

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Меркурий- Энергоучет».

Назначение средства измерений

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Меркурий-Энергоучет» (в дальнейшем – ИИС «Меркурий-Энергоучет») предназначены для измерений электрической энергии и мощности, коммерческого и технического учета энергоресурсов, автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергопотреблении. ИИС «Меркурий-Энергоучет» предназначены для создания многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) комплексного учета энергоносителей, в частности систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ).

Результаты измерений ИИС «Меркурий-Энергоучет» позволяют определить величины учетных показателей, которые могут использоваться в финансовых расчетах на оптовом рынке электроэнергии, розничном рынке электроэнергии, в двухсторонних договорах между поставщиками и потребителями и управления нагрузкой.

Описание средства измерений

ИИС «Меркурий-Энергоучет» komponуются на объекте эксплуатации из выпускаемых различными изготовителями технических средств и представляют собой территориально распределенные многоуровневые информационно-измерительные системы.

ИИС «Меркурий-Энергоучет» проектируются для конкретных объектов и применяются как законченные системы непосредственно на объекте эксплуатации. ИИС «Меркурий-Энергоучет» могут включать в себя все или некоторые компоненты из перечисленных в разделе «Комплектность». В системы могут входить несколько компонентов одного наименования. Конкретный состав и конфигурация систем определяется проектной и эксплуатационной документацией непосредственно на объекте.

ИИС «Меркурий-Энергоучет» состоят, как правило, из трех функциональных уровней:

Первый уровень включает в себя измерительно-информационный комплекс (ИИК) и выполняет функцию автоматического проведения измерений.

В состав ИИК входят:

- 1) Основные компоненты:
 - измерительные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН);
 - счетчики электрической энергии.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс энергоустановки (ИВКЭ) и выполняет функцию консолидации информации.

В состав ИВКЭ входят:

- 1) Основные компоненты:
 - устройства сбора и передачи данных (УСПД) или промышленные контроллеры (компьютеры в промышленном исполнении), обеспечивающие интерфейс доступа к ИИК.
- 2) Вспомогательные компоненты:
 - технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура, модемы).

УСПД предназначены для сбора, накопления, обработки, хранения и отображение первичных данных об энергопотреблении и мощности со счетчиков, формирования исполнительных команд управления, а также для передачи накопленных данных по каналам связи на 3 уровень информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

Третий уровень включает в себя ИВК.

В состав ИВК входят:

- 1) Основные компоненты:
 - промышленный контроллер и/или сервер;
 - устройства синхронизации времени.
- 2) Вспомогательные компоненты:
 - технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
 - технические средства для организации функционирования локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации;
 - технические средства обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей.

ИВК предназначен для:

- 1) автоматизированного сбора и хранения результатов измерений и их визуализации;
- 2) формирование сигналов телеуправления;
- 3) подготовки отчетов и передачи их различным пользователям.
- 4) экспорт данных для передачи в другие информационные системы.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) формируется на всех уровнях ИИС «Меркурий-Энергоучет», где используются средства измерения времени, которые предназначены для синхронизации от внешнего источника эталонных сигналов времени. При обнаружении рассогласования времени компонентов системы различных уровней, осуществляется коррекция или установка времени не реже 1 раза в сутки, для компонентов, которым разрешено аппаратно- или программно- производить дистанционную коррекцию или установку текущего времени по заранее запрограммированным алгоритмам.

Средства связи, контроллеры приема-передачи данных, маршрутизаторы и прочие средства вычислительной техники (персональные компьютеры) отнесены к вспомогательным техническим компонентам, поскольку выполняют только функции приема-передачи, отображения данных, получаемых от основных технических компонентов.

ИИС «Меркурий-Энергоучет» выполняют следующие основные функции:

- 1) измерение электроэнергии и мощности на заданных интервалах времени (1, 3, 5, 15, 30, 60 минут), в зависимости от поддерживаемых применяемыми в системе электросчетчиками интервалов времени;
- 2) периодический и/или по запросу сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета;
- 3) периодический и/или по запросу сбор различных параметров энергоресурсов;
- 4) периодический и/или по запросу сбор регистраторов состояния средств и объектов измерения;
- 5) ведение единого времени в ИИС с нормированной точностью;
- 6) хранение данных об измеренных величинах в стандартной базе данных с настраиваемой глубиной хранения;
- 7) обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- 8) разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей;
- 9) подготовка данных в различных форматах для передачи их внешним организациям (пользователям информации);
- 10) прием данных в различных форматах от внешних организаций (поставщиков информации);
- 11) обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (использование аппаратных блокировок, паролей, электронно-цифровой подписи);
- 12) конфигурирование и настройка параметров ИИС;
- 13) диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств ИИС.

Полный перечень функций определяется типами применяемых измерительных устройств и УСПД, и приводится в проектной документации на систему.

Информационный обмен в ИИС возможен по следующим протоколам передачи данных:

- 1) ТСР/IP;
- 2) протокол «Меркурий-Энергоучет» (разработка ООО «НПК Инкотекс»);
- 3) протоколы устройств, указанных в разделе «Комплектность».

Все основные технические компоненты, используемые ИИС «Меркурий-Энергоучет», являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений. Устройства связи, модемы различных типов, пульты оператора, средства вычислительной техники (персональные компьютеры) отнесены к вспомогательным техническим компонентам и выполняют только функции передачи и отображения данных, получаемых от основных технических компонентов.

Программное обеспечение

ПО «Меркурий-Энергоучет» строится на базе центров сбора и обработки данных, которые объединяются в иерархические многоуровневые комплексы и служат для объединения технических и программных средств, позволяющих собирать данные коммерческого учета со счетчиков и УСПД.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии в ПО «Меркурий- Энергоучет», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Идентификационные данные программного обеспечения, устанавливаемого в ИИС, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения «Меркурий Энергоучет»

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Пакет программ программного обеспечения «Меркурий-Энергоучет»	Интегратор		версия 4.0, сборка 07.10.2011.		
	Динамическая библиотека для опроса и сохранения данных от точек учета по прямому протоколу (без использования УСПД).	En-LogicLibD.dll		01a1addccfbacf96dd9e3e55ba815c2a	MD5
	Динамическая библиотека для опроса и сохранения данных от точек учета при использовании УСПД.	En-LogicMngrD.dll		5fac4467a795aa151a2546765e70d46f	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010: С

ПО «Астра-Электроучет» строится на базе центров сбора и обработки данных, которые объединяются в иерархические многоуровневые комплексы и служат для объединения технических и программных средств, позволяющих собирать данные коммерческого учета со счетчиков и УСПД.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии в ПО «Астра-Электроучет», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Идентификационные данные программного обеспечения, устанавливаемого в ИИС, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения «Астра-Электроучет»

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Пакет программ программного обеспечения «Астра-Электроучет»	Метрологический модуль	AsendReciev ByteLibrary.dll	Версия 06.01.0001	6592ACC5	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010: С

Метрологические и технические характеристики

Значения метрологических характеристик для измерительных каналов (ИК) электрической энергии приведены в таблицах 3, 4.1, 4.2 и 4.3.

Дополнительная погрешность измерения электрической энергии в зависимости от влияний внешних воздействий на ИК определяется классами точности применяемых приборов, а также стандартами и ТУ по которым они изготовлены.

Характеристики устойчивости и прочности к воздействию внешних факторов (температура, влажность окружающего воздуха, атмосферное давление, магнитное поле и др.) компонентов системы – согласно эксплуатационной документации каждого компонента.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

№ п/п	Параметр	Значение
1	Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК при измерении электрической энергии.	Значения погрешности для нормальных условий приведены в таблице 4.1 и 4.2.
2	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении мощности	Значения погрешности при нагрузке 0,05% для счетчика Меркурий 230ART-00класс точности 0,5S приведены в таблице 4.3.
3	Параметры питающей сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	230± 23 50 ± 1

№ п/п	Параметр	Значение
4	Температурный диапазон окружающей среды для: – счетчиков электрической энергии, °С – трансформаторов тока и напряжения, °С	От минус 40 до +55°С От минус 40 до +50°С
5	Индукция внешнего магнитного поля в местах установки счетчиков электрической энергии, не более, мТл	0,5
6	Мощность, потребляемая вторичной нагрузкой, подключаемой к ТТ и ТН, % от номинального значения	От 25 до 100
7	Потери напряжения в линии от ТН к счетчику, не более, % – для ТН класса точности 1,0 – для ТН класса точности 0,5 и точнее	0,5 0,25
8	Первичные номинальные линейные напряжения, кВ	0,1;0,4; 0,66; 3; 6; 10; 15; 20; 24; 27; 35;
9	Первичные номинальные токи, А	1; 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 80; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 8000; 10000;
10	Номинальная частота измеряемой электрической энергии, мощности, Гц	50
11	Вторичное номинальное линейное напряжение, кВ	0,1; 0,4
12	Вторичный номинальный ток, А	1; 5
13	Количество точек измерения, определяются проектом и выбираются из ряда, шт.	от 1 до 300; от 300 до 512; от 512 до 1024; от 1024 до 2048; от 2048 до 3072; от 3072 до 6144, от 6144 до 196608
14	Интервал усреднения мощности, минуты	1; 3; 5; 15; 30; 60
15	Абсолютная погрешность часов реального времени в системе, не более, секунд	±5 (при условии синхронизации времени не реже 1 раза в сутки)
16	Средний срок службы систем, лет	15

Таблица 4.1 - Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии, % (при номинальном напряжении, симметричной нагрузке и нормальных условиях эксплуатации).

Состав ИИК	cos φ	$\pm\delta_{1(2)\%I}$	$\pm\delta_{5\%I}$	$\pm\delta_{20\%I}$	$\pm\delta_{100\%I}$
		$I_{1(2)\%}\leq I < I_{5\%}$	$I_{5\%}\leq I < I_{20\%}$	$I_{20\%}\leq I < I_{100\%}$	$I_{100\%}\leq I < I_{120\%}$
ТТ класс точности 0,1 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,1 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,2S по ГОСТ P52323-2005	1,0	Не нормируется	0,5	0,3	0,3
	0,8	Не нормируется	0,8	0,5	0,4
	0,5	Не нормируется	1,1	0,7	0,5
ТТ класс точности 0,2S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,2S по ГОСТ P52323-2005	1,0	1,0	0,5	0,4	0,4
	0,8	1,3	0,8	0,6	0,6
	0,5	2,0	1,2	0,9	0,9
ТТ класс точности 0,2S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ P52323-2005	1,0	1,4	0,7	0,6	0,6
	0,8	1,6	1,3	0,8	0,8
	0,5	2,2	1,5	1,1	1,1
ТТ класс точности 0,2S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,2S по ГОСТ P52323-2005	1,0	1,1	0,7	0,6	0,6
	0,8	1,4	1,1	0,9	0,9
	0,5	2,3	1,6	1,4	1,4
ТТ класс точности 0,2S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ P52323-2005	1,0	1,5	0,9	0,8	0,8
	0,8	1,7	1,4	1,0	1,0
	0,5	2,5	1,9	1,5	1,5
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,2S по ГОСТ P52323-2005	1,0	Не нормируется	0,9	0,5	0,4
	0,8	Не нормируется	1,3	0,7	0,6
	0,5	Не нормируется	2,0	1,1	0,9
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ P52323-2005	1,0	Не нормируется	1,0	0,7	0,6
	0,8	Не нормируется	1,6	0,9	0,8
	0,5	Не нормируется	2,2	1,3	1,1

Состав ИИК	cos φ	$\pm\delta_{1(2)\%I}$	$\pm\delta_{5\%I}$	$\pm\delta_{20\%I}$	$\pm\delta_{100\%I}$
		$I_{1(2)\%} \leq I < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,2S по ГОСТ P52323-2005	1,0	Не нормируется	1,0	0,7	0,6
	0,8	Не нормируется	1,4	1,0	0,9
	0,5	Не нормируется	2,3	1,6	1,4
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ P52323-2005	1,0	Не нормируется	1,1	0,9	0,8
	0,8	Не нормируется	1,7	1,1	1,0
	0,5	Не нормируется	2,5	1,7	1,5
ТТ класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,2S по ГОСТ P52323-2005	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,9	1,6	1,2	1,2
	0,5	5,4	2,9	2,2	2,2
ТТ класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ P52323-2005	1,0	2,1	1,1	1,0	1,0
	0,8	3,0	1,9	1,3	1,3
	0,5	5,5	3,1	2,2	2,2
ТТ класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ P52322-2005, по ГОСТ P52321-2005	1,0	Не нормируется	1,5	1,3	1,3
	0,8	Не нормируется	2,3	1,6	1,6
	0,5	Не нормируется	3,3	2,4	2,4
ТТ класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,2S по ГОСТ P52323-2005	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,8	1,5	1,0	1,0
	0,5	5,3	2,7	1,9	1,9
ТТ класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ P52323-2005	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,9	1,8	1,2	1,2
	0,5	5,4	2,9	2,0	2,0
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,2S по ГОСТ P52323-2005	1,0	Не нормируется	1,8	1,0	0,8
	0,8	Не нормируется	2,9	1,6	1,2
	0,5	Не нормируется	5,4	2,9	2,2

Состав ИИК	cos φ	$\pm\delta_{1(2)\%I}$	$\pm\delta_{5\%I}$	$\pm\delta_{20\%I}$	$\pm\delta_{100\%I}$
		$I_{1(2)\%} \leq I < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ P52323-2005	1,0	Не нормируется	1,82	1,13	0,95
	0,8	Не нормируется	3,02	1,68	1,34
	0,5	Не нормируется	5,49	2,97	2,24
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ P52322-2005, по ГОСТ P52321-2005	1,0	Не нормируется	2,1	1,5	1,3
	0,8	Не нормируется	3,3	1,9	1,6
	0,5	Не нормируется	5,6	3,1	2,4
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,2S по ГОСТ P52323-2005	1,0	Не нормируется	1,7	0,9	0,6
	0,8	Не нормируется	2,8	1,4	1,0
	0,5	Не нормируется	5,3	2,7	1,9
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ P52323-2005	1,0	Не нормируется	1,8	1,0	0,8
	0,8	Не нормируется	2,9	1,5	1,2
	0,5	Не нормируется	5,4	2,8	2,0
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ P52322-2005, по ГОСТ P52321-2005	1,0	Не нормируется	2,0	1,4	1,2
	0,8	Не нормируется	3,2	1,8	1,5
	0,5	Не нормируется	5,5	2,9	2,1
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 1,0 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ P52323-2005	1	Не нормируется	2,1	1,5	1,3
	0,8	Не нормируется	3,3	2,1	1,8
	0,5	Не нормируется	5,9	3,7	3,1
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 1,0 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ P52322-2005, по ГОСТ P52321-2005	1	Не нормируется	2,3	1,8	1,7
	0,8	Не нормируется	3,5	2,3	2,0
	0,5	Не нормируется	6,0	3,8	3,2

Состав ИИК	cos φ	$\pm\delta_{1(2)\%I}$	$\pm\delta_{5\%I}$	$\pm\delta_{20\%I}$	$\pm\delta_{100\%I}$
		$I_{1(2)\%} \leq I < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ P52323-2005	1	Не нормируется	3,4	1,8	1,3
	0,8	Не нормируется	5,6	2,9	2,1
	0,5	Не нормируется	10,6	5,4	3,8
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ P52322-2005, по ГОСТ P52321-2005	1	Не нормируется	3,5	2,1	1,7
	0,8	Не нормируется	5,7	3,0	2,2
	0,5	Не нормируется	10,7	5,5	3,9
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 1,0 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ P52323-2005	1	Не нормируется	3,5	2,1	1,7
	0,8	Не нормируется	5,7	3,1	2,4
	0,5	Не нормируется	10,8	5,8	4,3
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 1,0 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ P52322-2005, по ГОСТ P52321-2005	1	Не нормируется	3,6	2,3	1,9
	0,8	Не нормируется	5,9	3,3	2,6
	0,5	Не нормируется	10,9	5,9	4,4
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 0,2S по ГОСТ P52323-2005	1	Не нормируется	0,9	0,4	0,3
	0,8	Не нормируется	1,2	0,6	0,5
	0,5	Не нормируется	1,9	1,0	0,7
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ P52323-2005	1	Не нормируется	1,0	0,7	0,6
	0,8	Не нормируется	1,6	0,8	0,7
	0,5	Не нормируется	2,2	1,1	0,9
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ P52322-2005, по ГОСТ P52321-2005	1	Не нормируется	1,4	1,2	1,1
	0,8	Не нормируется	2,0	1,2	1,1
	0,5	Не нормируется	2,5	1,4	1,3

Состав ИИК	cos φ	$\pm\delta_{1(2)\%I}$ $I_{1(2)\%}\leq I < I_{5\%}$	$\pm\delta_{5\%I}$ $I_{5\%}\leq I < I_{20\%}$	$\pm\delta_{20\%I}$ $I_{20\%}\leq I < I_{100\%}$	$\pm\delta_{100\%I}$ $I_{100\%}\leq I < I_{120\%}$
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 0,2S по ГОСТ Р52323-2005	1	Не нормируется	1,7	0,9	0,6
	0,8	Не нормируется	2,8	1,4	1,0
	0,5	Не нормируется	5,3	2,6	1,8
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ Р52323-2005	1	Не нормируется	1,7	1,0	0,8
	0,8	Не нормируется	2,9	1,5	1,1
	0,5	Не нормируется	5,4	2,7	1,9
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52322-2005, по ГОСТ Р52321-2005	1	Не нормируется	2,0	1,4	1,2
	0,8	Не нормируется	3,2	1,7	1,4
	0,5	Не нормируется	5,5	2,8	2,1
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 0,2S по ГОСТ Р52323-2005	1	Не нормируется	3,3	1,7	1,1
	0,8	Не нормируется	5,5	2,7	1,8
	0,5	Не нормируется	10,5	5,2	3,5
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 0,5S по ГОСТ Р52323-2005	1	Не нормируется	3,3	1,7	1,2
	0,8	Не нормируется	5,5	2,8	1,9
	0,5	Не нормируется	10,5	5,3	3,6
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52322-2005, по ГОСТ Р52321-2005	1	Не нормируется	3,5	2,0	1,6
	0,8	Не нормируется	5,7	2,9	2,1
	0,5	Не нормируется	10,6	5,4	3,7
Без ТТ Без ТН Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52322-2005, по ГОСТ Р52321-2005	1	Не нормируется	1,5	1,0	1,0
	0,8	Не нормируется	1,5	1,0	1,0
	0,5	Не нормируется	1,5	1,0	1,0

Таблица 4.2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии, %. (при номинальном напряжении, симметричной нагрузке и нормальных условиях эксплуатации), %.

Состав ИИК	sin φ	$\pm\delta_{1(2)\%I}$	$\pm\delta_{5\%I}$	$\pm\delta_{20\%I}$	$\pm\delta_{100\%I}$
		$I_{1(2)\%}\leq I < I_{5\%}$	$I_{5\%}\leq I < I_{20\%}$	$I_{20\%}\leq I < I_{100\%}$	$I_{100\%}\leq I < I_{120\%}$
ТТ класс точности 0,1 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,1 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5 по документации на счетчик*	1	Не нормируется	0,8	0,7	0,6
	0,5	Не нормируется	1,3	0,8	0,7
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	1,5	1,3
ТТ класс точности 0,2S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5 по документации на счетчик*	1	1,3	0,8	0,7	0,7
	0,5	Не нормируется	1,4	1,0	1,0
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	2,0	2,0
ТТ класс точности 0,2S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	1,9	1,2	1,2	1,2
	0,5	Не нормируется	2,0	1,4	1,4
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	2,4	2,4
ТТ класс точности 0,2S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5 по документации на счетчик*	1	1,4	0,9	0,9	0,9
	0,5	Не нормируется	1,8	1,5	1,5
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	3,0	3,0
ТТ класс точности 0,2S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	1,9	1,3	1,3	1,3
	0,5	Не нормируется	2,3	1,8	1,8
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	3,3	3,3
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5 по документации на счетчик*	1	Не нормируется	1,1	0,8	0,7
	0,5	Не нормируется	2,2	1,3	1,0
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	2,5	2,0
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	1,4	1,2	1,2
	0,5	Не нормируется	2,6	1,6	1,4
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	2,8	2,4

Состав ИИК	$\sin \varphi$	$\pm \delta_{1(2)\%I}$ $I_{1(2)\%} \leq I < I_{5\%}$	$\pm \delta_{5\%I}$ $I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$\pm \delta_{20\%I}$ $I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$\pm \delta_{100\%I}$ $I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	1,2	0,9	0,9
	0,5	Не нормируется	2,4	1,7	1,5
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	3,3	3,0
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	1,5	1,3	1,3
	0,5	Не нормируется	2,8	1,9	1,8
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	3,6	3,3
ТТ класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5 по документации на счетчик*	1	2,0	1,2	1,0	1,0
	0,5	Не нормируется	3,0	2,2	2,2
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	4,6	4,6
ТТ класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	2,4	1,5	1,4	1,4
	0,5	Не нормируется	3,3	2,4	2,4
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	4,8	4,8
ТТ класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 2,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	3,3	2,4	2,3	2,3
	0,5	Не нормируется	4,0	3,1	3,1
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	5,3	5,3
ТТ класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5 по документации на счетчик*	1	1,9	1,1	0,9	0,9
	0,5	Не нормируется	2,8	1,9	1,9
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	4,1	4,1
ТТ класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	2,4	1,4	1,4	1,4
	0,5	Не нормируется	3,2	2,2	2,2
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	4,3	4,3
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5 по документации на счетчик*	1	Не нормируется	1,8	1,2	1,0
	0,5	Не нормируется	5,5	3,0	2,2
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	6,2	4,6

Состав ИИК	$\sin \varphi$	$\pm \delta_{1(2)\%I}$ $I_{1(2)\%} \leq I < I_{5\%}$	$\pm \delta_{5\%I}$ $I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$\pm \delta_{20\%I}$ $I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$\pm \delta_{100\%I}$ $I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	2,1	1,5	1,4
	0,5	Не нормируется	5,6	3,1	2,4
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	6,4	4,8
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 2,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	2,8	2,4	2,3
	0,5	Не нормируется	6,1	3,6	3,1
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	6,8	5,3
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 0,5 по документации на счетчик*	1	Не нормируется	1,8	1,1	0,9
	0,5	Не нормируется	5,4	2,8	1,9
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	5,8	4,1
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	2,0	1,4	1,3
	0,5	Не нормируется	5,5	2,9	2,2
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	6,0	4,3
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,2 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 2,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	2,8	2,4	2,3
	0,5	Не нормируется	6,0	3,5	2,9
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	6,4	4,8
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 1,0 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	2,3	1,8	1,7
	0,5	Не нормируется	6,0	3,8	3,2
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	7,7	6,5
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 1,0 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 2,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	3,0	2,6	2,5
	0,5	Не нормируется	6,4	4,2	3,7
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	8,1	6,9
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	3,5	2,1	1,7
	0,5	Не нормируется	10,7	5,5	3,9
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	11,6	8,1

Состав ИИК	sin φ	$\pm\delta_{1(2)\%I}$	$\pm\delta_{5\%I}$	$\pm\delta_{20\%I}$	$\pm\delta_{100\%I}$
		$I_{1(2)\%} \leq I < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 2,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	4,0	2,8	2,5
	0,5	Не нормируется	10,9	5,8	4,3
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	11,8	8,4
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 1,0 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	3,7	2,3	1,9
	0,5	Не нормируется	10,9	5,9	4,4
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	12,4	9,2
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 ТН класс точности 1,0 по ГОСТ 1983-2001 Счётчик класс точности 2,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	4,1	3,0	2,7
	0,5	Не нормируется	11,1	6,2	4,8
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	12,6	9,5
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 0,5 по документации на счетчик*	1	Не нормируется	1,0	0,7	0,6
	0,5	Не нормируется	2,1	1,1	0,8
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	2,1	1,5
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	1,4	1,2	1,1
	0,5	Не нормируется	2,5	1,4	1,3
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	2,5	2,1
ТТ класс точности 0,2 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 2,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	2,3	2,2	2,2
	0,5	Не нормируется	3,3	2,4	2,3
	0,25	Не нормируется	-	3,3	3,0
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 0,5 по документации на счетчик*	1	Не нормируется	1,7	1,0	0,8
	0,5	Не нормируется	5,3	2,7	1,8
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	5,7	3,8
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	2,0	1,4	1,2
	0,5	Не нормируется	5,5	2,8	2,1
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	5,9	4,1

Состав ИИК	$\sin \varphi$	$\pm \delta_{1(2)\%I}$ $I_{1(2)\%} \leq I < I_{5\%}$	$\pm \delta_{5\%I}$ $I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$\pm \delta_{20\%I}$ $I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$\pm \delta_{100\%I}$ $I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
ТТ класс точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 2,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	2,8	2,3	2,3
	0,5	Не нормируется	5,9	3,4	2,8
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	6,3	4,6
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 0,5 по документации на счетчик*	1	Не нормируется	3,3	1,7	1,2
	0,5	Не нормируется	10,5	5,3	3,5
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	11,3	7,5
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 1,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	3,5	2,0	1,6
	0,5	Не нормируется	10,6	5,4	3,7
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	11,4	7,7
ТТ класс точности 1,0 по ГОСТ 7746-2001 Без ТН Счётчик класс точности 2,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	4,0	2,8	2,5
	0,5	Не нормируется	10,8	5,7	4,1
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	11,6	8,0
Без ТТ Без ТН Счётчик класс точности 2,0 по ГОСТ Р52425-2005	1	Не нормируется	2,8	2,2	2,2
	0,5	Не нормируется	Не нормируется	2,8	2,2
	0,25	Не нормируется	Не нормируется	2,8	2,8

*Для измерительных каналов, в состав которых входит счетчик с классом точности по реактивной энергии 0,5, при расчете погрешности измерительного канала следует учитывать пределы допускаемой основной погрешности, указанные в документации завода-изготовителя на конкретный счетчик. В таблице 4.2 приведены значения погрешности измерительных каналов в соответствии с ГОСТ Р 52425-2005. В таблицах 4.1 и 4.2 принимаются следующие обозначения:

$I_{1(2)\%}$, $I_{5\%}$, $I_{20\%}$, $I_{100\%}$, $I_{120\%}$ - значения электроэнергии при 1(2)%-ном, 5%-ном, 20%-ном, 100%-ном, 120%-ном (от номинального/базового) значениях силы тока в сети соответственно. Для счетчиков бестрансформаторного включения обозначение значения тока $I_{120\%}$ соответствует максимально возможному значению силы тока, измеряемому счетчиком, указанному в его документации.

Таблица 4.3 Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК при измерении активной мощности, %. (при номинальном напряжении, симметричной нагрузке и нормальных условиях эксплуатации), %.

Состав ИИК			cos φ	Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК при измерении активной мощности для малых нагрузок (δ _{5%W}). Параметры счетчика I _{НОМ} =5 А, U _{НОМ} =57,7 В, внутренняя константа для профиля нагрузки К _е =0,1 Вт·ч, кл. точности 0,5S		
ТТ	ТН	Счетчик		T=1 мин.	T=5 мин.	T= 30 мин.
-	-	0,5S	1	±15,3	±3,1	±0,75
			0,8	±19,2	±3,9	±0,84
			0,5	±30,5	±6,1	±1,15
1,0	1,0	0,5S	1	±15,7	±4,7	±3,6
			0,8	±20,0	±7,0	±5,8
			0,5	±32,4	±12,6	±11,0
0,5	0,5	0,5S	1	±15,4	±3,6	±2,0
			0,8	±19,3	±4,9	±3,1
			0,5	±31,0	±8,3	±5,7
0,5S	0,5	0,5S	1	±15,3	±3,3	±1,3
			0,8	±19,1	±4,2	±1,86
			0,5	±30,6	±6,8	±3,2
0,2	0,2	0,5S	1	±15,3	±3,2	±1,2
			0,8	±19,1	±4,0	±1,44
			0,5	±30,6	±6,7	±3,2
0,2S	0,2	0,5S	1	±15,3	±3,1	±0,9
			0,8	±19,1	±3,9	±1,1
			0,5	±30,5	±6,2	±1,6

Для определения основных относительных погрешностей ИК при измерении мощности в рабочих условиях эксплуатации для разных счетчиков, ТТ и ТН при разной нагрузке, установленных значениях усреднения мощности и параметров профиля мощности (К_е) следует использовать следующие формулы:

$$\delta_p = \pm 1,1 \sqrt{\left(\frac{\delta_s}{1,1}\right)^2 + \left(\frac{60K_E}{P \cdot T} \cdot 100\%\right)^2}$$

где

δ_р – пределы допускаемой относительной погрешности по мощности, %;

δ_с – пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении электрической энергии, %;

Р – величина измеренной средней мощности, выраженная в кВт (квар);

Т – интервал усреднения мощности, выраженный в минутах;

К_е – внутренняя константа счетчика (величина, эквивалентная «внутреннему» 1 имп., выраженному в кВт·ч; квар·ч);

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы.

Комплектность средства измерений

ИИС «Меркурий-Энергоучет» может включать в себя все или некоторые компоненты из перечисленных в таблице 5. В систему может входить несколько компонентов одного наименования. Конкретный состав системы определяется проектной и эксплуатационной документацией на нее.

Таблица 5 – Комплектность ИИС «Меркурий-Энергоучет»

Компонент	Примечание
Измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001	Согласно схеме объекта учета
Измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001	Согласно схеме объекта учета
Счетчики электрической энергии с импульсными выходами (класс точности 2,0 и выше) по ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52321-2005 внесенные в Госреестр СИ	По количеству точек учета
Многофункциональные счетчики электрической энергии – ПСЧ-3ТА.07 (Госреестр № 28336-09) – ПСЧ-4ТМ.05М (Госреестр № 36355-07) – СЭБ-1ТМ.02 (Госреестр № 32621-06) – СЭБ-2А.05 (Госреестр № 22156-07) – СЭБ-2А.07 (Госреестр № 25613-06) – СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр №36697-08) – Меркурий 200 (Госреестр № 24410-07) – Меркурий 201 (Госреестр № 24411-07) – Меркурий 202 (Госреестр № 28593-07) – Меркурий 203 (Госреестр № 31826-07) – Меркурий 206 (Госреестр № 46746-11) – Меркурий 230 (Госреестр № 23345-07) – Меркурий 231 (Госреестр № 29144-07) – Меркурий 233 (Госреестр № 34196-07) – Меркурий 234 (Госреестр № 24410-11) – Меркурий 236 (Госреестр № 47560-11)	По количеству точек учета
– устройства сбора информации по низковольтным электрическим сетям Меркурий-225 (Госреестр № 39354-08) – комплекс аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии Меркурий 250 (Госреестр № 47895-11)	В зависимости от числа объектов и количества точек измерения на них
– устройство сбора и передачи данных УСПД ЭНТЕК (Госреестр № 39334-08)	В зависимости от структурной схемы проекта ИИС
Устройства системы обеспечения единого времени (СОЕВ) – устройства синхронизации времени УСВ-1 (Госреестр № 28716-05) – устройства синхронизации времени УСВ-2 (Госреестр № 41681-09) – другие аналогичные устройства, имеющие подобные протоколы обмена данными, внесенные в Госреестр	В зависимости от структурной схемы проекта ИИС
– GSM модемы – GSM/GPRS шлюзы – GSM шлюз Меркурий 228 – радиомодемы	В зависимости от структурной схемы проекта ИИС
Контроллеры приема-передачи данных	В зависимости

Компонент	Примечание
– Меркурий 254	от структурной схемы проекта ИИС
Интеллектуальный многофункциональный конвертер интерфейсов – ИМК	В зависимости от структурной схемы проекта ИИС
Автоматизированное рабочее место (АРМ) – компьютер с монитором и (или) переносной компьютер типа NoteBook и принтером	Состав и количество определяется проектом
Документация: АВЛГ.468711.001 РЭ «Руководство по эксплуатации» АВЛГ.468711.001 ФО «Формуляр» АВЛГ.468711.001 ИЗ «Методика поверки» АВЛГ.468711.001 ДМ «Программное обеспечение Меркурий Энергоучет» или АВЛГ.468711.001-01 «Программное обеспечение Астра - Электроучет»	

Поверка

осуществляется по документу АВЛГ.468711.001 ИЗ «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Меркурий-Энергоучет». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- 1) средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- 2) средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- 3) средства поверки счетчиков электрической энергии, в соответствии с методикой поверки на соответствующие счетчики;
- 4) средства поверки устройств сбора и передачи данных, в соответствии с методикой поверки на соответствующее УСПД;
- 5) средства поверки ИВК, в соответствии с методикой поверки на соответствующий ИВК;
- 6) средства поверки устройств синхронизации времени, в соответствии с методикой поверки на соответствующее УСВ;
- 7) Устройства синхронизации времени УСВ-2, принимающие сигналы навигационных систем ГЛОНАСС(GPS)или другие средства измерения с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений ИИС «Меркурий-Энергоучет» разрабатывается в период опытной эксплуатации ИИС в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009, РД 153-34.0-11.209–99, проектом ИИС и методикой поверки АВЛГ.468711.001 ИЗ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к «Системам информационно-измерительным контроля и учета энергопотребления Меркурий-Энергоучет»

- 1) ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;
- 2) ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
- 3) ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

- 4) ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;
- 5) ГОСТ Р 52322-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;
- 6) ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;
- 7) ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;
- 8) РД 153-34.0-11.209-99 «Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Типовая методика выполнения измерений электроэнергии и мощности»;
- 9) МИ 3286-2010 «Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа»
- 10) АВЛГ.468711.001ТУ «Технические условия. Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Меркурий- Энергоучет»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций (электрической энергии и мощности).

Изготовитель ООО «НПК «Инкотекс», г. Москва
105484 г. Москва, ул. 16-ая Парковая, д.26
тел./факс: (485) 780-77-38, 741-59-96.

Испытательный центр ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»,
аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.
119361, Москва, Г-361, ул. Озерная, 46.
Тел. 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru;

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

МП

«___» _____ 2012 г.