

ОПИСАНИЕ ТИПА



«СОЕВАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФФУ «Томский ЦСМ»

М.М. Чухланцева

«9» декабря 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Холбон» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Холбон»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 43378-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-351, заводской №ЕМНК.466454.030-351

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Холбон» (далее АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Холбон») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Холбон» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/10 кВ «Холбон» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Холбон» представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), выполняющего функции информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК), и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Холбон» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированной информации в форме отображения, печатной форме, форме электронного документа (файла);
- ведение журналов событий ИК и ИВКЭ;
- контроль достоверности измерений на основе анализа пропуска данных и анализ журнала событий ИК;
- формирование защищенного от несанкционированных изменений архива результатов измерений, с указанием времени проведения измерения и времени поступления данных в электронный архив, формирование архива технической и служебной информации;
- передача в организации – участники ОРЭ результатов измерений (1 раз в сутки);
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны организаций - участников ОРЭ (1 раз в сутки);
- организация доступа к технической и служебной информации (1 раз в 30 мин);

- синхронизация времени в автоматическом режиме всех элементов ИК и ИВКЭ (счетчик, шлюз E-422, сервер АРМ ПС, УСПД) с помощью СОЕВ, соподчиненной национальной шкале времени безотносительно к интервалу времени с погрешностью не более ± 5 с;

- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программно-технических средств ИК и ИВКЭ;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

АИИС КУЭ Подстанция Холбон 220/110/10 кВ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2; 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2; 0,5; 1,0 и счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 класса точности 0,2S/0,5; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

- шкаф технологического коммутационного устройства (далее - ТКУ), в состав которого входит два шлюза E-422, WiFi модем АWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;

- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем АWK 1100, оптический конвертор, сетевой концентратор D-Link, спутниковая станция «SkyEdge PRO», сервер АРМ ПС;

- шкаф УСПД, в состав которого входит УСПД RTU-325, блок бесперебойного питания;

- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД RTU-325).

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются 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 преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная электрическая мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

Электрическая энергия вычисляется для интервалов времени 30 мин, как интеграл от средней электрической мощности, получаемой периодически за 0,02 с.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение электрической мощности на интервалах времени 3 или 30 мин. В памяти счетчиков ведутся профили нагрузки.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВКЭ, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Для обеспечения единого времени в АИИС КУЭ Подстанция Холбон 220/110/10 кВ в состав ИВКЭ входит УССВ на базе GPS приемника. УССВ осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ Подстанция Холбон 220/110/10 кВ осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и УССВ на значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах E-422 и сервере АРМ ПС производится также УССВ при расхождении значений времени в этих устройствах и УССВ на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ Подстанция Холбон 220/110/10 кВ обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже ± 5 с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		Состав измерительного канала					Ктт · Ктн · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики	
										Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:	
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер				Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %	
1	2		3	4					5	6	7
1	ВЛ-220-209 Шилка-Холбон	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-220-1	№ 1272	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=600/5	В	-	-					
				С	ТФНД-220-1	№ 5966					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 715957					
			Ктн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58	№ 788400					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 749					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-P4B-4		№ 0001070589					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ-220-210 Размахнино-Холбон	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-220-1	№ 802	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
				С	ТФНД-220-1	№ 1374					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 38672					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 38542					
			14626-06	С	НКФ-220-58 У1	№ 38729					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-Р4В-4		№ 0001070587					
Ксч=1											
16666-97											
3	ВЛ-220-211 Шапка-Холбон	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б-IVХЛ1	№ 13072	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-220Б-IVХЛ1	№ 13467					
			6540-78	С	ТФЗМ-220Б-IVХЛ1	№ 13417					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 715957					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58	№ 788400					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 749					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-Р4В-4		№ 0001070590					
Ксч=1											
16666-97											
4	ВЛ-220-212 Присковая-Холбон	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б-III ХЛ1	№ 12316	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТФЗМ-220Б-III ХЛ1	№ 12315					
			5218-76	С	ТФЗМ-220Б-III ХЛ1	№ 12313					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 38672					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 38542					
			14626-06	С	НКФ-220-58 У1	№ 38729					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02РАL-Р4В-4		№ 0001127086					
Ксч=1											
16666-97											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-220-229 Харанор-Холбон	ТТ	КТ=0,2	А	ТФЗМ-220Б-IVХЛ1	№ 6287	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,5%	± 2,2% ± 1,6%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-220Б-IVХЛ1	№ 6291					
			26006-03	С	ТФЗМ-220Б-IVХЛ1	№ 6289					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 715957					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58	№ 788400					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 749					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-P4B-4		№ 0001127088					
			Ксч=1								
			16666-97								
6	ВЛ-220-231 Харанор - Холбон	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б-III ХЛ1	№ 13351	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТФЗМ-220Б-III ХЛ1	№ 13355					
			5218-76	С	ТФЗМ-220Б-III ХЛ1	№ 13339					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 715957					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58	№ 788400					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 749					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-P4B-4		№ 0001070592					
			Ксч=1								
			16666-97								
7	ВЛ-220-232 Харанор-Холбон	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-220Б-III-ХЛ1	№ 13349	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТФНД-220Б-III-ХЛ1	№ 13366					
			26006-03	С	ТФНД-220Б-III-ХЛ1	№ 13336					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 38672					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 38542					
			14626-06	С	НКФ-220-58 У1	№ 38729					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-P4B-4		№ 0001127087					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ОМВ-220	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б-IVУ1	№ 12018	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-220Б-IVУ1	№ 11991					
			26006-03	С	ТФЗМ-220Б-IVУ1	№ 12266					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 715957					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58	№ 788400					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 749					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-P4B-4		№ 0001127089					
			Ксч=1								
			16666-97								
9	Т-3	ТТ	Нет ТТ				-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57					
		КТН=110000:√3/100:√3		В	НКФ110-57	№ 892068					
		1188-84		С	НКФ-110-83 У1	№ 32885					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-P4B-4		№ 01179314					
			Ксч=1								
16666-97											
10	ВЛ-110-100 Первомайск	ТТ	КТ=0,5	А	-	-	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=200/5	В	ТФНД-110М	№ 15996					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 12796					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ110-57	№ 895077					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57	№ 890520					
			922-54	С	НКФ110-57	№ 892132					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06385935					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ-110-11 Промкотельная	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 10862	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТ _{ТТ} =200/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 10995					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ110-57	№ 895077					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57	№ 890520					
			922-54	С	НКФ110-57	№ 892132					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06385981					
			Ксч=1								
			31857-06								
12	ВЛ-110-12 Казаново	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 16024	33000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =150/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 16014					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57	№ 895138					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57	№ 892068					
			1188-84	С	НКФ-110-83 У1	№ 32885					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386280					
			Ксч=1								
			31857-06								
13	ВЛ-110-13 В.Дарасун	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 11064	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =200/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 11000					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57	№ 895138					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57	№ 892068					
			1188-84	С	НКФ-110-83 У1	№ 32885					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386183					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ-110-14 В, Дарасун	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 29539	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 15714					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57	№ 895138					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57	№ 892068					
			1188-84	С	НКФ-110-83 У1	№ 32885					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386182					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	ВЛ-110-15 Чернышевск	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 11156	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 11576					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ110-57	№ 895077					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57	№ 890520					
			922-54	С	НКФ110-57	№ 892132					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386185					
			Ксч=1								
			31857-06								
16	ВЛ-110-16 Чернышевск	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 11510	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 11167					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ110-57	№ 895077					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57	№ 890520					
			922-54	С	НКФ110-57	№ 892132					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386278					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ-110-19 Балей	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 11250	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 11381					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ110-57	№ 895077					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57	№ 890520					
			922-54	С	НКФ110-57	№ 892132					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386281					
			Ксч=1								
			31857-06								
18	ВЛ-110-20 Балей	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 14772	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 11200					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ110-57	№ 895077					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57	№ 890520					
			922-54	С	НКФ110-57	№ 892132					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386279					
			Ксч=1								
			31857-06								
19	ОМВ-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М	№ 14864	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110 М	№ 14945					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ110-57	№ 895077					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57	№ 890520					
			922-54	С	НКФ110-57	№ 892132					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386299					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	Ввод 10кВ РП-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 3988	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 3051					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2260					
			КТН=10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386164					
			Ксч=1								
			31857-06								
21	ТП-01 от ВЛ-10 кВ № 6 п.Холбоп	ТТ	Нет ТТ				-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2					
		КТН=10000/100		B							
		11094-87		C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386273					
			Ксч=1								
31857-06											
22	ТСН-2-РП	ТТ	КТ=0,5	A	ТК-20	№ 28	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=100/5	B	-	-					
				C	ТК-20	№ 211509					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2260					
			КТН=10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386481					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	яч. 10 кВ № 15, ф. "РРС 1"	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 0288	800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ _т =40/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 0276					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 67990					
			КТ _{тн} =10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386211					
			Ксч=1								
			31857-06								
24	яч. 10 кВ № 16 ф. "Холбон"	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 9720	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ _т =150/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-2У3	№ 9932					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 67990					
			КТ _{тн} =10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386295					
			Ксч=1								
			31857-06								
25	яч. 10 кВ № 9, ф. "РРС 2"	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 0316	800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ _т =40/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 2431					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 67990					
			КТ _{тн} =10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386172					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	яч. 10 кВ №10 ф. "Арбагар"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 60633	1500	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ _{ТТ} =75/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 29769					
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10У2	№ 67990					
			КТ _{ТН} =10000/100	B							
			11094-87	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386170					
			Ксч=1								
			31857-06								
27	яч. 10 кВ №5 ф. "Пешково"	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 2301	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =100/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 6961					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2260					
			КТ _{ТН} =10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386163					
			Ксч=1								
			31857-06								
28	яч. 10 кВ №6, ф. "Мирсанов"	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 12315	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =50/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 12532					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66У3	№ 2260					
			КТ _{ТН} =10000/100	B							
			2610-70	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386171					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
29	яч. 10кВ № 1 ф. "РЭП"	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 6731	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%		
			КТ _т =50/5	В	-	-							
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 6730							
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 2260							
			КТ _{тн} =10000/100	В									
			2610-70	С									
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06386212							
			Ксч=1										
			31857-06										
30	Ревизионка (ХН) от ф. Холбон яч. 16	ТТ	КТ=0,5	А	ТТИ- А-УХЛ4	№ 41612	30	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
			КТ _т =150/5	В	ТТИ- А-УХЛ4	№ 41642							
			28139-06	С	ТТИ- А-УХЛ4	№ 41637							
		ТН	нет ТН										
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1802RALQ-P4GB-DW-4							№ 06386273	
				Ксч=1									
		31857-06											
		31	РП 10 кВ ф. "Промкотельная" (КТПН-10/0,4)	ТТ	Нет ТТ								
					ТН	нет ТН							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5					А1802RALQ-P4GB-DW-4		№ 06385936					
	Ксч=1												
	31857-06												

Примечания:

1. В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);
2. В Таблице 1 в графе «Основная погрешность ИК, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности

$P=0,95$, $\cos\varphi=0,87$ ($\sin\varphi=0,5$) и токе ТТ, равном $I_{ном}$.

3. В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, \pm %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$) и токе ТТ, равном 10 % от $I_{ном}$.

4. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_{н}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{н}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) – $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ - от $+15^\circ\text{C}$ до $+35^\circ\text{C}$; ТН - от $+10^\circ\text{C}$ до $+35^\circ\text{C}$; счетчиков: в части активной энергии - от $+21^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$, в части реактивной энергии - от $+18^\circ\text{C}$ до $+22^\circ\text{C}$; УСПД - от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

5. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01 \div 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от -30°C до $+35^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - тока $(0,01 \div 1,2)I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения - $0,5$ мТл;
- температура окружающего воздуха - от $+15^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(40-60)$ %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от $+15^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ Подстанции Холбон 220/110/10 кВ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик электрической энергии – средняя наработка на отказ не менее 120 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- ИВКЭ – средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- шлюз E-422 – средняя наработка на отказ не менее 50 000 ч;
- УСПД - средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, среднее время восстановления работоспособности 24 ч;
- СОЕВ - коэффициент готовности Кг не менее 0,95, среднее время восстановления не более 168 ч.

Установленный полный срок службы АИИС КУЭ Подстанция Холбон 220/110/10 кВ - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ Подстанция Холбон 220/110/10 кВ используются следующие виды резервирования:

- резервирование по двум интерфейсам опроса счетчиков;
- резервирование питания счетчиков, шлюзов E-422, сервера АРМ ПС, УСПД;
- предусмотрена возможность автономного считывания измерительной информации со счетчиков и визуальный контроль информации на счетчике;
- контроль достоверности и восстановление данных;
- наличие резервных баз данных;
- наличие перезапуска и средств контроля зависания;
- наличие ЗИП.

Регистрация событий:

- журнал событий ИК:
 - отключение и включение питания;
 - корректировка времени;
 - удаленная и местная параметризация;
 - включение и выключение режима тестирования.
- журнал событий ИВКЭ:
 - дата начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - потери и восстановления связи со счётчиками;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - корректировки времени в каждом счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - привод разъединителя трансформаторов напряжения;
 - корпус (или кожух) автоматического выключателя в цепи трансформатора напряжения, а так же его рукоятка (или прозрачная крышка);
 - клеммы вторичной обмотки трансформаторов тока;
 - промежуточные клеммники, через которые проходят цепи тока и напряжения;
 - испытательная коробочка (специализированный клеммник);
 - крышки клеммных отсеков счетчиков;
 - крышки клеммного отсека УСПД.
- защита информации на программном уровне:
 - установка двухуровневого пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - защита результатов измерений при передаче информации (возможность

использования цифровой подписи).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, журнал событий – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 суток;
- Сервер АРМ ПС – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 4 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии Подстанция Холбон 220/110/10 кВ АИИС КУЭ Подстанция Холбон 220/110/10 кВ

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ Подстанция Холбон 220/110/10 кВ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ Подстанция Холбон 220/110/10 кВ проводится по документу МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень основных средств поверки:

– трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $35 \dots 330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

– трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

– счетчики типа Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;

– средства поверки УСПД в соответствии с документом «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки.», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 г.;

– переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

– радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ Р 52323–2005 (МЭК 62053-22:2003) «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 52425–2005 (МЭК 62053-23:2003) «Статические счетчики реактивной энергии».

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 электрической энергии Подстанция Холбон 220/110/10 кВ - АИИС КУЭ Подстанция Холбон 220/110/10 кВ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии Подстанция Холбон 220/110/10 кВ - АИИС КУЭ Подстанция Холбон 220/110/10 кВ, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель:

ЗАО «Метростандарт»

Юридический/Почтовый адрес:

117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров