

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Мосэнерго» с Изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5

### Назначение средства измерений

Настоящее описание типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Мосэнерго» с Изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5 является обязательным дополнением к описанию типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Мосэнерго» с Изменениями № 1, № 2, № 3, № 4 свидетельство об утверждении типа RU.E.34.004.A № 58618, регистрационный № 57362-15, и включает в себя описание дополнительных измерительных каналов, находящихся на ТЭЦ-16, № 192, № 193, № 194.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Мосэнерго» с Изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5 (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) классов точности 0,5S, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) классов точности 0,5, счетчики активной и реактивной электроэнергии классов точности 0,5S (в части активной электроэнергии) и классов точности 1 (в части реактивной электроэнергии), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервера опроса, сервера хранения данных (сервера базы данных), сервера приложений, автоматизированные рабочие места (АРМ), программный комплекс «Converge».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные 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 преобразуют 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, 1 месяц.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин, 1 месяц.

Электрическая энергия для интервалов времени 3 мин, 1 час, 1 сутки вычисляется как разница показаний счетчиков, снятых на момент наступления текущего и предыдущего расчетного периодов.

Серверы опроса ИВК производят автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью измерений 30 минут. Каждые 30 минут сервера опроса ИВК АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» через терминальные сервера и маршрутизаторы, производят опрос цифровых счетчиков входящих в состав ИК. Данные о результатах измерений и состоянии средств измерений АИИС КУЭ поступают на сервера опроса ИВК, где проверяются на полноту и целостность, далее на серверах Master-Converge обрабатываются для дальнейшего использования и сохраняются на Серверах базы данных ИВК. Автоматический сбор данных со счетчиков, проверку достоверности и целостности данных, обработку данных, а также передачу, предоставление данных в установленном формате и выдачу отчетных форм обеспечивает программный комплекс «Converge», изготовленный Meter2Cash.

В соответствии с регламентами ОАО «АТС», один раз в сутки программный комплекс «Converge» формирует и отсылает в ОАО «АТС» файл XML-формата, содержащий информацию о выработке и потреблении электроэнергии с заданной дискретностью измерений (30 минут). Передача данных о выработке и потреблении электроэнергии в региональный филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» (МосРДУ), ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «МОЭСК» производится в XML-формате один раз в сутки с центрального сервера ОАО «Мосэнерго» посредством интернет.

Помимо формирования 30-ти минутных профилей для коммерческих расчетов на ОРЭ система имеет возможность сбора и передачи данных о 3-х минутных интервалах приращения электроэнергии в ИВК ОАО «Мосэнерго» для обеспечения контроля заданного режима выработки электроэнергии.

Информация об электроэнергии и мощности, получаемая в АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго», привязана к единому календарному времени в целях обеспечения единых временных срезов измеряемых и вычисляемых данных.

Система обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), используемая в проекте АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго», предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы и обеспечивает непревышение абсолютной разности показаний часов всех компонентов системы в пределах 2-х секунд в сутки. При этом синхронизация часов счетчиков обеспечивается 1 раз в сутки.

Задача синхронизации часов компонентов АИИС КУЭ решается с использованием службы единого координированного времени (или всемирного скоординированного времени) UTC. Для его трансляции используются спутниковые системы: глобального позиционирования ГЛОНАСС и GPS.

Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г, входящими в состав ИВК АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго». Для повышения надежности АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» установлено два сервера синхронизации времени. Основной сервер приложений «Converge» автоматически передает счетчикам сформированные метки времени с периодичностью раз в сутки. Резервный сервер используется при выходе из строя основного сервера

ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS.

В приемном устройстве ССВ-1Г реализованы 16 универсальных независимых каналов, каждый из которых принимает сигналы от спутников GPS и НКА СРНС ГЛОНАСС.

ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковых навигационных систем. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol).

При получении пакета с запросом времени от устройства (сервер опроса, сервер приложений, сервер базы данных и т.д.), входящего в состав ИВК АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» (пользователя), ССВ-1Г возвращает пользователю пакет, добавляя в него точное текущее время и служебную информацию. Программное обеспечение пользователя обрабатывает данные пакета и корректирует локальное время устройства пользователя.

Сервер синхронизации времени ССВ-1Г обеспечивает обновление данных постоянно и непрерывно (после установки связи со спутником). Синхронизация часов устройств ИВК АИИС КУЭ ОАО «Мосэнерго» осуществляется с периодичностью один раз в 15 минут (периодичность устанавливается программно). В случае отсутствия видимых спутников систем ГЛОНАСС и GPS, для синхронизации используется внутренний опорный генератор.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с выходом из строя канала связи, сохранность информации обеспечивается собственной «памятью» счетчика. Гарантия временной привязки информации, хранящейся в счетчике, обеспечивается точностью хода встроенных часов. При устранении аварии синхронизация часов счетчика происходит автоматически в первые сутки опроса.

Для защиты измерительной системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (пломбирование, физическая защита оборудования АИИС (установка в специализированные запирающиеся шкафы), электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и базы данных).

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее – ПО) «Converge». ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами АИИС КУЭ.

ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Наименование файла	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4	5	6
«Converge»	«Landis+Gyr Converge 3.5.1»	Converge.msi	не ниже 3.5.001.268 Rev. 64500	B1E67B8256DE3F554 6A96054A2062A1E	MD5
«Энерго-Монитор»	«Energy Monitor»	WebMonitorSetup.msi	не ниже 1.8.3.2	1E6CE427DAC589AF E884AB490632BC4B	MD5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
«Генератор XML-отчетов»	«XML Report Generator»	XRGServiceSetup.msi XRGClient-Setup.msi	- -	9486BC5FC4BC0D32 6752E133D125F13D 37F58D0D9FB444D08 5405EB4A16E7A84	MD5
«Редактор однолинейных электросхем»	«Schema Editor»	SchemaEditorSetup.msi	-	D8BA41F4463F1157D 898831F4644A099	MD5
«Импорт однолинейных электросхем»	«Import Schema»	ImportSchemaSetup.msi	не ниже 1.7.3	D7923FB3CC2DEAD 910DED247DA6BEA 0A	MD5
«Администратор отчетов»	«ReportAdmin»	ReportAdminSetup.msi	не ниже 1.5	621E4F49FB74E52F9 FFADA2A07323FBD	MD5
«Ручной импорт в Converge»	«ManualConvergeImport»	ManualConvergeImport.msi	-	ACA7D544FAD3B16 6916B16BB99359891	MD5
«MAP110»	«MAP110»	MAP110_Setup1.exe	не ниже V 3.4.20	1302C49703625106EB A66IDD3438233B	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3, 4, нормированы с учетом ПО.

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

**Метрологические и технические характеристики**

Состав дополнительных ИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав дополнительных ИК АИИС КУЭ

Канал измерений		Состав дополнительных ИК АИИС КУЭ						
Номер ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ	Обозначение, тип		Заводской номер	К <sub>ТТ</sub> · К <sub>ТН</sub> · К <sub>сч</sub>	Наименование измеряемой величины	
1	2	3	4		5	6	7	
192	ТЭЦ-16, ГРУ-10 кВ, I секция, яч. № 52-3, ф. «Авиапарк-523»	ТТ КТ=0,5S К <sub>ТТ</sub> =600/5 51368-12	A	TPU	1VLT5113065906	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени	
			B	TPU	1VLT5113065912			
			C	TPU	1VLT5113065924			
		ТН КТ=0,5 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3 51401-12	A	TJP	1VLT5213020688			
			B	TJP	1VLT5213020689			
			C	TJP	1VLT5213020690			
		Счетчик КТ=0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> =1 53319-13	ZMD405CT44.0457S3		50705459			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
193	ТЭЦ-16, ГРУ-10 кВ, III секция, яч. № 72-3, ф. «Авиапарк-723»	ТТ	КТ=0,5S К <sub>ТТ</sub> =600/5 51368-12	A	TPU	1VLT5113065911	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
				B	TPU	1VLT5113065900		
				C	TPU	1VLT5113065919		
		ТН	КТ=0,5 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3 51401-12	A	TJP	1VLT5213020685		
				B	TJP	1VLT5213020686		
				C	TJP	1VLT5213020687		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> =1 53319-13	ZMD405CT44.0457S3		50705462				
194	ТЭЦ-16, ГРУ-10 кВ, IV секция, яч. № 75-3, ф. «Авиапарк-753»	ТТ	КТ=0,5S К <sub>ТТ</sub> =600/5 51368-12	A	TPU	1VLT5113065915	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
				B	TPU	1VLT5113065903		
				C	TPU	1VLT5113065910		
		ТН	КТ=0,5 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3 51401-12	A	TJP	1VLT5213020679		
				B	TJP	1VLT5213020680		
				C	TJP	1VLT5213020681		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> =1 53319-13	ZMD405CT44.0457S3		50705463				

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Пределы допускаемой погрешности ИК					
		Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm d$ ), %		
		$\cos j = 1,0$	$\cos j = 0,8$	$\cos j = 0,5$	$\cos j = 1,0$	$\cos j = 0,8$	$\cos j = 0,5$
192 – 194	$0,01I_{н1} \leq I_1 < 0,02I_{н1}$	2,1	-	-	2,4	-	-
	$0,02I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	1,9	2,7	4,9	2,3	3,0	5,1
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,2	1,7	3,1	1,7	2,2	3,4
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК			
		Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), %		Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm d$ ), %	
		$\cos \varphi = 0,8$ ( $\sin \varphi = 0,6$ )	$\cos \varphi = 0,5$ ( $\sin \varphi = 0,87$ )	$\cos \varphi = 0,8$ ( $\sin \varphi = 0,6$ )	$\cos \varphi = 0,5$ ( $\sin \varphi = 0,87$ )
1	2	3	4	5	6
192 – 194	$0,02I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	4,1	2,5	5,1	3,9
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	2,8	1,9	4,1	3,5
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	2,1	1,5	3,7	3,4
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	2,1	1,5	3,7	3,4

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. Нормальные условия эксплуатации :

Параметры сети:

- диапазон напряжения -  $(0,99 - 1,01)U_{н}$ ;
- диапазон силы тока -  $(0,01 - 1,2)I_{н}$ ;
- диапазон коэффициента мощности  $\cos j$  ( $\sin j$ ) -  $0,5 - 1,0$  ( $0,87 - 0,5$ );
- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40 до 50 °С; счетчиков - от 18 до 25 °С; ИВК - от 10 до 30 °С;
- частота -  $(50 \pm 0,15)$  Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

### 3. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения -  $(0,9 - 1,1)U_{н1}$ ; диапазон силы первичного тока -  $(0,01 - 1,2)I_{н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos j (\sin j)$  -  $0,8 - 1,0$  ( $0,6 - 0,5$ ); частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30 до 35 °С.

Для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения -  $(0,9 - 1,1)U_{н2}$ ; диапазон силы вторичного тока -  $(0,01 - 1,2)I_{н2}$ ; коэффициент мощности  $\cos j (\sin j)$  -  $0,8 - 1,0$  ( $0,6 - 0,5$ ); частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от 10 до 30 °С;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии) и ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии).

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- счетчик типа ZMD – среднее время наработки на отказ не менее 220000 часов, среднее время восстановления работоспособности 48 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика фиксируются факты:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки.
- наличие защиты на программном уровне:
  - пароль на счетчике;
  - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в счетчиках (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – до 5 лет;
- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет.



## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Мосэнерго» с Изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5 типографским способом.

## Комплектность средства измерений

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

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество
Измерительный трансформатор тока	ТРУ	9 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	ТНР	9 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ZMD405CT44.0457S3	3 шт.
Руководство по эксплуатации		1 шт.
Методика поверки		1 шт.

## Поверка

осуществляется по документу МП 57362-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Мосэнерго». Методика поверки», утвержденному в январе 2014 г.

Перечень основных средств 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» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3...35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;
- средства измерений по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей».
- средства измерений по МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных ZMD и ZFD – по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ZMD и ZFD. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2013 г. (для Госреестр № 53319-13);
- Источников частоты и времени/серверов синхронизации времени ССВ-1Г - по документу «Источники частоты и времени/серверы синхронизации времени ССВ-1Г. Методика поверки. ЛЖАР.468150.003-08 МП», утвержденному ГЦИ СИ «СвязьТест» ФГУП ЦНИИС в ноябре 2008 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.

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

Метод измерений изложен в документе «Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Мосэнерго».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Мосэнерго» с Изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5**

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
3. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
4. ГОСТ 7746–2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
5. ГОСТ 1983–2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
6. «Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Мосэнерго».

### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество энергетики и электрификации «Мосэнерго» (ОАО «Мосэнерго»). ИНН 7705035012  
Юридический адрес: 119526, г. Москва, проспект Вернадского, д. 101, корп. 3  
Почтовый адрес: 119526, г. Москва, проспект Вернадского, д. 101, корп. 3  
Тел./факс: +7(495) 957-1-957

### **Заявитель**

Акционерное общество «Теплоэнергетическая компания Мосэнерго» (АО «ТЭК Мосэнерго»)  
Адрес: 101000, Москва, пер. Огородная Слобода, 5  
Тел.: +7(495)287-78-18

**Испытательный центр**

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

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

тел./факс: +7(495) 437-55-77

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. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2015 г.