



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

» 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «РПП-2» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «РПП-2»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42090-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-176, заводской №ЕМНК.466454.030-176

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «РПП-2» (далее АИИС КУЭ ПС 220 кВ «РПП-2») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220 кВ «РПП-2» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220 кВ «РПП-2» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «РПП-2» 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 «РПП-2» 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 Е-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 ПС 220 кВ «РПП-2» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03 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 Е-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 ТК16L, блок бесперебойного питания;
- радиосерверы точного времени РСТВ-01.

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 ПС 220 кВ «РПП-2» в состав ИВКЭ входит РСТВ-01. РСТВ-01 осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220 кВ «РПП-2» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и РСТВ-01 на значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах Е-422 и сервере АРМ ПС производится также РСТВ-01 при расхождении значений времени в этих устройствах и РСТВ-01 на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220 кВ «РПП-2» 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					К _{ТТ} · К _{Тн} · К _{сч}	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики		
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	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности Р=0,95:						
						Основная погрешность ИК, ± %				Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %		
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		
1	АГЛЮМЕРАТ - 1	ТТ	КТ=0,5		A	ТФНД-220-IV	№ 222	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			К _{ТТ} =1000/1		B	ТФНД-220-IV	№ 225					
			26006-03		C	ТФНД-220-IV	№ 224					
		ТН	КТ=0,5		A	СРВ-245	№ 8647142					
			К _{ТН} =220000:√3/100:√3		B	СРВ-245	№ 8647146					
			15853-96		C	СРВ-245	№ 8647147					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		СЭТ-4ТМ.03		№ 0108062183					
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	АЗОТ - 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220-IV	№ 882	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/1	B	ТФНД-220-IV	№ 88						
			26006-03	C	ТФНД-220-IV	№ 164						
		ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647144						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647145						
			15853-96	C	СРВ-245	№ 8647148						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0112063196						
			Ксч=1									
			27524-04									
3	АЗОТ - 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220-IV	№ 95	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/1	B	ТФНД-220-IV	№ 97						
			26006-03	C	ТФНД-220-IV	№ 352						
		ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647142						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647146						
			15853-96	C	СРВ-245	№ 8647147						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0109066032						
			Ксч=1									
			27524-04									
4	МЕТАЛЛ-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220-IV	№ 14	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/1	B	ТФЗМ220Б-IVУ1	№ 3284						
			26006-03	C	ТФНД-220-IV	№ 94						
		ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647143						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647149						
			15853-96	C	СРВ-245	№ 8647150						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108071693						
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ОШСВ - 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220-IV	№ 5	4400000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=2000/1	B	ТФЗМ 220Б-IVУ1	№ 6943						
			26006-03	C	ТФНД-220-IV	№ 393						
		ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647142						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647146						
			15853-96	C	СРВ-245	№ 8647147						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0111067035						
			Ксч=1									
			27524-04									
6	ОШСВ - 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220-IV	№ 2	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/1	B	ТФНД-220-IV	№ 13						
			26006-03	C	ТФНД-220-IV	№ 377						
		ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647142						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647146						
			15853-96	C	СРВ-245	№ 8647147						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0107061125						
			Ксч=1									
			27524-04									
7	ПРОКАТ - 3	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220-IV	№ 928	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/1	B	ТФНД-220-IV	№ 990						
			26006-03	C	ТФНД-220-IV	№ 915						
		ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647143						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647149						
			15853-96	C	СРВ-245	№ 8647150						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0112064032						
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ПРОКАТ - 4	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220-IV	№ 745	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/1	B	ТФНД-220-IV	№ 714						
			26006-03	C	ТФНД-220-IV	№ 739						
		ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647142						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647146						
			15853-96	C	СРВ-245	№ 8647147						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0111066171						
			Ксч=1									
			27524-04									

9	ПРОКАТ - 5	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ220Б-IVУ1	№ 535	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
КТТ=1000/1	B	ТФЗМ220Б-IVУ1	№ 554								
26429-04	C	ТФЗМ220Б-IVУ1	№ 667								
ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647143							
КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647149								
15853-96	C	СРВ-245	№ 8647150								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108064037							
Ксч=1											
27524-04											
10	ПРОКАТ - 6	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ220Б-IVУ1	№ 666	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
КТТ=1000/1	B	ТФЗМ220Б-IVУ1	№ 270								
26429-04	C	ТФЗМ220Б-IVУ1	№ 187								
ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647144							
КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647145								
15853-96	C	СРВ-245	№ 8647148								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0112061037							
Ксч=1											
27524-04											

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	СТАЛЬ - 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220-IV	№ 392	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/1	B	ТФНД-220-IV	№ 7						
			26006-03	C	ТФНД-220-IV	№ 317						
		ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647144						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647145						
			15853-96	C	СРВ-245	№ 8647148						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0112061059						
			Ксч=1									
			27524-04									
12	СТАЛЬ - 2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220-IV	№ 375	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/1	B	ТФНД-220-IV	№ 8						
			26006-03	C	ТФНД-220-IV	№ 391						
		ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647142						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647146						
			15853-96	C	СРВ-245	№ 8647147						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0107061209						
			Ксч=1									
			27524-04									
13	СТАЛЬ - 3	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220-IV	№ 788	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/1	B	ТФНД-220-IV	№ 996						
			26006-03	C	ТФНД-220-IV	№ 1195						
		ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647143						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647149						
			15853-96	C	СРВ-245	№ 8647150						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0109066078						
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
14	СТАЛЬ - 4	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220-IV	№ 3979	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/1	B	ТФНД-220-IV	№ 4023						
			26006-03	C	ТФНД-220-IV	№ 4026						
		ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647142						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647146						
			15853-96	C	СРВ-245	№ 8647147						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0111068068						
			Ксч=1									
			27524-04									
15	ЭВС - 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-220-IV	№ 214	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/1	B	ТФНД-220-IV	№ 2643						
			26006-03	C	ТФНД-220-IV	№ 226						
		ТН	КТ=0,5	A	СРВ-245	№ 8647144						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	СРВ-245	№ 8647145						
			15853-96	C	СРВ-245	№ 8647148						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 008062155						
			Ксч=1									
			27524-04									
16	ТСН 1	ТТ	КТ=0,5	A	ТШ-0,66 У3	№ 3868	160	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%	
			КТТ=800/5	B	ТШ-0,66 У3	№ 5141						
			22657-02	C	ТШ-0,66 У3	№ 4230						
		ТН	нет ТН									
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03.08		№ 0103071202						
			Ксч=1									
			27524-04									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение													
1	2	3			4			5	6	7	8	9	10
17	ТСН 2	ТТ	КТ=0,5		A	ТШ-0,66 УЗ		№ 6179	160	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%
			КТТ=800/5		B	ТШ-0,66 УЗ		№ 5364					
			22657-02		C	ТШ-0,66 УЗ		№ 5600					
		ТН	нет ТН										
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		СЭТ-4ТМ.03.08			№ 0103071138					
			Ксч=1										
			27524-04										
18	ТСН 3	ТТ	КТ=0,5		A	ТШ-0,66 УЗ		№ 4735	160	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%
			КТТ=800/5		B	ТШ-0,66 УЗ		№ 4749					
			22657-02		C	ТШ-0,66 УЗ		№ 5177					
		ТН	нет ТН										
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		СЭТ-4ТМ.03.08			№ 0103072183					
			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, $\pm \%$ » 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, $\pm \%$ » 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 $I_{ном}$.
- Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_n$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_n$; 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 - $(70\pm 5) \%$;
 - 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 - $(70 \pm 5)\%$;
- 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 - $(70 \pm 5)\%$;
- 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 ПС 220 кВ «РПП-2» 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 ПС 220 кВ «РПП-2» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ «РПП-2» 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 ПС 220 кВ «РПП-2» АИИС КУЭ ПС 220 кВ «РПП-2»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220 кВ «РПП-2» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220 кВ «РПП-2» 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 документом «Устройство сбора и передачи данных ТК16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки». АВБЛ.468212.041 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 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 ПС 220 кВ «РПП-2» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «РПП-2».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «РПП-2» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «РПП-2», 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:

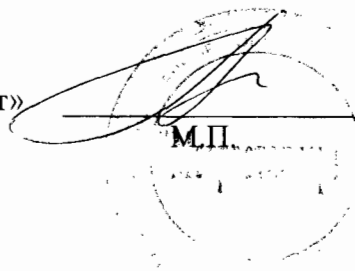
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров