

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Урал» по объекту НПС «Еткуль»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Урал» по объекту НПС «Еткуль» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), каналобразующую аппаратуру.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД), сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), серверы синхронизации времени ССВ-1Г регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 39485-08 (Рег. № 39485-08) и программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений электроэнергии ( $W$ , кВт·ч,  $Q$ , квар·ч) передаются в целых числах и соотнесены с единым календарным временем.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем (третьем) уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации - участники оптового рынка электрической энергии и мощности через каналы связи.

ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, передаются с ИВК с учетом агрегации данных по всем АИИС КУЭ ОАО «АК «Транснефть» (Рег. № 54083-13) с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую АИИС КУЭ и АИИС КУЭ смежных субъектов в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC. В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, УСПД, СБД АИИС КУЭ. В качестве устройства синхронизации времени на уровне ИВК используются два сервера синхронизации времени ССВ-1Г (основной и резервный), входящие в состав центра сбора и обработки данных (ЦСОД). ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление времени на сервере ИВК.

Синхронизация времени в УСПД осуществляется по сигналам единого календарного времени, принимаемым через устройство синхронизации системного времени (УССВ), реализованного на ГЛОНАСС/GPS-приемнике в составе УСПД. Показания часов УСПД периодически сравниваются с сигналами единого календарного времени ГЛОНАСС/GPS (не реже одного раза в сутки), синхронизация часов УСПД проводится независимо от величины расхождения показаний часов УСПД и сигналов единого календарного времени ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при обращении к счетчикам. Синхронизация часов счетчиков осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более чем  $\pm 1$  с.

В случае неисправности, ремонта или поверки УССВ имеется возможность синхронизации часов УСПД от уровня ИВК ПАО «Транснефть».

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть содержится в модуле, указанном в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека pso\_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

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

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 3 - 4 .

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование объекта	Состав ИК					Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	НПС «Еткуль», 1 с.ш. яч. № 16, Ввод № 1	ТЛО-10 1500/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11	НОЛП-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 49075-12 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	HP ProLiant BL 460c G6	активная реактивная
2	НПС «Еткуль», ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. яч. № 26, Ввод № 2	ТЛО-10 1500/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11	НОЛП-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 49075-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			активная реактивная
3	НПС «Еткуль», ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш. яч. № 37, Ввод № 3	ТЛО-10 1500/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11	НОЛП-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 49075-12	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			активная реактивная
4	НПС «Еткуль», ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. яч. № 48, Ввод № 4	ТЛО-10 1500/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11	НОЛП-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 49075-12	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			активная реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения АИИС КУЭ

Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях применения АИИС КУЭ					
Номер ИК	cosφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} I_{изм} < I_{120\%}$
1, 3, 4	1,0	±1,8	±1,1	±0,9	±0,9
	0,9	±2,3	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,9	±1,6	±1,2	±1,2
(Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,7	±3,5	±1,9	±1,5	±1,5
	0,5	±5,4	±3,0	±2,2	±2,2
2	1,0	±1,8	±1,1	±0,9	±0,9
	0,9	±2,3	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,9	±1,6	±1,2	±1,2
(Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,7	±3,5	±1,9	±1,5	±1,5
	0,5	±5,4	±3,0	±2,2	±2,2
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях применения АИИС КУЭ					
Номер ИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} I_{изм} < I_{120\%}$
1, 3, 4	0,9	±7,0	±3,5	±3,0	±2,6
	0,8	±6,7	±2,5	±1,8	±1,8
(Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,7	±6,6	±2,0	±1,5	±1,5
	0,5	±6,6	±1,6	±1,2	±1,2
Номер ИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} I_{изм} < I_{120\%}$
2	0,9	±5,8	±3,8	±2,7	±2,7
	0,8	±4,1	±2,9	±2,1	±2,1
(Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,7	±3,4	±2,5	±1,8	±1,8
	0,5	±2,7	±2,1	±1,5	±1,5

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения АИИС КУЭ

Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ					
Номер ИК	cosφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} I_{изм} < I_{120\%}$
1, 3, 4	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,5	±1,2	±1,2
	0,8	±2,9	±1,7	±1,4	±1,4
(Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,7	±3,6	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
2	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,5	±1,2	±1,2
	0,8	±2,9	±1,7	±1,4	±1,4
(Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,7	±3,6	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ					
Номер ИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} I_{изм} < I_{120\%}$
1, 3, 4	0,9	±8,2	±3,8	±3,1	±2,7
	0,8	±7,5	±2,8	±2,0	±2,0
(Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,7	±7,3	±2,3	±1,7	±1,7
	0,5	±7,0	±1,9	±1,4	±1,4
Номер ИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} I_{изм} < I_{120\%}$
2	0,9	±6,0	±4,0	±3,0	±3,0
	0,8	±4,3	±3,1	±2,4	±2,4
(Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,7	±3,6	±2,8	±2,1	±2,1
	0,5	±3,0	±2,4	±1,9	±1,9

Предел абсолютной погрешности синхронизации часов компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC ±5 с.

Примечания:

1 Погрешность измерений  $d_{1(2)\%P}$  и  $d_{1(2)\%Q}$  для  $\cos j = 1,0$  нормируется от  $I_1\%$ , а погрешность измерений  $d_{1(2)\%P}$  и  $d_{1(2)\%Q}$  для  $\cos j < 1,0$  нормируется от  $I_2\%$ .

2 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая).

3 В качестве характеристик погрешности ИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95;

4 Нормальные условия применения компонентов АИИС КУЭ:

напряжение от  $0,98 \cdot U_{ном}$  до  $1,02 \cdot U_{ном}$ ;

сила тока от  $I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos j = 0,9$  инд;

температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °С;

относительная влажность воздуха от 30 до 80 % при 25 °С.

5 Рабочие условия применения:

напряжение питающей сети  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ;

сила тока от  $0,01 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$ .

температура окружающей среды:

для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;

для УСПД от плюс 5 до плюс 35 °С;

для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;

для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001;

относительная влажность воздуха от 75 до 98 % при 25 °С.

6 Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики изготовлены: ИК № 2 по ГОСТ 31819.22-2012, ИК № 1, 3, 4 по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии; ИК № 2 по ГОСТ 31819.23-2012, ИК № 1, 3, 4 по ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

7 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков электроэнергии, УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном АО «Транснефть - Урал» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:  
счетчики СЭТ-4ТМ.03 - среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов, среднее время восстановления работоспособности  $t_{\text{в}}$  не более двух часов;  
счетчики СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ не менее 165000 часов, среднее время восстановления работоспособности  $t_{\text{в}}$  не более двух часов;  
УСПД - среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов;  
сервер синхронизации времени ССВ-1Г - среднее время наработки на отказ  $T$  не менее 15000 ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{\text{в}}$  не более двух часов.

Защищенность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:  
наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:  
счетчика;  
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;  
испытательной коробки;  
наличие защиты на программном уровне:  
двухуровневый пароль на счетчике;  
пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительной информации для различных групп пользователей.

В журналах событий счетчиков фиксируются факты:  
попытки несанкционированного доступа;  
связи со счетчиком, приведшие к изменениям информации;  
изменения текущего значения времени и даты при синхронизации времени;  
отсутствия напряжения при наличии тока в измерительных цепях;  
перерыва питания.

Глубина хранения информации:

счетчики СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М имеют энергонезависимую память для хранения трех независимых профилей нагрузки с получасовым интервалом данных с нарастающим итогом за прошедший месяц по 4-м каналам (активная и реактивная электроэнергия прямого и обратного направления), а также запрограммированных параметров (функция автоматизирована) - на глубину 114 суток (3,7 месяца);

УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу и электропотребления (выработки) за месяц по каждому каналу и по группам измерительных каналов не менее - 60 суток; сохранение информации при отключении питания - 10 лет;

серверы баз данных - хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений - не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность средства измерений указана в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Тип	Количество
Трансформатор тока	ТЛО-10	12 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛП-10	12 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1 шт.
	СЭТ-4ТМ.03	3 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2 шт.

Наименование	Тип	Количество
Сервер БД ПАО «Транснефть»	HP ProLiant BL 460c Gen8	1 шт.
	HP ProLiant BL 460c G6	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-4898-500-2017	1 экз.
Формуляр	П-086-АИИС КУЭ.Ф	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу РТ-МП-4898-500-2017 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Урал» по объекту НПС «Еткуль». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 02.11.2017 г.

Основные средства поверки:

трансформаторов тока - по ГОСТ 8.217-2003;

трансформаторов напряжения - по ГОСТ 8.216-2011;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2004 г.;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, часть 2 согласованной с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;

УСПД ЭКОМ-3000 - по методике поверки ПБКМ.421459.007 МП, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в 2014 г.;

Энергомонитор 3.3Т1-С, измеряющий параметры электросети. Регистрационный № 39952-08;

Прибор комбинированный Testo 622, измеряющий рабочие условия применения компонентов АИИС КУЭ. Регистрационный № 39952-08;

Радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). Регистрационный № 46656-11;

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50 °С, цена деления 1 °С.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма поверителя и (или) наклейки.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе:

«Методика (методы) измерений с использованием измерительно-информационных комплексов АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Урал» по объекту НПС «Еткуль».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Урал» по объекту НПС «Еткуль»**

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственный центр  
«УралЭнергоРесурс» (ООО НПЦ «УралЭнергоРесурс»)  
ИНН 0276130529  
Адрес: 450096, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Энтузиастов, 5  
Телефон (факс): +7(347) 248-56-26, +7(347) 248-40-55, +7(347) 248-43-21

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоСервис» (ООО «ЭнергоСервис»)  
ИНН 0276918398  
Адрес: 450105, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Баязита Бикбая, д. 19/1, кв. 371  
Телефон (факс): +7(937) 163-04-14

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр  
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)  
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д.31  
Телефон: +7(495) 544-00-00, +7(499) 129-19-11  
Факс: +7(499) 124-99-96  
E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств  
измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.