

ОПИСАНИЕ ТИПА



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Товарный ЦСМ»

М.М. Чухланцева

«9» декабря 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Кемеровская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Кемеровская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 43390-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-331, заводской №ЕМНК.466454.030-331

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Кемеровская» 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 «Кемеровская» 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 220/110/10 кВ «Кемеровская» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2; 0,5; 1, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2; 0,5; 1,0 и счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S/0,5; 0,5S/1; 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 ЭКОМ-3000, блок бесперебойного питания;

- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД ЭКОМ-3000).

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 нагрузок.

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 220/110/10 кВ «Кемеровская» 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 220/110/10 кВ «Кемеровская» 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 220/110/10 кВ «Кемеровская» 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 · Кгн · 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:		Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %
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	Ктт · Кгн · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %		
1	2	3	4		5				6	7	8	9
1	ВЛ 220 кВ Бел ГРЭС-Кемеровская	ТТ	КТ=0,2		А	ТГФ-220-II	№ 4	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,4% ± 2,6%	± 3,0% ± 2,0%
			Ктт=1000/5		В	ТГФ-220-II	№ 2					
			20645-00		С	ТГФ-220-II	№ 3					
		ТН	КТ=1,0		А	НКФ-220-58	№ 795375					
			Кгн=220000:√3/100:√3		В	НКФ-220-58	№ 795355					
			1382-60		С	НКФ-220-58	№ 795349					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		СЭТ - 4ТМ.03		№ 02058488					
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 220 кВ ПС Кемеровская – ПС Азот-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-220-25	№ 2145-1	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=750/5	B	ТВ-220-25	№ 2145-2					
				C	ТВ-220-25	№ 2145-3					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-220-58	№ 795365					
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58	№ 795368					
			14626-00	C	НКФ-220-58	№ 795347					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4ТМ.03		№ 02058541					
Ксч=1											
27524-04											
3	ОМВ 220 кВ	ТТ	КТ=0,5	A	SB-0,8	№ 35052390-A	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=1000/5	B	SB-0,8	№ 35052390-B					
			20951-06	C	SB-0,8	№ 35052390-C					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-220-58	№ 795365					
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58	№ 795368					
			14626-00	C	НКФ-220-58	№ 795347					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4ТМ.03		№ 01056273					
Ксч=1											
27524-04											
4	ВЛ-110 Кемеровская - Топки-тяговая	ТТ	КТ=1	A	ТВ-110-52	№ 947А	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 5,0%
			КТТ=500/5	B	ТВ-110-52	№ 947В					
			20644-03	C	ТВ-110-52	№ 947С					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	C	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ - 4М.03.01		№ 02052260					
Ксч=1											
27566-04											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-110кВ Кемеровская - Буреничево	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-52	№ 552-1	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=600/5	В	ТВ-110-52	№ 552-2					
			20644-03	С	ТВ-110-52	№ 552-3					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 02056494					
			Ксч=1								
			27566-04								
6	ВЛ-110кВ Кемеровская - Керамзитовая (Звездная)	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-52	№ 948-А	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=500/5	В	ТВ-110-52	№ 948-В					
			20644-03	С	ТВ-110-52	№ 948-С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 03051068					
			Ксч=1								
			27566-04								
7	ВЛ-110кВ Кемеровская - Нацмен	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-52	№ 902А	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=500/5	В	ТВ-110-52	№ 902В					
			20644-03	С	ТВ-110-52	№ 902С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 02055190					
			Ксч=1								
			27566-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ-110кВ Кемеровская - Плотниковская	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-52	№ 899А	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=500/5	В	ТВ-110-52	№ 899С					
			20644-03	С	ТВ-110-52	№ 899С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 02054379					
			Ксч=1								
			27566-04								
9	ВЛ-110кВ Кемеровская - Топкинская-1	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-52	№ 900-А	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=500/5	В	ТВ-110-52	№ 900-В					
			20644-03	С	ТВ-110-52	№ 900-С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 03051163					
			Ксч=1								
			27566-04								
10	ВЛ-110кВ Кемеровская - Топкинская-2	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-52	№ 903А	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=500/5	В	ТВ-110-52	№ 903В					
			20644-03	С	ТВ-110-52	№ 903С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 02053396					
			Ксч=1								
			27566-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ-110кВ Кемеровская - Южная-1	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110-52	№ 907-А	110000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=500/5	В	ТВ-110-52	№ 907-В					
			20644-03	С	ТВ-110-52	№ 907-С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 02054452					
			Ксч=1								
			27566-04								
12	ВЛ-110кВ Кемеровская - Южная-2	ТТ	КТ=1	А	ТВ-110/50	№ 2871А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 2,1% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 2871В					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 2871С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 02056495					
			Ксч=1								
			27566-04								
13	ВЛ-110кВ Кемеровская – Кем.ГРЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110/50	№ 1640-А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 1640-В					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 1640-С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 01056449					
			Ксч=1								
			27566-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ-110кВ Кемеровская – НК ТЭЦ-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110/52	№ 946А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/52	№ 946В					
			3190-72	С	ТВ-110/52	№ 946С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 03051164					
			Ксч=1								
			27566-04								
15	ВЛ-110кВ Кемеровская – НК ТЭЦ-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-52	№ 553-А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110-52	№ 553-В					
			20644-00	С	ТВ-110-52	№ 553-С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 013050321					
			Ксч=1								
			27566-04								
16	ОМВ 110 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-52	№ 198-А	330000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=1500/5	В	ТВ-110-52	№ 198-В					
			20644-03	С	ТВ-110-52	№ 198-С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 788488					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 788509					
			14205-94	С	НКФ-110-57	№ 788496					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ - 4М.03.01		№ 03050984					
			Ксч=1								
			27566-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ 10 кВ Ф-10-2-С	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10УТ21	№ 2597	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ-10УТ21	№ 9328					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1271					
			КТН=10000/100	В							
			831-53	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0111060224					
			Ксч=1								
			27524-04								
18	ВЛ 10 кВ Ф-10-4 КТП	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10УТ21	№ 6092	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ-10УТ21	№ 9338					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10	№ 3162					
			КТН=10000/100	В							
			20186-00	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0111063114					
			Ксч=1								
			27524-04								
19	ВЛ 10 кВ Ф-10-5 КТП	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-10УТ21	№ 9340	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ-10УТ21	№ 613					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10	№ 3162					
			КТН=10000/100	В							
			20186-00	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0110065085					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
20	ТСН-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТК-40	№ 20100	300	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%	
			КТТ=1500/5	В	ТК-40	№ 4068						
			1407-60	С	ТК-40	№ 40088						
		Счетчик	нет ТН									
			КТ=0,2S/0,5		СЭТ-4ТМ.03							№ 05051231
			Ксч=1									
		27524-04										

Примечания:

- 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);
- 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 $I_{ном}$.
- В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %» 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 $I_{ном}$.
- 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.
- 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 Подстанция 220/110/10 кВ «Кемеровская» 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 220/110/10 кВ «Кемеровская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ Подстанция 220/110/10 кВ «Кемеровская» 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 коробка (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 220/110/10 кВ «Кемеровская» АИИС КУЭ Подстанция 220/110/10 кВ «Кемеровская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ Подстанция 220/110/10 кВ «Кемеровская» 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/ $\sqrt{3}$... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 ... 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 СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИГЛШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.124 РЭ;
- средства поверки УСПД в соответствии с разделом 8 «поверка» Руководства по эксплуатации 106-АТХ-000 РЭ, согласованным с ФГУП «УНИИМ» в апреле 2005 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 220/110/10 кВ «Кемеровская» - АИИС КУЭ Подстанция 220/110/10 кВ «Кемеровская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии Подстанция 220/110/10 кВ «Кемеровская» - АИИС КУЭ Подстанция 220/110/10 кВ «Кемеровская», 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