



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.048.A № 43544

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ВКМ-Сталь"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **179**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "ЭнергоСнабСтройПроект", г. Владимир

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47529-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 47529-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **15 августа 2011 г. № 4551**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 001527

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ВКМ-Сталь»

Назначение средства измерений

АИИС КУЭ ООО «ВКМ-Сталь» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - уровень ИИК, включающий трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа ЕвроАльфа по ГОСТ 30206-94 (в части активной электроэнергии), и по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «RTU-325», устройство синхронизации системного времени.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

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.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по GSM-каналам поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий уровень системы (ИВК), а также отбраживание информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии (ПАК КО, филиал ОАО «СО ЕЭС» – Мордовское РДУ, ОАО «Мордовэнергообит», ОАО «ТГК-6», сбытовая компания) осуществляется от ИВК АИИС КУЭ с использованием протоколов передачи данных TCP/IP.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) Garmin GPS-35 PC. Время УСПД синхронизировано с временем приемника, сличение раз в 1 час, коррекция при расхождении времени УСПД с GPS-приемником ± 1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера. Сличение времени сервера с временем сервера раз в 1 час, коррекция при расхождении времени сервера с УСПД ± 1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков ЕвроАльфа с временем УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже 1 раза в сутки, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД ± 1 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «ВКМ-Сталь» используется программное обеспечение (далее – ПО) на базе «Альфа Центр», которое функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение счетчика;
- программное обеспечение УСПД;
- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение сервера БД.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии и УСПД, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение АЛЬФА ЦЕНТР однопользовательская версия АС_РЕ-30 (до 30 счетчиков)	ПО «Альфа Центр»	№3440-1946-4462-4516 v.11.04.01	-	-

Таблица 2 - Метрологические значимые модули ПО

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа-ЦЕНТР»	программа-планировщик опроса и передачи данных	amrserver.exe	7.07.01	582b756b2098 a6dabbe52eae 57e3e239	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	amrc.exe		b3bf6e3e5100 c068b9647d2f 9bfde8dd	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	amra.exe		764bbe1ed878 51a0154dba88 44f3bb6b	
	драйвер работы с БД	cdbora2.dll		7dfc3b73d1d1 f209cc4727c9 65a92f3b	
	библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll		0939ce05295f bcbbba400eea e8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		b8c331abb5e3 4444170eee93 17d635cd	

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр», в состав которых входит ПО «Альфа Центр», внесены в Госреестр СИ РФ № 44595-10;

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа-Центр», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения;

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Альфа-Центр»;

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «ВКМ-Сталь» и их основные метрологические характеристики.

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ПС 110/10 кВ ООО «ВКМ-Сталь», Ввод 110 кВ 1Т	TG-145N Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 03422 Зав. № 03423 Зав. № 03424 № 30489-05	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав. № 1046 Зав. № 1045 Зав. № 919 Госреестр № 24218-08	EA02RL- P2B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01158380 Госреестр № 16666- 97	RTU- 325 Зав. № 001136 Госреестр № 37288- 08	Актив- ная, реак- тивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,8
2	ПС 110/10 кВ ООО «ВКМ-Сталь», Ввод 110 кВ 2Т	TG-145N Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 03044 Зав. № 03046 Зав. № 03045 № 30489-05	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав. № 1009 Зав. № 1037 Зав. № 1032 Госреестр № 24218-08	EA02RL- P2B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01158379 Госреестр № 16666- 97		Актив- ная, реак- тивная	±0,6 ±1,2	±1,5 ±2,8
3	ПС 110/10 кВ ООО «ВКМ-Сталь», КРУ 10 кВ, яч.№3 - Масис	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 00449 Зав. № 00691 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3589 Госреестр № 831-69	EA05RL- S1-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01116971 Госреестр № 16666- 97		Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
4	ПС 110/10 кВ ООО «ВКМ-Сталь», КРУ 10 кВ, яч.№8 - Масис (резерв)	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 06673 Зав. № 00661 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1054 Госреестр № 831-69	EA05RL- S1-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01116977 Госреестр № 16666- 97		Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±6,2

Продолжение таблицы 3

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
5	ПС 110/10 кВ ООО «ВКМ-Сталь», КРУ 10 кВ, яч.№30 - Беллит	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 0396 Зав. № 1240 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1054 Госреестр № 831-69	EA05RL-S1-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01116975 Госреестр № 16666-97	RTU-325 Зав. № 001136 Госреестр № 37288-08	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
6	ПС 110/10 кВ ООО «ВКМ-Сталь», КРУ 10 кВ, яч.№23 - Мордовопт-центр	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3589 Госреестр № 831-69	EA05RL-S1-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01116976 Госреестр № 16666-97		Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
7	ПС 110/10 кВ ООО «ВКМ-Сталь», КРУ 10 кВ, яч.№1 - ДРСУ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 00961 Зав. № 0101 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3589 Госреестр № 831-69	EA05RL-S1-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01116978 Госреестр № 16666-97		Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
8	ПС 110/10 кВ ООО «ВКМ-Сталь», КРУ 10 кВ, яч.№24 - ПС 220/10 кВ "Центролит", ЗРУ 10 кВ, яч.16	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 1585 Зав. № 00337 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1054 Госреестр № 831-69	EA05RAL-S1-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01116969 Госреестр № 16666-97		Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2

Окончание таблицы 3

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
9	ПС 110/10 кВ ООО «ВКМ-Сталь», КРУ 10 кВ, яч.№ 17 - ПС 220/10 кВ "Центролит", ЗРУ 10 кВ, яч.43	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 00748 Зав. № 00726 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3589 Госреестр № 831-69	EA05RAL -S1-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01116970 Госреестр № 16666- 97	RTU- 325 Зав. № 001136 Госреестр № 37288- 08	Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.;

температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,02 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 °С до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 °С до + 70 °С; для УСПД от минус 10 °С до +50 °С, для сервера от +15 °С до +35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от + 10 °С до +40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 3. Замена оформляется актом в установленном на ООО «ВКМ-Сталь» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик ЕвроАльфа - среднее время наработки на отказ не менее T = 50000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 2 ч;

- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее T = 100000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 0,5 ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее T = 50000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 1 ч.

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;
 - выключение и включение УСПД;

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, параметрировании:
 - электросчетчика,
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 1 раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- ИВК - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ВКМ-Сталь» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
1	2
Измерительный трансформатор тока типа TG 145	6 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТЛМ-10	14 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НАМИ-110	6 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НТМИ-10	2 шт.
Счетчик электрической энергии ЕвроАльфа EA02RL-P2B-4	2 шт.
Счетчик электрической энергии ЕвроАльфа EA05RL-S1-3	5 шт.
Счетчик электрической энергии ЕвроАльфа EA05RAL-S1-3	2 шт.
Устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника	1 шт.
УСПД RTU-325	1 шт.
Сервер	1 шт.
ПО Альфа-Центр	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Формуляр	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ВКМ-Сталь». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в июле 2011 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения $6\sqrt{3}\dots 35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения $35\dots 330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя» и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- Счетчики типа ЕвроАльфа – по методике поверки «Многофункциональный счетчик электрической энергии ЕвроАльфа. Методика поверки»;
- Устройства сбора и передачи данных типа RTU-325 – в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методи-

ка поверки ДЯИМ.466.453.005МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2008 году;

- Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр» - в соответствии с документом «Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр». Методика поверки», ДЯИМ.466453.06МП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 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 со счетчиками АИИС КУЭ и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений изложены в документе «Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ВКМ-Сталь».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ВКМ-Сталь»

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

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

ГОСТ 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класса точности 0,2S и 0,5S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

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

Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ВКМ-Сталь».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель:

ООО «ЭнергоСнабСтройПроект»
600000 г. Владимир, ул. Большая Московская, д.22а
тел.: (4922) 42-46-09, 34-67-26, факс: (4922) 42-44-93

Заявитель:

ООО «Техносоюз»
105122 г. Москва, Щелковское шоссе, д. 9
Тел.: (495) 926-67-78, 926-67-87
Факс: (495) 648-39-34

Испытательный центр:

Федеральное государственное учреждение
«Курский Центр Стандартизации, Метрологии и Сертификации»
(ФГУ «Курский ЦСМ»)
Юридический адрес:
305029, г. Курск
Южный пер., д. 6а
тел./факс: (4712) 53-67-74,
E-mail: kcsms@sovtest.ru
Аттестат аккредитации № 30048-08 действителен до 01 декабря 2011 года

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

« ____ » _____ 2011 г.