

ОПИСАНИЕ ТИПА



«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Томский ЦСМ»

М.М. Чухланцева

«9» декабря 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Междуреченская» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Междуреченская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 43383-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-334, заводской №ЕМНК.466454.030-334

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Междуреченская» 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 кВ «Междуреченская» 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 кВ «Междуреченская» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 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 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 220 кВ «Междуреченская» 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 кВ «Междуреченская» 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 кВ «Междуреченская» 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	8	9
1	ВЛ-220 кВ ТУ ГРЭС-ПС Междуреченская	ТТ	КТ=0,5		А	ТВ-220	№ 59-2	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=600/5		В	ТВ-220	№ 59-3					
			3191-72		С	ТВ-220	№ 59-1					
		ТН	КТ=0,5		А	НКФ-220-58	№ 993935					
			Ктн=220000:√3/100:√3		В	НКФ-220-58	№ 886863					
			14206-06		С	НКФ-220-58	№ 993962					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		СЭТ-4ТМ.03		№ 0112061021					
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ-220 кВ ТУ ГРЭС-Теба-ПС Междуреченская	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-220	№ 358	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВ-220	№ 359					
			3191-72	С	ТВ-220	№ 360					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58	№ 993935					
			КТ _{ТН} =220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58	№ 886863					
			14206-06	С	НКФ-220-58	№ 993962					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0109065093					
Ксч=1											
27524-04											
3	ВЛ 110кВ Мысковская-Междуреченская-1 с ответвлением на ПС Чебоксинская	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 111	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТНДМ-110	№ 112					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 113					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 28198					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 876860					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 24167					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ. 03		№ 02053435					
Ксч=1											
27524-04											
4	ВЛ 110кВ Мысковская-Междуреченская-2 с ответвлением на ПС Чебоксинская	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 121	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТНДМ-110	№ 122					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 123					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 607279					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 605796					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 607278					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ. 03		№ 0351121					
Ксч=1											
27524-04											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ 110кВ Междуреченская - Карьерная-1	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 131	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _т =600/5	В	ТНДМ-110	№ 132					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 133					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 28198					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 876860					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 24167					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ. 03		№ 02058547					
			Ксч=1								
			27524-04								
6	ВЛ 110кВ Междуреченская - Карьерная-2	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 141	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ _т =600/5	В	ТНДМ-110	№ 142					
			1673-69	С	ТНДМ-110	№ 143					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 607279					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 605796					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 607278					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ. 03		№ 02056547					
			Ксч=1								
			27524-04								
7	ВЛ 110кВ Междуреченская - Красногорская-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-II-У2	№ 2544	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ _т =600/5	В	ТВ-110-II-У2	№ 3234					
			29255-05	С	ТВ-110-II-У2	№ 3215					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 28198					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 876860					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 24167					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ. 03		№ 03051692					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ 110кВ Междуреченская - Красногорская-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110-II-Y2	№ 3224	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-II-Y2	№ 2524					
			29255-05	C	ТВ-110-II-Y2	№ 2639					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 607279					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 605796					
			26452-04	C	НКФ-110	№ 607278					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ. 03		№ 03051143					
			Ксч=1								
			27524-04								
9	ВЛ 110кВ Междуреченская - Междуреченская- тяговая-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-110-II-Y2	№ 51	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	ТВ-110-II-Y2	№ 52					
			19720-00	C	ТВ-110-II-Y2	№ 53					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-Y1	№ 28198					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-Y1	№ 876860					
			14205-05	C	НКФ110-57-Y1	№ 24167					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ. 03		№ 03051685					
			Ксч=1								
			27524-04								
10	ВЛ 110кВ Междуреченская - Междуреченская- тяговая-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110	№ 4109	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=300/5	B	ТФНД-110	№ 4180					
			2793-71	C	ТФНД-110	№ 4183					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 607279					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 605796					
			26452-04	C	НКФ-110	№ 607278					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ. 03		№ 02056510					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ 110кВ Междуреченская - Распадская-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-52	№ 91	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ _{ТТ} =750/5	В	ТВ-110-52	№ 92					
			3190-72	С	ТВ-110-52	№ 93					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 28198					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 876860					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 24167					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ. 03		№ 03051110					
			Ксч=1								
			27524-04								
12	ВЛ 110кВ Междуреченская - Распадская-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-52	№ 101	165000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 3,0%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ _{ТТ} =750/5	В	ТВ-110-52	№ 102					
			3190-72	С	ТВ-110-52	№ 103					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 607279					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 605796					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 607278					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ. 03		№ 03051011					
			Ксч=1								
			27524-04								
13	ВЛ 110кВ Междуреченская - Томусинская-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110	№ 1004	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =300/5	В	ТФНД-110	№ 994					
			2793-71	С	ТФНД-110	№ 985					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 28198					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 876860					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 24167					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ. 03		№ 02056532					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 110кВ Междуреченская - Томусинская-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-П-У2	№ 81	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=600/5	В	ТВ-110-П-У2	№ 82					
			19720-00	С	ТВ-110-П-У2	№ 83					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 607279					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 605796					
			26452-04	С	НКФ-110	№ 607278					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ. 03		№ 02056696					
			Ксч=1								
			27524-04								
15	ОМВ 110 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-П-У2	№ 151	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТВ-110-П-У2	№ 152					
			29255-05	С	ТВ-110-П-У2	№ 153					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 28198					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 876860					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 24167					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 03051205					
			Ксч=1								
			27524-04								
16	ВЛ 35 кВ Междуреченская - Восточная-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-35	№ 191	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	ТФНД-35	№ 192					
			3689-73	С	ТФНД-35	№ 193					
		ТН	КТ=0,5	А	НОМИ-35	№ 622049					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-5У	№ 0622048					
			912-54	С	ЗНОМ-35-5У	№ 0622050					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ - 4ТМ.03.01		№ 11040037					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ 35кВ Междуреченская - Восточная-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-35/25	№ 181	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ _т =600/5	B	ТВ-35/25	№ 182					
			19720-00	C	ТВ-35/25	№ 183					
		ТН	КТ=0,5	A	НОМИ-35	№ 297642					
			КТ _{тн} =35000:√3/100:√3	B	НОМИ-35	№ 297693					
			912-54	C	НОМИ-35	№ 297695					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ - 4ТМ.03.01		№ 12040295					
			Ксч=1								
			27524-04								
18	ВЛ 35кВ Междуреченская - Западная-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-35-III-У2	№ 161	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ _т =600/5	B	ТВ-35-III-У2	№ 162					
			19720-00	C	ТВ-35-III-У2	№ 163					
		ТН	КТ=0,5	A	НОМИ-35	№ 297642					
			КТ _{тн} =35000:√3/100:√3	B	НОМИ-35	№ 297693					
			912-54	C	НОМИ-35	№ 297695					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ - 4ТМ.03.01		№ 11040038					
			Ксч=1								
			27524-04								
19	ВЛ 35кВ Междуреченская - Западная-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-35-III-У2	№ 171	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ _т =600/5	B	ТВ-35-III-У2	№ 172					
			19720-00	C	ТВ-35-III-У2	№ 173					
		ТН	КТ=0,5	A	НОМИ-35	№ 622049					
			КТ _{тн} =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-5У	№ 0622048					
			912-54	C	ЗНОМ-35-5У	№ 0622050					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ - 4ТМ.03.01		№ 01050188					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	ЗРУ-6кВ, Ячейка ф.6-14-Р	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 10343	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 10344					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 338					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ - 4ТМ.03.01		№ 019057145					
			Ксч=1								
			27524-04								
21	ЗРУ-6кВ, Ячейка ф.6-16-Р	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОФ	№ 124698	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			518-50	С	ТПОФ	№ 124702					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 338					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ - 4ТМ.03.01		№ 12040206					
			Ксч=1								
			27524-04								
22	ЗРУ-6кВ, Ячейка ф.6-17-П	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОФ	№ 58660	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			518-50	С	ТПОФ	№ 53380					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 2965					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ - 4ТМ.03.01		№ 0109057201					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	ЗРУ-6кВ, Ячейка ф.6-19-П	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОФ	№ 76190	9000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=750/5	В	-	-					
			518-50	С	ТПОФ	№ 62376					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 2965					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ - 4ТМ.03.01		№ 12040192					
			Ксч=1								
			27524-04								
24	ЗРУ-6кВ, Ячейка ф.6-20-Д	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОФУ	№ 116217	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			15698-96	С	ТПОФУ	№ 116205					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 338					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 12047014					
			Ксч=1								
			27524-04								
25	ЗРУ-6кВ, Ячейка ф.6-8-Д	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10	№ 14771	7200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1261-02	С	ТПОЛ-10	№ 4278					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 338					
			КТН=6000/100	В							
			2611-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 11040101					
			Ксч=1								
			27524-04								

* Данный канал является информационным.

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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ Подстанции 220 кВ «Междуреченская» 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 кВ «Междуреченская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ Подстанция 220 кВ «Междуреченская» 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 кВ «Междуреченская» АИИС КУЭ Подстанция 220 кВ «Междуреченская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ Подстанция 220 кВ «Междуреченская» 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 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 кВ «Междуреченская» - АИИС КУЭ Подстанция 220 кВ «Междуреченская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии Подстанция 220 кВ «Междуреченская» - АИИС КУЭ Подстанция 220 кВ «Междуреченская», 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