый набор устройств, включающий рубидиевый опорный генератор, модуль питания и плату индикации, установленные в корпусе прибора. В состав базового набора устройств прибора Ч1-1020 также входят компаратор частотный и измеритель временных интервалов. К съёмным устройствам относятся модули усилителей с частотой 5 МГц (МУ), с частотой 10 МГц (МУ-01); модули усилителей периодических немодулированных сигналов с частотами 2,048; 10,24 МГц (МУ-3) и модуль приёмника ГНСС, которые выполнены в кассетах с типоразмером 35,5×128,5×167,0 мм. Электрическое соединение составных частей прибора и съёмных модулей осуществляется через объединительную плату.

Встроенная система диагностики прибора Ч1-1020 позволяет оперативно определять работоспособность и состояние основных устройств прибора, а также отображать диагностическую информацию на встроенном индикаторе, расположенном на передней панели прибора. Результаты измерений компаратора частотного и измерителя временных интервалов также отображаются на индикаторе. Имеется возможность корректировки частоты выходного сигнала приборов в диапазоне  $\pm 1 \cdot 10^{-9}$  с шагом  $1 \cdot 10^{-12}$ , используя встроенную клавиатуру на передней панели прибора.

По условиям эксплуатации стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1020, Ч1-1020/1 удовлетворяют требованиям, предъявляемым к аппаратуре по группе 3 ГОСТ 22261–94 с диапазоном рабочих температур от плюс 5 до плюс 40 °С.

В состав Ч1-1020 входит: встроенный компаратор частотный, предназначенный для измерения частотных характеристик высокостабильных синусоидальных сигналов с частотами 10; 5; 1 МГц и периодических немодулированных с частотами 2,048 и 10,24 МГц; встроенный измеритель временных интервалов для измерения разности шкал времени внешней и формируемой прибором; приёмник глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS;

- Ч1-1020/1 не имеет встроенного компаратора частотного, имеет в составе приёмник глобальных навигационных спутниковых систем;

- Ч1-1020/2 не имеет встроенного компаратора частотного и приёмника глобальных навигационных спутниковых систем.

- стандарты Ч1-1020 и Ч1-1020/1 имеют интерфейсы RS-232 и USB для связи с внешним ПК и формируют синхроимпульсы с частотой 1 Гц для синхронизации внешних устройств.

Все приборы имеют вход “1 pps” для корректировки действительного значения частоты по импульсному сигналу 1 Гц от внешнего приёмника глобальных навигационных спутниковых систем.

Общий вид стандартов, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение место нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид стандартов частоты и времени, схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1020, Ч1-1020/1 и Ч1-1020/2 не имеют устанавливаемого (загружаемого) программного обеспечения. Программа работы приборов, включая метрологически значимую её часть, хранится в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ). Запись информации в микросхемы осуществляется программатором ПЗУ на этапе изготовления приборов, после записи ПЗУ изменение его содержимого невозможно.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационные данные (признаки)	Значения
Файл-образ БЖКИиУ (индикатор)	Идентификационное наименование ПО	RU.TCAB. 509001-01 91 05
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
	Цифровой идентификатор ПО	4C3264

Продолжение таблицы 1

Наименование ПО	Идентификационные данные (признаки)	Значения
Файл-образ ПЗУ КЧ (компаратор частотный)	Идентификационное наименование ПО	RU.TCAB. 509001-01 91 06
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
	Цифровой идентификатор ПО	D8F17
Файл-образ ПЗУ КВ (компаратор временной)	Идентификационное наименование ПО	RU.TCAB. 509001-01 91 07
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
	Цифровой идентификатор ПО	139EBB
Файл-образ ПЗУ ФШВ (формирователь шкалы времени)	Идентификационное наименование ПО	RU.TCAB. 509001-01 91 08
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
	Цифровой идентификатор ПО	A22A6
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	ksum
Файл-образ ПЛИС КЧ (компаратор частотный)	Идентификационное наименование ПО	RU.TCAB. 509001-01 91 10
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
	Цифровой идентификатор ПО	286A99
Файл-образ ПЛИС ФШВ (формирователь шкалы времени)	Идентификационное наименование ПО	RU.TCAB. 509001-01 91 11
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
	Цифровой идентификатор ПО	5CF2C7
Файл-образ ПЛИС КВ (компаратор временной)	Идентификационное наименование ПО	RU.TCAB. 509001-01 91 12
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
	Цифровой идентификатор ПО	5CE058

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения частот выходных сигналов: Гц МГц	1 5; 10; 2,048; 10,24
Среднеквадратическое значение напряжения синусоидальных выходных сигналов с частотами 10 (5) МГц, на нагрузке (50±2) Ом, В	1±0,2
Амплитуда выходного сигнала с частотой 2,048 (10,24) МГц на нагрузке (75±5) Ом, В	±1,2±0,12
Амплитуда импульсов выходного сигнала с периодом следования импульсов 1 с (1 Гц) на нагрузке (50±2) Ом, В, не менее Полярность импульса Длительность импульса, мкс Длительность фронта импульсов, нс, не более	2,5 положительная 10- 50 100
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте выходных сигналов с частотами 10 (5) МГц - при выпуске из поверки - на интервале времени между поверками 1 год	±3·10 <sup>-11</sup> ±8·10 <sup>-10</sup>
Предел допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты от включения к включению	2·10 <sup>-11</sup>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого среднего систематического относительного изменения частоты выходного сигнала 10 (5) МГц в автономном режиме работы за 1 сут	$\pm 2 \times 10^{-12}$
Пределы допускаемого среднего систематического относительного изменения частоты выходного сигнала 10 (5) МГц в автономном режиме работы стандарта за 1 месяц	$\pm 6 \times 10^{-11}$
Пределы относительной погрешности по частоте выходных сигналов 10 (5) МГц, за время измерения 1 ч и время наблюдения 1 сут при работе в режиме непрерывной синхронизации по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС и GPS; при работе в режиме синхронизации стандарта по внешнему сигналу шкалы времени с периодом следования 1 с (1 Гц) от стандарта частоты и времени водородного	$\pm 3 \times 10^{-11}$ $\pm 5 \times 10^{-12}$
Нестабильность частоты (среднеквадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты за времена измерения от 1 с до 1 сут и среднеквадратическое относительное отклонение частоты за времена измерения от 1 с до 100 с) выходного сигнала с частотой 10 (5) МГц (при нахождении температуры окружающей среды в пределах $\pm 1$ °С в любой точке диапазона рабочих температур), не более: - за время измерения 1 с - за время измерения 10 с - за время измерения 100 с - за время измерения 1 ч - за время измерения 1 сут; выходного сигнала частотой 2,048 (10,24) МГц, не более: - за время измерения 1 с - за время измерения 10 с - за время измерения 100 с	$1,4 \cdot 10^{-11}$ $5 \cdot 10^{-12}$ $3 \cdot 10^{-12}$ $3 \cdot 10^{-12}$ $3 \cdot 10^{-12}$ $2,8 \cdot 10^{-11}$ $1 \cdot 10^{-11}$ $6 \cdot 10^{-12}$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности по частоте выходного сигнала с частотами 10; 5; 2,048 (10,24) МГц в автономном режиме работы стандарта при изменении окружающей температуры на 1 °С в диапазоне рабочих температур от 5 до 40 °С (ТКЧ)	$\pm 3 \cdot 10^{-12}$
Пределы допускаемой погрешности синхронизации формируемой шкалы времени по входному импульсному сигналу "1 pps" с частотой 1 Гц (импульс синхронизации), нс при следующих параметрах импульсов синхронизации: - период следования, с - полярность импульса - длительность импульса, мкс, не менее - длительность фронта импульсов, нс, не более - амплитуда импульсов на нагрузке 50 Ом, В; не менее	$\pm 200$ 1 положительная 10 100 2,5
Пределы допускаемой погрешности привязки шкалы времени на выходе 1 С (1 pps) прибора относительно шкалы времени UTC(SU) в режиме непрерывной синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС и GPS после 8 ч прогрева и ручной синхронизации шкалы времени, мкс	$\pm 1$
Ослабление гармонических составляющих в выходном сигнале 10 (5) МГц, дБ, не менее	30
Спектральная плотность мощности фазовых шумов в одной боковой полосе спектра выходного сигнала 10 МГц, дБ/Гц, не более: - при отстройке от несущей на $(110 \pm 3)$ Гц - при отстройке от несущей на 1 кГц - при отстройке от несущей на 10 кГц	минус 130 минус 140 минус 145

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения частот входных сигналов, измеряемых встроенным компаратором частотным, МГц	1; 5; 10; 2,048; 10,24
Напряжение входных сигналов встроенного компаратора частотного на нагрузке (50±2) Ом, В	0,4- 1,2
Пределы допускаемого отклонения частоты измеряемого сигнала от частоты опорного сигнала встроенного компаратора частотного, Гц	±1
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности, вносимой компаратором частотным	$\pm 7 \times 10^{-3}$ от измеряемой величины
Пределы допускаемых случайных составляющих погрешностей, вносимых компаратором частотным (среднеквадратическое относительное отклонение и среднеквадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты) для измеряемого сигнала с частотой 5 МГц или 10 МГц: - за время измерения 1 с - за время измерения 10 с - за время измерения 100 с - за время измерения 1000 с - за время измерения 3600 с (1 ч) - за время измерения 1 сут для измеряемого сигнала с частотой 1; 2,048 и 10,24 МГц: - за время измерения 1 с - за время измерения 10 с - за время измерения 100 с	$2 \cdot 10^{-12}$ $5 \cdot 10^{-13}$ $1 \cdot 10^{-13}$ $7 \cdot 10^{-14}$ $5 \cdot 10^{-14}$ $5 \cdot 10^{-15}$ $8 \cdot 10^{-12}$ $2 \cdot 10^{-12}$ $5 \cdot 10^{-13}$
Диапазон измерения разности шкал времени встроенным измерителем временных интервалов (ИВИ)	от 10 нс до 0,999 с включ.
Пределы допускаемой случайной составляющей погрешности измерения разности шкал времени встроенным ИВИ, нс	±10
Пределы допускаемой погрешности измерения разности шкал времени встроенным ИВИ, нс	±50
Пределы допускаемой погрешности определения расхождения шкалы времени контролируемого прибора и шкалы времени UTC(SU) встроенным ИВИ в режиме непрерывной синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС и GPS, мкс	±1
Пределы допускаемой погрешности определения расхождения шкалы времени контролируемого прибора и шкалы времени UTC(SU) встроенным ИВИ после синхронизации ИВИ шкалой времени UTC(SU) за вычетом задержек в антенном тракте и приемнике на интервале наблюдения 10 мин, мкс	±0,15
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания сети, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В - постоянный ток, А, не более	220±22 50±0,5 от 22 до 30 3

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А не более:	
- в режиме прогрева	60
- в установившемся режиме для Ч1- 1020	40
- в установившемся режиме для Ч1- 1020/1 и Ч1-1020/2	35
Время прогрева, мин, не более	120
Время прогрева встроенного компаратора частотного, мин, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	146
- ширина	248
- длина	310
Масса, кг, не более	5,5
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
- относительная влажность при температуре воздуха 25 °С, %	до 90
- атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	40000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ТСАБ.411653.003 РЭ типографским способом (в верхнем правом углу) и на лицевую панель стандартов способом печати на самоклеющейся пленке.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1- 1020 в составе:	ТСАБ.411653.003	1 шт.
Антенно- усилительное устройство АУУ-1МГ (или аналогичное): ГЛОНАС L1 (от 1598,0625 до 1605,375 МГц); GPS L1 (1575,42 МГц)	-	1 шт.
Кабель сетевой SCZ- 1	-	1 шт.
Кабель соединительный	ТСАБ.685661.002	1 шт.
Кабель соединительный	ТСАБ.685661.002- 01	6 шт.
Кабель соединительный	ТСАБ.685661.002- 02	1 шт.
Вставка плавкая ВП2Б- 1В 1А 250В	ОЮ0.481.005 ТУ	2 шт.
Вставка плавкая ВП2Б- 1В 3А 250В	ОЮ0.481.005 ТУ	1 шт.
Модуль МУ (5 МГц, 3 выхода)	ТСАБ.458710.001-01	1 шт.*
Модуль МУ-01 (10 МГц, 3 выхода)	ТСАБ.458710.001	1 шт.*
Модуль МУ-3 (2,048 МГц, 2 выхода; 10,24 МГц, 1 выход)	ТСАБ.458170.005	1 шт.*
Компакт диск с программным обеспечением приёмника ГНСС	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации.	ТСАБ.411653.003 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП РТ № 2222/441-2014	1 экз.
Формуляр	ТСАБ.411653.003 ФО	1 экз.
Упаковка	ТСАБ. 305646.001	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1- 1020/1 в составе:	ТСАБ.411653.003- 01	1 шт.
Антенно- усилительное устройство АУУ-1МГ (или аналогичное): ГЛОНАС L1 (от 1598,0625 до 1605,375 МГц); GPS L1 (1575,42 МГц)	-	1 шт.
Кабель сетевой SCZ- 1	-	1 шт.
Кабель соединительный	ТСАБ.685661.002	1 шт.
Кабель соединительный	ТСАБ.685661.002- 01	6 шт.
Вставка плавкая ВП2Б- 1В 1А 250В	ОЮ0.481.005 ТУ	2 шт.
Вставка плавкая ВП2Б- 1В 3А 250В	ОЮ0.481.005 ТУ	1 шт.
Модуль МУ (5 МГц, 3 выхода)	ТСАБ.458710.001-01	1 шт.*
Модуль МУ-01 (10 МГц, 3 выхода)	ТСАБ.458710.001	1 шт.*
Модуль МУ-3 (2,048 МГц, 2 выхода; 10,24 МГц, 1 выход)	ТСАБ.458170.005	1 шт.*
Компакт диск с программным обеспечением приёмника ГНСС	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации.	ТСАБ.411653.003 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП РТ № 2222/441-2014	1 экз.
Формуляр	ТСАБ.411653.003 ФО	1 экз.
Упаковка	ТСАБ. 305646.001	1 шт.
Стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1- 1020/2 в составе:	ТСАБ.411653.003- 02	1 шт.
Кабель сетевой SCZ- 1	-	1 шт.
Кабель соединительный	ТСАБ.685661.002	1 шт.
Кабель соединительный	ТСАБ.685661.002- 01	6 шт.
Вставка плавкая ВП2Б- 1В 1А 250В	ОЮ0.481.005 ТУ	2 шт.
Вставка плавкая ВП2Б- 1В 3А 250В	ОЮ0.481.005 ТУ	1 шт.
Модуль МУ-3 (2,048 МГц, 2 выхода; 10,24 МГц, 1 выход)	ТСАБ.458170.005	1 шт.*
Руководство по эксплуатации.	ТСАБ.411653.003 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП РТ № 2222/441-2014	1 экз.
Формуляр	ТСАБ.411653.003 ФО	1 экз.
Упаковка	ТСАБ. 305646.001	1 шт.
* поставляется по заказу		

### Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2222/441-2014 «ГСИ Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1020, Ч1-1020/1, Ч1-1020/2. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест- Москва» 19.10.2014 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты и времени водородный Ч1- 76А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 23671- 14):

- относительная погрешность по частоте за 1 год  $\pm 1,5 \cdot 10^{-12}$ ;
- нестабильность частоты выходного сигнала за время измерения 1 с  $1,5 \cdot 10^{-12}$ ;
- нестабильность частоты выходного сигнала за время измерения 10 с;  $5 \cdot 10^{-13}$ ;
- нестабильность частоты выходного сигнала за время измерения 100 с  $2 \cdot 10^{-13}$ ;
- нестабильность частоты выходного сигнала за время измерения 1 ч  $3 \cdot 10^{-14}$ ;

- нестабильность частоты выходного сигнала за время измерения 1 сут  $1 \cdot 10^{-14}$ ;
- блок компараторов фазовых Ч7- 48 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25115- 03):
  - основная погрешность вносимая Ч7- 48 (СКО) за время измерения 1 с  $2 \cdot 10^{-13}$ ;
  - основная погрешность вносимая Ч7- 48 (СКО) за время измерения 10 с  $4 \cdot 10^{-14}$ ;
  - основная погрешность вносимая Ч7- 48 (СКО) за время измерения 100 с  $5 \cdot 10^{-15}$ ;
  - основная погрешность вносимая Ч7- 48 (СКО) за время измерения 1 ч  $6 \cdot 10^{-16}$ ;
  - основная погрешность вносимая Ч7- 48 (СКО) за время измерения 1 сут  $1 \cdot 10^{-16}$ ;
- частотомер универсальный СNT- 90 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41567- 09):
  - предел разрешающей способности измерения 100 пс;
- приемник ПС-161 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43445-09):
  - предельная погрешность синхронизации шкалы времени с UTC(SU) 100 нс;
- компаратор частотный Ч7-1014/1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58737-14):
  - погрешность вносимая Ч7-1014/1 (СКО и СКДО) за время измерения 1 с  $2 \cdot 10^{-12}$ ;
  - погрешность вносимая Ч7-1014/1 (СКО и СКДО) за время измерения 10  $5 \cdot 10^{-13}$ ;
  - погрешность вносимая Ч7-1014/1 (СКО и СКДО) за время измерения 100с  $1 \cdot 10^{-13}$ ;
  - погрешность вносимая Ч7-1014/1 (СКО и СКДО) за время измерения 1 ч  $5 \cdot 10^{-14}$ ;
  - погрешность вносимая Ч7-1014/1 (СКО и СКДО) за время измерения 1 сут  $5 \cdot 10^{-15}$ ;
- осциллограф цифровой MSO 6104A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 30681- 06):
  - относительная погрешность курсорных измерений в канале вертикального отклонения от полной шкалы (8 делений):  $\pm(0,02 \cdot 8 \cdot K + 0,004 \cdot 8 \cdot K)$ , где K – величина, численно равная установленному коэффициенту отклонения, В;
  - относительная погрешность курсорных измерений в канале горизонтального отклонения:  $\pm(0,000015 \cdot T_{\text{изм}} + 0,002 \cdot T + 20 \text{ пс})$ , где  $T_{\text{изм}}$  – величина измеренного интервала времени, с; T – величина, численно равная умноженному на 10 установленному коэффициенту развертки, с.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

Знак поверки наносится давлением на специальную мастику пломбы в соответствии с рисунком 1.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стандартам частоты и времени рубидиевым Ч1- 1020, Ч1- 1020/1, Ч1- 1020/2**

ГОСТ 8.129- 2013. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ТСАБ.411653.008 ТУ-ЛУ Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1- 1020, Ч1-1020/1, Ч1- 1020/2. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ГНОМОН» (ООО «НПП «ГНОМОН»)

ИНН 5262271110

Адрес: 603136, г. Нижний Новгород, бульвар Академика Королева Б.А., д. 8, П5

Телефон: (831) 217-94-11

Web-сайт: [www.rubikom.org](http://www.rubikom.org)

E- mail: [gnomon.npp@gmail.com](mailto:gnomon.npp@gmail.com)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, ул. Нахимовский проспект, д. 31

Телефон (факс): (495) 544-00-00

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.