



СОБРАСОВАНО»

Кандидат в члены

ГЦИ СИ

Тверзенский ЦСМ»

А.А. Данилов

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Тверицкая» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Тверицкая»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер №42340-09 Взамен №
---	---

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-275, заводской №ЕМНК.466454.030-275

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

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

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2; 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 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 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 «Тверицкая» 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 «Тверицкая» 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 E-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 «Тверицкая» 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:		Основная погрешность ИК, ± %
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				cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87	
1	2		3	4							5
1	Аббакумцевская-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6268	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1000/5	В	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6324					
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6301					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 20499					
			Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 20524					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 20369					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 109050245					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	Аббакумцевская-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6277	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6344					
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6416					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-83-У1	№ 46149					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-83-У1	№ 46143					
			26452-04	С	НКФ110-83-У1	№ 45320					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 109050245					
			Ксч=1								
			27524-04								
3	ОВ активный	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6395	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=2000/5	В	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6393					
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 9839					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 20499					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 20524					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 20369					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 1056581					
			Ксч=1								
			27524-04								
4	Путятинская	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 8284	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6196					
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 5422					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 20499					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 20524					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 20369					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 110051126					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	Радуга-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-П У2	№ 4450-А	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	№ 4450-В					
			19720-00	С	ТВ-110-П У2	№ 4450-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 20499					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 20524					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 20369					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 1052389					
			Ксч=1								
			27524-04								
6	Радуга-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-П У2	№ 4451-А	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	№ 4451-В					
			19720-00	С	ТВ-110-П У2	№ 4451-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-83-У1	№ 46149					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-83-У1	№ 46143					
			26452-04	С	НКФ110-83-У1	№ 45320					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 12040293					
			Ксч=1								
			27524-04								
7	Тверицкая-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6326	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6274					
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6385					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 20499					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 20524					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 20369					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 109050029					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	Тверицкая-2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6282	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6278					
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6281					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-83-У1	№ 46149					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-83-У1	№ 46143					
			26452-04	С	НКФ110-83-У1	№ 45320					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 110050124					
			Ксч=1								
			27524-04								
9	Уткинская	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6389	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 6376					
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 5411					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-83-У1	№ 46149					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-83-У1	№ 46143					
			26452-04	С	НКФ110-83-У1	№ 45320					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 110052025					
			Ксч=1								
			27524-04								
10	Заволжская-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-35/25	№ 9731-А	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТВ-35/25	№ 9731-В					
			19720-00	С	ТВ-35/25	№ 9731-С					
		ТН	КТ=0,5	А	НОМ-35-66У1	№ 1380776					
			КТН=35000:√3/100:√3	В	НОМ-35-66У1	№ 1291049					
			187-70	С	НОМ-35-66У1	№ 1291050					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 110051122					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	Заволжская-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-35/25	№ 9717-A	42000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	ТВ-35/25	№ 9717-B					
			19720-00	C	ТВ-35/25	№ 9717-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-35-66У1	№ 1291048					
			КТН=35000:√3/100:√3	B	НОМ-35-66У1	№ 1291021					
			187-70	C	НОМ-35-66У1	№ 1461982					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 110051083					
			Ксч=1								
			27524-04								
12	Филинская-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-35-25У2	№ 12604-A	52500	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=750/5	B	ТВ-35-25У2	№ 12604-B					
				C	ТВ-35-25У2	№ 12604-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-35-66У1	№ 1380776					
			КТН=35000:√3/100:√3	B	НОМ-35-66У1	№ 1291049					
			187-70	C	НОМ-35-66У1	№ 1291050					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 110051191					
			Ксч=1								
			27524-04								
13	Филинская-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-35-25У2	№ 12572-A	52500	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=750/5	B	ТВ-35-25У2	№ 12572-B					
				C	ТВ-35-25У2	№ 12572-C					
		ТН	КТ=0,5	A	НОМ-35-66У1	№ 1291048					
			КТН=35000:√3/100:√3	B	НОМ-35-66У1	№ 1291021					
			187-70	C	НОМ-35-66У1	№ 1461982					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 110051127					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	Ввод АГ-1 (ЗРУ)	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛШ-10У3	№ 851	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=3000/5	В	ТЛШ-10У3	№ 866					
			9143-01	С	ТЛШ-10У3	№ 865					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2	№ 1931					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 110051061					
			Ксч=1								
			27524-04								
15	Ввод АГ-2 (ЗРУ)	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛШ-10У3	№ 878	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=3000/5	В	ТЛШ-10У3	№ 958					
			9143-01	С	ТЛШ-10У3	№ 966					
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10-У2	№ 2077					
			КТН=10000/100	В							
			11094-87	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 109050045					
			Ксч=1								
			27524-04								
16	Т-3	ТТ	КТ=0,5	А	ТПШЛ-10 У3	№ 1004	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			1423-60	С	ТПШЛ-10 У3	№ 1443					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ ПТПП					
			КТН=10000/100	В							
			2610-70	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 110050010					
			Ксч=1								
			27524-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
17	Т-4	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛШ-10У3	№ 1321	60000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=600/5	В	-	-						
			6811-78	С	ТЛШ-10У3	№ 2146						
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 5079						
			КТН=10000/100	В								
			2610-70	С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 110051024						
			Ксч=1									
			27524-04									
18	ТСН №4 КРУН	ТТ	нет ТТ			-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
			ТН	нет ТН								
				Счетчик	КТ=0,2S/0,5						СЭТ-4ТМ.03	
		Ксч=1										
		27524-04										
		19	ТСН-1	ТТ	КТ=0,5						А	ТОЛ-10 УТ2.1
КТТ=10/5	В				-	-						
6009-77	С				ТОЛ-10 УТ2.1	№ 30429						
ТН	КТ=0,2			А	НАМИ-10-У2	№ 1931						
	КТН=10000/100			В								
	11094-87			С								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5			СЭТ-4ТМ.03		№ 0108070632						
	Ксч=1											
	27524-04											

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
20	ТСН-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 30627	200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,9% ± 2,0%	± 5,0% ± 2,3%							
			КТТ=10/5	B	-	-												
			6009-77	C	ТОЛ-10 УТ2.1	№ 30432												
		ТН	КТ=0,2	A	НАМИ-10-У2	№ 2077												
			КТН=10000/100	B														
			11094-87	C														
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108070577												
			Ксч=1															
			27524-04															
21	ГСК "Тверицы-2"	ТТ	КТ=0,5	A	ТК-20	№ 31146	10	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%							
			КТТ=50/5	B	ТК-20	№ 36406												
			1407-60	C	ТК-20	№ 36807												
		ТН	нет ТН															
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03							№ 4052566						
				Ксч=1														
		27524-04																
		22	ГСК ФОРТ	ТТ	КТ=0,5	A						Т- 0,66 У3	№ 94551	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%
					КТТ=100/5	B						Т- 0,66 У3	№ 94158					
15173-01	C				Т- 0,66 У3	№ 94503												
ТН	нет ТН																	
	Счетчик			КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03.08		№ 0108072242											
				Ксч=1														
27524-04																		

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
23	ТСН №1 ЗРУ	ТТ	КТ=0,5	A	TK-20	№ 33473	200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%	
			КТТ=1000/5	B	TK-20	№ 37473						
			1407-60	C	TK-20	№ 37402						
		Счетчик	нет ТН		СЭТ-4ТМ.03	№ 4050397						
			КТ=0,2S/0,5									
			Ксч=1 27524-04									
24	ТСН №2 ЗРУ	ТТ	КТ=0,5	A	TK-20	№ 33708	200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%	
			КТТ=1000/5	B	TK-20	№ 44883						
			1407-60	C	TK-20	№ 45007						
		Счетчик	нет ТН		СЭТ-4ТМ.03	№ 5051246						
			КТ=0,2S/0,5									
			Ксч=1 27524-04									
25	ТСН №3 КРУН	ТТ	нет ТТ		СЭТ-4ТМ.03	№ 0108071685	-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			ТН	нет ТН								
				Счетчик								КТ=0,2S/0,5
		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 одноступенчатый утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Тверицкая» 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 «Тверицкая» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Тверицкая» 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 «Тверицкая» АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Тверицкая»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Тверицкая» 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 «Тверицкая» 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 «Тверицкая» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Тверицкая».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

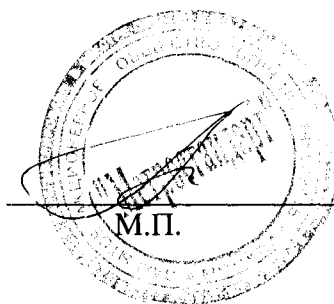
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров