

точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 и ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ 26035 (в части реактивной электроэнергии) установленных на объектах ОАО «Западно-Сибирская ТЭЦ», указанные в таблице 1 (16 точек измерений).

2-й уровень - измерительно-вычислительных комплексов электроустановок, созданные на основе устройства сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ЭКОМ-3000М» и систему обеспечения единого времени (СОЕВ).

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер базы данных (БД) АИИС КУЭ Proliant DL380G5, аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированного рабочего места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО «Энергосфера»).

Принцип действия:

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 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 проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы УСПД (уровень - ИВКЭ), где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям, стандарта Ethernet на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, резервное копирование, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД или АРМ операторов, по внешнему каналу связи. В качестве внешнего основного канала связи используется выделенный канал связи, стандарта Ethernet, а в качестве резервного канала связи может быть использовано коммутируемое соединение с сетью «Интернет» с использованием телефонной сети связи общего пользования (ТфССОП).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник входит в состав УСПД «ЭКОМ-3000М». Время УСПД синхронизировано с временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера с временем УСПД ежесекундное, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 1 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД один раз в 30 минут, 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 состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО ССД и СБД АИИС КУЭ. Программные средства ССД и СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО ИВК.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Наименование программного модуля (идентификационное наименование ПО)	Наименование файла	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПК «Энергосфера»	Сервер опроса	PSO.exe	Версия модуля 6.2.70.416	E33F06726B56DF5C61A7099F0F0AFB F6	MD5

ПО ИВК не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Западно-Сибирская ТЭЦ».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО «Западно-Сибирская ТЭЦ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	яч. 71 СУ ТЭЦ Стройдвор код точки 421150003113104	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 53660	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5 Зав. № 1887	СЭТ-4ТМ 03.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 01056307		Активная	± 1,2	± 3,4
		Зав. № 53652				Реактивная	± 2,4	± 5,2
2	яч. 17 тяга п/ст вв-1 код точки 421150003113110	ТПОЛ-10 600/5 КТ 0,5 Зав. № 43994 Зав. № 44000	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5 Зав. № 795	СЭТ-4ТМ 03.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 12040180	ЭКОМ-3000М Зав. № 05050800	Активная	± 1,2	± 3,4
		ТПОЛ-10 600/5 КТ 0,5S Зав. № 11136					Реактивная	± 2,4
3	яч. 30 ЦОФ-2 вв-3 код точки 421150003113113	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 37581 Зав. № 20606	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5 Зав. № 465	СЭТ-4ТМ 03.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 11040056	ЭКОМ-3000М Зав. № 05050800	Активная	± 1,2	± 3,4
		ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5S Зав. № 10406					Реактивная	± 2,4

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
4	яч. 36 тяга п/ст. вв-2 код точки 421150003113116	ТПОЛ-10 600/5 КТ 0,5 Зав. № 40697 Зав. № 43286		СЭТ-4ТМ 03.01 КТ 0,5S/1,0		Активная	± 1,2	± 3,4
		ТПОЛ-10 600/5 КТ 0,5S Зав. № 11298		Зав. № 12040347		Реактивная	± 2,4	± 5,2
5	яч.48 ЦОФ-2 вв-1 код точки 421150003113120	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 37582 Зав. № 39042	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5 Зав. №0651	СЭТ-4ТМ 03.01 КТ 0,5S/1,0		Активная	± 1,2	± 3,4
		ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5S Зав. № 10999		Зав. № 12040186		Реактивная	± 2,4	± 5,2
6	яч.58 ЦОФ-2 вв-2 код точки 421150003113125	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 11811 Зав. № 10384		СЭТ-4ТМ 03.01 КТ 0,5S/1,0		Активная	± 1,2	± 3,4
		ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5S Зав. № 39044		Зав. № 12040296		Реактивная	± 2,4	± 5,2
7	яч.97 ПНС вв-2 код точки 421150003113501	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 40313 Зав. № 40335	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5 Зав. №1878	СЭТ-4ТМ 03.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 01056321		Активная	± 1,2	± 3,4
						Реактивная	± 2,4	± 5,2
8	ЗСМК 220-1 код точки 423070006107101	ТВ-220-II 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 2054 Зав. № 2047 Зав. № 2049	НКФ-110-57 110000:√3/ 100:√3 КТ 0,5 Зав. № 961469 Зав. № 961441 Зав. № 961470	EA02RALX-P4B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01106808		Активная	± 1,2	± 3,4
						Реактивная	± 2,4	± 5,2
9	ЗСМК 220-2 код точки 423070006107201	ТВ-220-II 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 2046 Зав. № 2051 Зав. № 2052	НКФ-110-57 110000:√3/ 100:√3 КТ 0,5 Зав. № 996260 Зав. № 996261 Зав. № 996264	EA02RALX-P4B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01106790	ЭКМ-3000М Зав. № 05050800	Активная	± 1,2	± 3,4
						Реактивная	± 2,4	± 5,2

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
10	ЗСМК 220-3 код точки 423070006107202	ТВ-220-II 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 2043 Зав. № 2050 Зав. № 2045	НКФ-110-57 110000:√3/ 100:√3 КТ 0,5 Зав. № 961469 Зав. № 961441 Зав. № 961470	EA02RALX-P4B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01106800		Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,4	± 3,4 ± 5,2
11	ЗСМК 220-4 код точки 423070006107102	ТВ-220-II 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 2055 Зав. № 2044 Зав. № 2053	НКФ-110-57 110000:√3/ 100:√3 КТ 0,5 Зав. № 996260 Зав. № 996261 Зав. № 996264	EA02RALX-P4B-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01106773		Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,4	± 3,4 ± 5,2
12	яч. 13 ОП.11 - №1 код точки 423070006107103	ТФЗМ-110Б 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 363 Зав. № 344 Зав. № 356	НКФ-110-57 110000:√3/ 100:√3 КТ 0,5 Зав. № 961469 Зав. № 961441 Зав. № 961470	СЭТ-4ТМ 03.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 12040340		Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,4	± 3,4 ± 5,2
13	яч. 14 ОП.11 - №2 код точки 423070006107203	ТФЗМ-110Б 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 338 Зав. № 330 Зав. № 354	НКФ-110-57 110000:√3/ 100:√3 КТ 0,5 Зав. № 996260 Зав. № 996261 Зав. № 996264	СЭТ-4ТМ 03.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 12040300	ЭКМ-3000М Зав. № 05050800	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,4	± 3,4 ± 5,2
14	яч. 16 ОП.20 - №1 код точки 423070006107104	ТФЗМ-110Б 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 361 Зав. № 322 Зав. № 360	НКФ-110-57 110000:√3/ 100:√3 КТ 0,5 Зав. № 961469 Зав. № 961441 Зав. № 961470	СЭТ-4ТМ 03.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 12040199		Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,4	± 3,4 ± 5,2

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
15	яч. 17 ОП.20 - №2 код точки 423070006107204	ТФЗМ-110Б 1000/5 КТ 0,5 Зав. № 327 Зав. № 343 Зав. № 328	НКФ-110-57 110000:√3/ 100:√3 КТ 0,5 Зав. № 996260 Зав. № 996261 Зав. № 996264	СЭТ-4ТМ 03.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 01051725		Активная	± 1,2	± 3,4
						Реактивная	± 2,4	± 5,2

Примечания:

- Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,98 \div 1,02) U_{ном}$; ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,87$ инд.;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.
- Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1) U_{ном}$; ток $(0,02 (0,05) \div 1,2) I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.;
 - допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 35 $^\circ\text{C}$, для счетчиков от + 5 до + 35 $^\circ\text{C}$; для сервера от + 10 до +40 $^\circ\text{C}$; для УСПД от + 5 до + 35 $^\circ\text{C}$;
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
- Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «ЗападноСибирская ТЭЦ» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе 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 до отказа;
- электросчётчик типа «ЕвроАльфа» - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч., среднее время восстановления работоспособности не более $t_B = 2$ ч.;
- электросчётчик типа «СЭТ-4ТМ.03» - среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч., среднее время восстановления работоспособности не более $t_B = 2$ ч.;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч., среднее время восстановления работоспособности не более $t_B = 2$ ч.;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 113060$ ч., восстановления работоспособности $t_B = 1$ ч.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование электросчётчика;

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование испытательной коробки;
- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование УСПД;
- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование сервера.

Перечень функций выполняемых АИИС

Возможность проведения измерений величин приращений активной электроэнергии.....	имеется
Возможность проведения измерений величин приращений реактивной электроэнергии.....	имеется
Возможность проведения измерений времени и интервалов времени.....	имеется
Возможность проведения измерений напряжения в ИИК.....	имеется
Возможность проведения измерений тока в ИИК.....	имеется
Функция проведения измерений активной электрической энергии.....	автоматизирована
Функция проведения измерений реактивной электрической энергии.....	автоматизирована
Функция проведения измерений времени и интервалов времени.....	автоматизирована
Функция проведения измерений напряжения в ИИК.....	автоматизирована
Функция проведения измерений тока в ИИК.....	автоматизирована
Цикличность проведения измерений, интервал.....	30 минут
Возможность коррекции времени в ИИК; ИВКЭ и ИВК.....	имеется
Функция коррекции времени в ИИК; ИВКЭ и ИВК.....	автоматизирована
Цикличность коррекции времени в ИИК; ИВКЭ и ИВК, интервал.....	30 минут
Возможность сбора состояний средств измерений.....	имеется
Возможность сбора результатов измерений.....	имеется
Функция проведения сбора состояний средств измерения.....	автоматизирована
Функция проведения сбора результатов измерения.....	автоматизирована
Цикличность сбора результатов измерений и состояний СИ, интервал.....	30 минут
Функция синхронизации времени в АИИС.....	автоматизирована

Защита информации на программном уровне:

Защита информации при параметрировании счетчика.....	реализована с помощью пароля
Защита информации при параметрировании УСПД.....	реализована с помощью пароля
Защита информации при параметрировании сервера.....	реализована с помощью пароля
Защита информации при конфигурировании и настройке АИИС.....	реализована с помощью пароля

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Западно-Сибирская ТЭЦ».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Западно-Сибирская ТЭЦ» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока	46 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	11 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.01	12 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа EA02RALX-P4B4	4 шт.
Комплектность ИВКЭ:	
Коммутатор Ethernet ProCurve Switch 408	1 шт.
Модуль грозозащиты PTEL2	1 шт.
Телефонный модем AnCom	1 шт.
Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 700 VA	1 шт.
УСПД ЭКОМ-3000М	1 шт.
Рабочая станция оператора Compaq dc5000SFF, P3.0E-1M HT 800/256MB 3200/80G 7200/FDD/CD/10/100/1000LAN/WinXP Pro	1 шт.
Монитор L1702 LCD 17"	1 шт.
Комплектность ИВК:	
Сервер ИВК Proliant DL380G5	1 шт.
Коммутатор сетевой ProCurve Switch 2626 10/100	1 шт.
Проводной модем AnCom ST/T7	1 шт.
Защита телефонных линий PTEL2	1 шт.
Устройство хранения информации HP StorageWorks, Dat 72 1U USB	1 шт.
Жесткий диск для сервера 72.8GB SAS SFF 10K	1 шт.
TFT5600RKM Rack Keyboard Monitor (1U)	1 шт.
ИБП APC-Smart-UPS, SUA2200RMI2U	1 шт.
Блок питания Hot Plug AC Redundant Power	1 шт.
Программное обеспечение:	
ПО Microsoft SQL Server	1 шт.
ПО «Консоль администратора»	1 шт.
ПО «Control Age»	1 шт.
ПО операционной системы Windows 2000 Server RUS	1 шт.
ПО операционной системы Windows 2000 WorkStation RUS	1 шт.
ПО «Энергосфера»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 комплект
Методика поверки ЕКМН.466453.025МП	1 экземпляр

Поверка

Поверка АИИС КУЭ проводится в соответствии с документом МП 36048-07 «ГСИ. Система автоматизированная информационно измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Западно-Сибирская ТЭЦ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС».

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа «СЭТ-4ТМ.03» в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа «ЕвроАльфа» в соответствии с методикой поверки, утвержденной заместителем директора ВНИИМ им. Д.И. Менделеева в 1998 г.;
- средства поверки УСПД в соответствии с документом «ГСИ. Программно-технический измерительный комплекс ЭКОМ. Методика поверки. МП 26-262-99», утвержденным УНИИМ (декабрь 1999 г.);
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40...+50 °С, цена деления 1 °С;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04.

Межповерочный интервал - 4 года.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью АИИС КУЭ указаны в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

- ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
- ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
- ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
- ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».
- ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
- МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

– Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Западно-Сибирская ТЭЦ».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромСервис»
Адрес: 620062, г. Екатеринбург, проспект Ленина, 101/2, офис 300.
Почтовый адрес: 620137, г. Екатеринбург, а/я 99.
Телефон: (343) 220-78-20 (многоканальный), факс (343) 220-78-22.

Заявитель

Закрытое акционерное общество «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»
123100, г. Москва, ул. Мантулинская, д. 18
Тел. (495) 707-20-81
Факс: (495) 205-89-51

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Тел. (495) 544-00-00
<http://www.rostest.ru>
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«_____» _____ 2012 г.