

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 41305 об утверждении типа
средств измерений



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Орская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Орская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>45661-10</u> Взамен №
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-541, заводской №ЕМНК.466454.030-541

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Орская» представляет собой multifunctional, 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 «Орская» 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 220/110/10 кВ «Орская» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2; 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.02 класса точности 0,5/1; 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 ПС 220/110/10 кВ «Орская» 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 ПС 220/110/10 кВ «Орская» 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 Е-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 ПС 220/110/10 кВ «Орская» 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	Ктт · Ктн · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %	
1	2	3	4		5				6	7	8
1	ВЛ 220 Актюбинск	ТТ	КТ=0,2	А	ТФЗМ-220Б-ШУ1	№ 6457	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,6% ± 2,5%
			Ктн=600/5	В	ТФЗМ-220Б-ШУ1	№ 6453					
			26006-06	С	ТФЗМ-220Б-ШУ1	№ 6458					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1473137					
			Ктн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 1473140					
			1382-60	С	НКФ-220-58 У1	№ 1473143					
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.0		№ 01013034					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 220 Ириклинская ГРЭС 1	ТТ	КТ=0,5	А	ТДУ-220	№ 618-3	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТДУ-220	№ 618-2					
				С	ТДУ-220	№ 618-1					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1473137					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 1473140					
			1382-60	С	НКФ-220-58 У1	№ 1473143					
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.0		№ 12000033					
			Ксч=1								
			20175-01								
3	ВЛ 220 Ириклинская ГРЭС 2	ТТ	КТ=0,5	А	ТДУ-220	№ 438-1	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТДУ-220	№ 438-2					
				С	ТДУ-220	№ 438-3					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1473137					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 1473140					
			1382-60	С	НКФ-220-58 У1	№ 1473143					
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.0		№ 12000126					
			Ксч=1								
			20175-01								
4	ВЛ 220 Кимперсай	ТТ	КТ=0,2	А	ТФЗМ-220Б-ШУ1	№ 6454	264000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,6% ± 2,5%
			КТТ=600/5	В	ТФЗМ-220Б-ШУ1	№ 6455					
			26006-06	С	ТФЗМ-220Б-ШУ1	№ 6456					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1473137					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 1473140					
			1382-60	С	НКФ-220-58 У1	№ 1473143					
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.0		№ 12000076					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ 110 Заречная	ТТ	КТ=0,2	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 443	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,8% ± 2,5%
			КТ _т =200/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 616					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 462					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 08051327					
			Ксч=1								
			20175-01								
6	ВЛ 110 КС-15 1	ТТ	КТ=0,2	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 343	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,8% ± 2,5%
			КТ _т =200/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 2547					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 344					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 03051956					
			Ксч=1								
			20175-01								
7	ВЛ 110 КС-15 2	ТТ	КТ=0,2	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 517	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,8% ± 2,5%
			КТ _т =200/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 426					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 632					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 03051642					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ 110 Маш.завод	ТТ	КТ=0,2	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 569	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,8% ± 2,5%
			КТ _т =200/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 597					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 453					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 08051320					
			Ксч=1								
			20175-01								
9	ВЛ 110 Новотроицкая	ТТ	КТ=0,2	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 1378	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,8% ± 2,5%
			КТ _т =200/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 1343					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 1422					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 03051977					
			Ксч=1								
			20175-01								
10	ВЛ 110 НПЗ	ТТ	КТ=0,2	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 1397	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,8% ± 2,5%
			КТ _т =200/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 349					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 353					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 03051923					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ 110 ОЗП 1	ТТ	КТ=0,2	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 639	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,8% ± 2,5%
			КТ _т =200/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 633					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 785					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 08051298					
			Ксч=1								
			20175-01								
12	ВЛ 110 ОЗП 2	ТТ	КТ=0,2	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 778	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,8% ± 2,5%
			КТ _т =200/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 581					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 589					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 08051313					
			Ксч=1								
			20175-01								
13	ВЛ 110 ОТЭЦ 2	ТТ	КТ=0,2	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 1352	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,8% ± 2,5%
			КТ _т =200/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 1425					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 1475					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _н =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 003051951					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 110 ОТЭЦ 3	ТТ	КТ=0,2	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 1396	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,8% ± 2,5%
			КТ _т =200/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 1485					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 1478					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _{тн} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 03051944					
			Ксч=1								
			27524-04								
15	ВЛ 110 Очистные 1	ТТ	КТ=0,2	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 750	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,8% ± 2,5%
			КТ _т =200/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 781					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 452					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _{тн} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 03051965					
			Ксч=1								
			20175-01								
16	ВЛ 110 Очистные 2	ТТ	КТ=0,2	А	ТБМО-110-УХЛ1	№ 463	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,8% ± 2,5%
			КТ _т =200/1	В	ТБМО-110-УХЛ1	№ 571					
			23256-05	С	ТБМО-110-УХЛ1	№ 554					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _{тн} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 003051958					
			Ксч=1								
			20175-01								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ 110 ГЭЦ УралСталь	ТТ	КТ=0,2	А	ТФЗМ-110Б-ІУ1	№ 62500	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,6% ± 2,5%
			КТ _{ТТ} =200/5	В	ТФЗМ-110Б-ІУ1	№ 62499					
			26422-04	С	ТФЗМ-110Б-ІУ1	№ 62502					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.0		№ 02015116					
			Ксч=1								
			20175-01								
18	ОМВ-110	ТТ	КТ=0,2	А	ТФЗМ-110-ІУ1	№ 62489	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,0% ± 1,8%	± 2,6% ± 2,5%
			КТ _{ТТ} =300/5	В	ТФЗМ-110-ІУ1	№ 62487					
			2793-71	С	ТФЗМ-110-ІУ1	№ 62488					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 805481					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1468690					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1082309					
		Счетчик	КТ=0,5/1	СЭТ-4ТМ.02.0		№ 02015001					
			Ксч=1								
			20175-01								

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, ± %» 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 - $(70 \pm 5)\%$;
- 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 одноступенчатый утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Орская» 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 220/110/10 кВ «Орская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Орская» 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 220/110/10 кВ «Орская» АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Орская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Орская» 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.02 – в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИГЛШ.411152.087 РЭ1»;
- 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 ПС 220/110/10 кВ «Орская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Орская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

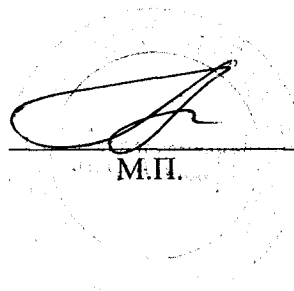
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. 1

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров