

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 427 от 02.03.2017 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Средне-Волжский Транснефтепродукт» по ГПС «Нижнекамск-2»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Средне-Волжский Транснефтепродукт» по ГПС «Нижнекамск-2» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности 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 измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК) включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-4.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя устройство сбора и передачи данных СИКОН С70 (далее - УСПД), канaloобразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени (далее - УСВ) УСВ-2.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя канaloобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), сервер точного времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее - ПО) ПК «Энергосфера».

Измерительные каналы (далее - ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

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 подключенными к УСПД устройствам.

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

Передача данных в организации-участники ОРЭ и РРЭ, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, осуществляется с ИВК, в том числе АРМ энергосбытовой компании через каналы связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, УСПД и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г, (Госреестр СИ №39485-08), входящими в состав 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, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК.

Устройство синхронизации времени УСВ-2, входящее в состав ИВКЭ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД и счетчиков. УСВ-2 синхронизирует собственное системное время к единому координированному времени по сигналам проверки времени, получаемым от GPS-приемника. Коррекция часов УСПД проводится вне зависимости от величины расхождения часов УСПД и времени приемника. Сличение часов счетчиков с часами УСПД осуществляется с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 1$  с, но не чаще одного раза в сутки. Погрешность СОЕВ АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с/сут.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов счетчика электроэнергии, отражается в его журнальные событий.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке, отражается в журнале событий сервера БД.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение ПО ПК «Энергосфера» версии 7.1, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечивающее программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 - Метрологические значимые модули ПО

| Идентификационные признаки                      | Значение                                    |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО               | ПК «Энергосфера»<br>Библиотека pso_metr.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 7.1                                 |
| Цифровой идентификатор ПО                       | СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B            |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5   |

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ - метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3-4, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

| Номер ИК               | Наименование объекта  | Состав измерительного канала   |   |                                |           |   | Вид электроэнергии     |
|------------------------|---|--------------------------------|---|--------------------------------|-----------|---|------------------------|
|                        |   | ТТ                             | ТН  | Счётчик                        | УСПД      | Сервер  |                        |
| ПНС ГПС «Нижнекамск-2» |   |                                |   |                                |           |   |                        |
| 1                      | ПНС ГПС «Нижнекамск-2», ЗРУ-6 кВ, Ввод 1, 1 с.ш. - 6 кВ, ф.3  | ТЛО-10<br>Кл. т. 0,5S<br>200/5 | ЗНОЛ-ЭК-10<br>Кл. т. 0,5<br>6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5 | СИКОН C70 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLi-ant BL460 Gen8 | активная<br>реактивная |
| 2                      | ПНС ГПС «Нижнекамск-2», ЗРУ-6 кВ, Ввод 2, 2 с.ш. - 6 кВ, ф.21 | ТЛО-10<br>Кл. т. 0,5S<br>200/5 | ЗНОЛ-ЭК-10<br>Кл. т. 0,5<br>6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5 | СИКОН C70 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLi-ant BL460 Gen8 | активная<br>реактивная |
| 3                      | ГПС «Нижнекамск-2», ЗРУ-6 кВ, Ввод 1, 1 с.ш. - 6 кВ, ф.3      | ТЛО-10<br>Кл. т. 0,5S<br>300/5 | ЗНОЛ-ЭК-10<br>Кл. т. 0,5<br>6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5 | СИКОН C70 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLi-ant BL460 Gen8 | активная<br>реактивная |
| 4                      | ГПС «Нижнекамск-2», ЗРУ-6 кВ, Ввод 2, 2 с.ш. - 6 кВ, ф.25     | ТЛО-10<br>Кл. т. 0,5S<br>300/5 | ЗНОЛ-ЭК-10<br>Кл. т. 0,5<br>6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5 | СИКОН C70 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLi-ant BL460 Gen8 | активная<br>реактивная |

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

| Номер ИК                      | Диапазон тока                        | Метрологические характеристики ИК    |                |                |  |                |                |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|--|----------------|----------------|
|                               |                                      | Основная погрешность, ( $\pm d$ ), % |                |                | Погрешность в рабочих условиях, ( $\pm d$ ), % |                |                |
|                               |                                      | $\cos j = 0,9$                       | $\cos j = 0,8$ | $\cos j = 0,5$ | $\cos j = 0,9$                                 | $\cos j = 0,8$ | $\cos j = 0,5$ |
| 1                             | 2                                    | 3                                    | 4              | 5              | 6  | 7              | 8              |
| (TT 0,5S; TH 0,5;<br>Сч 0,2S) | $I_{H_1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H_1}$   | 1,1                                  | 1,3            | 2,2            | 1,2  | 1,4            | 2,3            |
|                               | $0,2I_{H_1} \leq I_1 < I_{H_1}$      | 1,1                                  | 1,3            | 2,2            | 1,2  | 1,4            | 2,3            |
|                               | $0,05I_{H_1} \leq I_1 < 0,2I_{H_1}$  | 1,4                                  | 1,6            | 3,0            | 1,5  | 1,8            | 3,0            |
|                               | $0,02I_{H_1} \leq I_1 < 0,05I_{H_1}$ | 2,4                                  | 2,9            | 5,5            | 2,4  | 3,0            | 5,5            |

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

| Номер ИК  | Диапазон тока                        | Метрологические характеристики ИК    |                |                |  |                |                |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|--|----------------|----------------|
|   |                                      | Основная погрешность, ( $\pm d$ ), % |                |                | Погрешность в рабочих условиях, ( $\pm d$ ), % |                |                |
|   |                                      | $\cos j = 0,9$                       | $\cos j = 0,8$ | $\cos j = 0,5$ | $\cos j = 0,9$                                 | $\cos j = 0,8$ | $\cos j = 0,5$ |
| 1   | 2                                    | 3                                    | 4              | 5              | 6  | 7              | 8              |
| (TT 0,5S; TH 0,5;<br>Сч 0,5 (ГОСТ Р<br>52425-2005)) | $I_{H_1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H_1}$   | 2,7                                  | 1,9            | 1,2            | 3,1  | 2,4            | 2,0            |
|   | $0,2I_{H_1} \leq I_1 < I_{H_1}$      | 2,7                                  | 1,9            | 1,2            | 3,1  | 2,4            | 2,0            |
|   | $0,05I_{H_1} \leq I_1 < 0,2I_{H_1}$  | 3,6                                  | 2,6            | 1,6            | 4,0  | 2,9            | 2,2            |
|   | $0,02I_{H_1} \leq I_1 < 0,05I_{H_1}$ | 6,5                                  | 4,5            | 2,7            | 6,7  | 4,7            | 3,1            |

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos j = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 °C до плюс 35 °C;
- Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном в ОАО «Средне-Волжский Транснефтепродукт» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| Количество измерительных каналов  | 4  |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{nom}$<br>- ток, % от $I_{nom}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos j$<br>- температура окружающей среды, °C | от 98 до 102<br>от 100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,9<br>от +21 до +25 |

Окончание таблицы 5

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{\text{ном}}$<br>- ток, % от $I_{\text{ном}}$<br>- коэффициент мощности<br>- частота, Гц<br>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C:<br>- температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C   | от 90 до 110<br>от 2 до 120<br>от 0,5 инд. до 0,8 емк.<br>от 49,6 до 50,4<br>от -40 до +70<br><br>от -40 до +65<br><br>от -10 до +50 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Электросчетчики:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br>УСПД:<br>- среднее время наработки на отказ не менее, ч<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br>УСВ:<br>- среднее время наработки на отказ не менее, ч<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч  | 165000<br>2<br><br>70000<br>2<br><br>35000<br>2  |
| Сервер HP Proliant BL 460c Gen8, HP Proliant BL 460c G6:<br>- среднее время наработки на отказ, ч,<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч   | $T_{G6}=261163$ ,<br>$T_{\text{Gen}8}=264599$<br>0,5   |
| Глубина хранения информации<br>Электросчетчики:<br>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее<br>- при отключении питания, лет, не менее<br>УСПД:<br>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее<br>- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее<br>Сервер:<br>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее | 113<br>10<br><br>45<br>10<br><br>3,5   |

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметризации:
  - электросчетчика;
  - УСПД;
  - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений.

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Средне-Волжский Транснефтепродукт» по ГПС «Нижнекамск-2» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АИС КУЭ

| Наименование                                      | Тип         | Рег. №   | Количество, шт. |
|---|-------------|----------|-----------------|
| 1   | 2           | 3        | 4               |
| Трансформатор тока                                | ТЛО-10      | 25433-11 | 12              |
| Трансформатор напряжения                          | ЗНОЛ-ЭК-10  | 47583-11 | 12              |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М | 36697-08 | 4               |
| Устройство сбора и передачи данных                | СИКОН С70   | 28822-05 | 1               |

Окончание таблицы 6

| 1                                | 2           | 3        | 4 |
|----------------------------------|-------------|----------|---|
| Устройство синхронизации времени | УСВ-2       | 41681-10 | 1 |
| Сервер точного времени           | ССВ-1Г      | 39485-08 | 2 |
| Программное обеспечение          | Энергосфера | -        | 1 |
| Методика поверки                 | МП 55291-13 | -        | 1 |
| Формуляр                         | -           | -        | 1 |
| Руководство по эксплуатации      | -           | -        | 1 |

**Поверка**

осуществляется по документу МП 55291-13 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Средне-Волжский Транснефтепродукт» по ГПС «Нижнекамск-2». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 28.08.2013 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчика СЭТ-4ТМ.03М - по документу ИЛГШ.411152.145 РЭ1 Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;
- СИКОН С70 - по документу «Контроллеры сетевые индустриальные СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.00 И1», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.;
- УСВ-2 - по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ. 237.00.000 И1», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2010 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20 до + 60 °C, дискретность 0,1 °C; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1 %.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих - кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электрической энергии ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Средне-Волжский Транснефтепродукт» по ГПС «Нижнекамск-2» (АИИС КУЭ ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Средне-Волжский Транснефтепродукт» по ГПС «Нижнекамск-2»), аттестованной ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ», аттестат об аккредитации № РОСС RU.0001.310043 от 17.07.2012 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)  
ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Средне-Волжский Транснефтепродукт»  
по ГПС «Нижнекамск-2»**

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.

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

#### **Изготовитель**

ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

ИНН 3327304235

Юридический адрес: 600026, г. Владимир, ул. Лакина, д.8

Телефон: (4922) 33-67-66

Факс: (4922) 42-45-02

E-mail: [st@sicon.ru](mailto:st@sicon.ru)

#### **Заявитель**

Средне-Волжское акционерное общество трубопроводного транспорта нефтепродуктов (АО «Средне-Волжский Транснефтепродукт»)

Юридический адрес: 115184, г. Москва, переулок Вишняковский д.2/36, строение 1

Адрес: 420097, г. Казань, ул. Зинина, д.4

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

#### **Заместитель**

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » 2017 г.