


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Заместитель генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
2010 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Ростовской АЭС	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>44720-10</u> Взамен № <u>42647-09</u>
---	---

Изготовлена ОАО «Концерн Росэнергоатом» по проектной документации ЗАО НПП «ЭнергопромСервис» г. Москва. Заводской номер № 001.03.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Ростовской АЭС (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности выработанной и потребляемой с ОРЭМ в филиале ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления и выработки, формирования отчетных документов и передачи информации в ИАСУ КУ КО, ЦСОИ региональных филиалов ОАО «СО ЕЭС», ЦСОИ смежных субъектов ОРЭМ в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ построена на основе ИВК «Альфа Центр» (Госреестр № 20481-00) и представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-ый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), который включает в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325 Госреестр № 37288-08, устройство синхронизации системного времени (УССВ), сервер баз данных (СБД) Ростовской АЭС, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер сбора и обработки данных ОАО «Концерн Росэнергоатом», УССВ, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства приема-передачи данных,

технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, технические средства обеспечения питания технологического оборудования, а так же совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В качестве СБД используется сервер HP Proliant ML370 с установленным программным обеспечением AC_SE (ПО «Альфа Центр»).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий счетчиков и УСПД.

Принцип действия:

Основной метод измерений активной и реактивной электроэнергии основан на преобразовании тока и напряжения с последующим измерением и интегрированием по времени активной и реактивной мощности контролируемого присоединения (точке измерений) за получасовой интервал времени и приведением фактических измеренных величин к действительным значениям путем масштабирования.

Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на входы УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и ее хранение, а также осуществляется дальнейшая передача информации на СБД Ростовской АЭС.

АИИС КУЭ Ростовской АЭС оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерения времени счетчиков (ИИК), СБД Ростовской АЭС, УСПД (ИБКЭ), сервера сбора и обработки данных ОАО «Концерн Росэнергоатом» (ИБК) и УССВ. В качестве эталона времени выступает глобальная система позиционирования (GPS) «NAVSTAR». Синхронизация времени в АИИС КУЭ производится по сигналам единого календарного времени, принимаемым через УССВ. В качестве УССВ используется GPS-приемник 35 HVS подключенный к СБД Ростовской АЭС.

Контроль времени СБД Ростовской АЭС осуществляется постоянно. Корректировка времени в момент синхронизации осуществляется автоматически при обнаружении рассогласования времени СБД Ростовской АЭС и УССВ более чем на ± 1 с.

Контроль времени в УСПД происходит от СБД Ростовской АЭС при каждом сеансе связи. Коррекция времени производится при расхождении со временем СБД на величину более ± 2 с.

Контроль времени в счетчиках происходит от УСПД при каждом сеансе связи. Коррекция времени производится при расхождении со временем УСПД на величину более ± 1 с.

Синхронизация времени сервера сбора данных ОАО «Концерн Росэнергоатом» производится по сигналам единого календарного времени, принимаемым через УССВ. В качестве УССВ используется GPS-приемник, подключенный к самому серверу.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ Ростовской АЭС: ± 5 с/сутки.

Описание программного обеспечения

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО СБД и встроенное ПО счетчиков и УСПД.

Программные средства СБД содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД Oracle) и прикладное ПО «Альфа Центр» (AC_SE).

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в Таблице 1. Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 2.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
1	ВЛ 500 кВ ВдАЭС-ПС «Южная» (611010001331002)	SAS 550/5G 2000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 25121-07 Зав. № 089680 Зав. № 089682 Зав. № 089694	НДЕ-500-72 У1 500000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 5898-77 Зав. № 1311023 Зав. № 1315707 Зав. № 1311018 НДЕ-500-72 У1 500000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 5898-77 Зав. № 1311026 Зав. № 1315708 Зав. № 1311019	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01091741	RTU-325 Зав. № 004795 Госреестр №37288-08	Активная Реактивная
2	ВЛ 500 кВ ВЛ-505 ВдАЭС-ПС «Тихорецкая-500/300» (611010001331004)	SAS 550/5G 2000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 25121-07 Зав. № 08/079714 Зав. № 08/079712 Зав. № 08/079724	НДЕ-500-72 У1 500000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 5898-77 Зав. № 1358271 Зав. № 1358267 Зав. № 1349397 НДЕ-500-72 У1 500000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 5898-77 Зав. № 1349396 Зав. № 1353816 Зав. № 1202748	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01091723		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
3	ВЛ 500 кВ ВЛ-507 ВдАЭС-ПС «Буденовская-500» (611010001331003)	SAS 550/5G 2000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 25121-07 Зав. № 079717 Зав. № 079718 Зав. № 079733	НДЕ-500-72 У1 500000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 5898-77 Зав. № 1293844 Зав. № 1311027 Зав. № 1311029 НДЕ-500-72 У1 500000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 5898-77 Зав. № 1339834 Зав. № 1311028 Зав. № 1311022	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01091722	RTU-325 Зав. № 004795 Госреестр №37288-08	Активная Реактивная
4	ВЛ 500 кВ ВЛ-509 ВдАЭС-ПС «Шахты-500/300» (611010001331005)	SAS 550/5G 2000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 25121-07 Зав. № 08/079725 Зав. № 08/079726 Зав. № 08/079705	НДЕ-500-72 У1 500000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 5898-77 Зав. № 1486259 Зав. № 1485925 Зав. № 1485927 НДЕ-500-72 У1 500000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 5898-77 Зав. № 1486256 Зав. № 1486257 Зав. № 1485926	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01091724		Активная Реактивная
5	ВЛ 220 кВ «РП Волгодонск»	ТГФ-220-II У1 1000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 20645-07 Зав. № 382 Зав. № 383 Зав. № 385	НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 35 Зав. № 38 Зав. № 33 НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 26 Зав. № 24 Зав. № 25 НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 21 Зав. № 22 Зав. № 23	EA02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01091726	RTU-325 Зав. № 004796 Госреестр №37288-08	Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
6	ВЛ 220 кВ «Городская» (613030001205102)	ТГФ-220-II У1 1000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 20645-07 Зав. № 22 Зав. № 66 Зав. № 15	НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 42 Зав. № 40 Зав. № 43 НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 26 Зав. № 24 Зав. № 25 НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 21 Зав. № 22 Зав. № 23	ЕА02РАL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01091725	RTU-325 Зав. № 004796 Госреестр №37288-08	Активная Реактивная
7	Г1 (611010001331001)	ТШВ-24-У3 30000/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 6380-77 Зав. № 6 Зав. № 8 Зав. № 15	ЗНОЛ.06-24 24000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3344-04 Зав. № 2883 Зав. № 3266 Зав. № 2889	ЕА02РАL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01091731		Активная Реактивная
8	Трансформатор ITCH-1	ТВТ-35 3000/5 Кл. точности 1,0 Госреестр № 3642-73 Зав. № 95443 Зав. № 95324 Зав. № 95520	ЗНОЛ.06-24 24000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3344-04 Зав. № 3353 Зав. № 1752 Зав. № 2881	ЕА02РАL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01091730	RTU-325 Зав. № 001181 Госреестр №37288-08	Активная Реактивная
9	Трансформатор ITCH-2	ТВТ-35 3000/5 Кл. точности 1,0 Госреестр № 3642-73 Зав. № 95442 Зав. № 95337 Зав. № 95438	ЗНОЛ.06-24 24000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 3344-04 Зав. № 3353 Зав. № 1752 Зав. № 2881	ЕА02РАL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01091737		Активная Реактивная
10	T-1	ТГФ-220-II У1 600/1 Кл. точности 0,2 Госреестр № 20645-07 Зав. № 008 Зав. № 007 Зав. № 010	НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 26 Зав. № 24 Зав. № 25 НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 21 Зав. № 22 Зав. № 23	ЕА02РАL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01091740	RTU-325 Зав. № 004795 Госреестр №37288-08	Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид	
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД		
11	Т-2	ТГФ-220-II У1 600/1 Кл. точности 0,2 Госреестр № 20645-07 Зав. № 009 Зав. № 013 Зав. № 014	НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 26 Зав. № 24 Зав. № 25 НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 21 Зав. № 22 Зав. № 23	ЕА02RAL-B-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01091739		Электре- энергии	Активная Реактивная
12	Т-3	ТГФМ-220-II У1 300/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 36671-08 Зав. № 675 Зав. № 677 Зав. № 679	НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 26 Зав. № 24 Зав. № 25 НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 21 Зав. № 22 Зав. № 23	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 31857-06 Зав. № 01181690	RTU-325 Зав. № 004795 Госреестр №37288-08	Активная Реактивная	
13	Т-4	ТГФ-220-II У1 300/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 20645-07 Зав. № 358 Зав. № 361 Зав. № 359	НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 26 Зав. № 24 Зав. № 25 НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 21 Зав. № 22 Зав. № 23	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 31857-06 Зав. № 01181689		Активная Реактивная	
14	ОВ 220 кВ	ТГФ-220-II У1 2000/1 Кл. точности 0,2 Госреестр № 20645-07 Зав. № 386 Зав. № 381 Зав. № 390	НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 36 Зав. № 37 Зав. № 31 НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 26 Зав. № 24 Зав. № 25 НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 21 Зав. № 22 Зав. № 23	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 31857-06 Зав. № 01181691	RTU-325 Зав. № 004796 Госреестр №37288-08	Активная Реактивная	

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
15	АТ-1	ТГФ-220-II У1 2000/1 Кл. точности 0,2 Госреестр № 20645-07 Зав. № 21 Зав. № 16 Зав. № 18	НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 26 Зав. № 24 Зав. № 25 НДКМ-220 УХЛ1 220000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38000-08 Зав. № 21 Зав. № 22 Зав. № 23	ЕА02РАL-В-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 16666-97 Зав. № 01091721	RTU-325 Зав. № 004796 Госреестр №37288-08	Активная Реактивная
16	ВЛ-500 кВ «Невинномысск»	SAS 550/5G 2000/1 Кл. точности 0,2S Госреестр № 25121-07 Зав. № 079713 Зав. № 079715 Зав. № 079723	НДЕ-М-500 У1 500000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 26197-03 Зав. № 1512758 Зав. № 1512760 Зав. № 1512759 НДЕ-М-500 У1 500000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 26197-03 Зав. № 1512762 Зав. № 1512763 Зав. № 1512761	А1802РАLХQV- P4GB-DW-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 31857-06 Зав. № 01199768	RTU-325 Зав. № 004795 Госреестр №37288-08	Активная Реактивная
17	Г-2	ТШВ-24-У3 30000/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 6380-77 Зав. № 33 Зав. № 26 Зав. № 19	EPR 30Z 24000/100 Кл. точности 0,2 Госреестр № 33343-06 Зав. № 1775500001 Зав. № 1775500002 Зав. № 1775500003	А1802РАLХQV- P4GB-DW-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 31857-06 Зав. № 01190779		Активная Реактивная
18	2ТСН-1	ТТВ-35 3000/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38541-08 Зав. № 21251 Зав. № 21249 Зав. № 21250	EPR 30Z 24000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 33343-06 Зав. № 1775600001 Зав. № 1775600002 Зав. № 1775600003	А1802РАLХQV- P4GB-DW-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 31857-06 Зав. № 01190780	RTU-325 Зав. № 001181 Госреестр №37288-08	Активная Реактивная
19	2ТСН-2	ТТВ-35 3000/5 Кл. точности 0,2 Госреестр № 38541-08 Зав. № 20996 Зав. № 20997 Зав. № 20995	EPR 30Z 24000/100 Кл. точности 0,5 Госреестр № 33343-06 Зав. № 1775600001 Зав. № 1775600002 Зав. № 1775600003	А1802РАLХQV- P4GB-DW-4 Кл. точности 0,2S/0,5 Госреестр № 31857-06 Зав. № 01190781		Активная Реактивная

Таблица 2

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер канала	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-4,16 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	±1,3	±0,96	±0,90	±0,90
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,7	±1,3	±1,2	±1,2
	0,6	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4
8, 9 ТТ-1,0; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	±3,4	±1,9	±1,4
	0,9	-	±4,4	±2,4	±1,7
	0,8	-	±5,5	±2,9	±2,1
	0,7	-	±6,8	±3,6	±2,5
	0,6	-	±8,4	±4,4	±3,1
5, 12-14 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,2S	1,0	±1,2	±0,81	±0,75	±0,75
	0,9	±1,2	±0,89	±0,80	±0,80
	0,8	±1,3	±0,98	±0,86	±0,86
	0,7	±1,5	±1,1	±0,93	±0,93
	0,6	±1,7	±1,2	±1,0	±1,0
6, 10, 11, 15, 17 ТТ-0,2; ТН-0,2; Сч-0,2S	1,0	-	±1,1	±0,81	±0,75
	0,9	-	±1,2	±0,98	±0,96
	0,8	-	±1,4	±1,0	±1,0
	0,7	-	±1,6	±1,1	±1,1
	0,6	-	±1,8	±1,2	±1,2
7, 18, 19 ТТ-0,2; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	±1,2	±1,0	±0,90
	0,9	-	±1,4	±1,1	±1,1
	0,8	-	±1,5	±1,2	±1,2
	0,7	-	±1,7	±1,4	±1,3
	0,6	-	±2,0	±1,5	±1,5
Границы допустимой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ	1,0	-	±2,4	±1,8	±1,7

Границы допустимой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер канала	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-4, 16 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,5	0,8/0,6	±2,9	±1,9	±1,5	±1,5
	0,7/0,71	±2,5	±1,7	±1,4	±1,3
	0,6/0,8	±2,3	±1,6	±1,3	±1,3
	0,5/0,87	±2,2	±1,5	±1,2	±1,2
8, 9 ТТ-1,0; ТН-0,5; Сч-0,5	0,8/0,6	-	±8,5	±4,3	±2,0
	0,7/0,71	-	±6,7	±3,4	±2,4
	0,6/0,8	-	±5,6	±2,9	±2,1
	0,5/0,87	-	±4,9	±2,6	±1,9
5, 12-14 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,5	0,8/0,6	±2,8	±1,7	±1,2	±1,2
	0,7/0,71	±2,4	±1,6	±1,2	±1,1
	0,6/0,8	±2,2	±1,5	±1,2	±1,1
	0,5/0,87	±2,1	±1,4	±1,1	±1,0
6, 10, 11, 15, 17 ТТ-0,2; ТН-0,2; Сч-0,5	0,8/0,6	-	±2,2	±1,4	±1,2
	0,7/0,71	-	±1,9	±1,2	±1,1
	0,6/0,8	-	±1,7	±1,2	±1,1
	0,5/0,87	-	±1,7	±1,1	±1,0
7, 18, 19 ТТ-0,2; ТН-0,5; Сч-0,5	0,8/0,6	-	±2,3	±1,6	±1,5
	0,7/0,71	-	±2,0	±1,4	±1,3
	0,6/0,8	-	±1,9	±1,3	±1,3
	0,5/0,87	-	±1,8	±1,3	±1,2

Примечания:

1. Погрешность измерений $\delta_{I(2)\%P}$ и $\delta_{I(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $\delta_{I(2)\%P}$ и $\delta_{I(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$.
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети $(0,9... 1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,01... 1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - УСПД RTU-325 от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии в ИИК 1-11, 15 по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии; счетчики электроэнергии в ИИК 12-14, 16-19 – по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии ЕвроАльфа – среднее время наработки на отказ не менее 50 000 часов;
- счетчик электроэнергии А1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- УСПД RTU 325 – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_{в} \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_{в} \leq 2$ часа;
- для сервера $T_{в} \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_{в} \leq 1$ час;
- для модема $T_{в} \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, серверах, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- серверах, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии ЕвроАльфа – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет;
- счетчик электроэнергии А1800 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 57 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД RTU-325 – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу – 40 суток; при отключении питания – 3 года;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция». Методика поверки. МП-713/446-2010», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июне 2010 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик ЕвроАЛЬФА – по методике поверки, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2002 г.;
- Счетчики А1800 – по методике поверки МП-2203-0042-2006, утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2006 г.;
- УСПД RTU-325 – по методике поверки ДЯИМ.466.453.005МП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2008 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений (-40...+50) °С, цена деления 1°С.

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция». Методика измерений. ГДАР.411711.085-03.МВИ».

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

7 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.

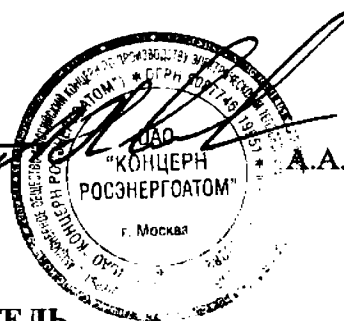
8 ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Концерн Росэнергоатом»
119017, Москва, ул. Ферганская, д.25
Тел.: +7 (499) 748 59 37
Факс: +7 (495) 949 29 53

Заместитель Генерального директора –
Директор по сбыту

МП

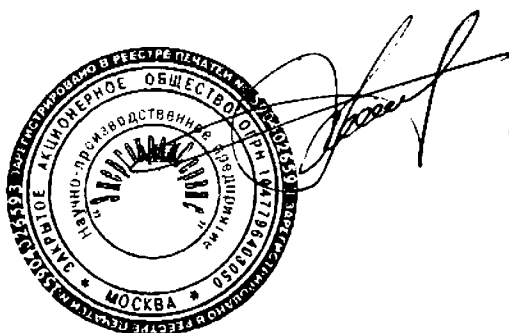


А.А. Хвалько

ЗАЯВИТЕЛЬ

ЗАО НПФ «ЭнергопромСервис»
105120, Москва, Костомаровский пер., дом 3, офис 104
Тел.: +7 (495) 663 34 35
Факс: +7 (495) 663 34 36

Генеральный директор



Д.М. Тульчинский