


# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 41273 об утверждении типа  
средств измерений

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ИИСи  
ФГУ «Метриум»  
М.М. Чуспанова  
« 07 » октября 2010 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Шарыповская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Шарыповская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 45629-10 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-477, заводской №ЕМНК.466454.030-477

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Шарыповская» представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), выполняющего функции информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК), и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Шарыповская» 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);

- 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  $\pm 5$  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 «Шарыповская» 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 трехфазные многофункциональные Альфа А1800 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 Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50).

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 «Шарыповская» 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 «Шарыповская» 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 «Шарыповская» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже  $\pm 5$  с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		Состав измерительного канала				Ктт · Кгн · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики		
									Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:		Основная погрешность ИК, ± %
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	6	7	8	9	10	
1	Д-128 БГРЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б-IVУ1	№ 4149	880000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			Ктт=2000/5	В	ТФЗМ-220Б-IVУ1	№ 4147					
			26429-04	С	ТФЗМ-220Б-IVУ1	№ 4140					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 27171					
			Кгн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 12603					
			14626-06	С	НКФ-220-58 У1	№ 12472					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		03006018					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ОВ-220 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б-IVУ1	№ 6565	880000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=2000/5	В	ТФЗМ-220Б-IVУ1	№ 5055					
			26429-04	С	ТФЗМ-220Б-IVУ1	№ 4694					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 12473					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 12401					
			1382-60	С	НКФ-220-58 У1	№ 12248					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		03006046					
			Ксч=1								
			31857-06								
3	ВЛ С-754 РПКБ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 2178	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 3835					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 7808					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 12471					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 4697					
			1188-84	С	НКФ-110-57 У1	№ 3748					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RL-B-4		01178818					
			Ксч=1								
			16666-97								
4	ВЛ С-755 РПКБ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 7037	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 2207					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 3418					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-II-У1	№ 7321					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-II-У1	№ 0691					
			14205-94	С	НКФ-110-II-У1	№ 9576					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RL-B-4		01179193					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ С-756 Береш	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 0839	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 5726					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 2205					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-П-У1	№ 7321					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-П-У1	№ 0691					
			14205-94	С	НКФ-110-П-У1	№ 9576					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RL-B-4		01178860					
			Ксч=1								
			16666-97								
6	ВЛ С-757 Береш	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 9372	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 9301					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 1036					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 12471					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 4697					
			1188-84	С	НКФ-110-57 У1	№ 3748					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RL-B-4		01179042					
			Ксч=1								
			16666-97								
7	ВЛ С-758 Инголь	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 2618	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 3072					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 3023					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 12471					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 4697					
			1188-84	С	НКФ-110-57 У1	№ 3748					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RL-B-4		01178724					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ С-759 Инголь	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 9153	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ <sub>т</sub> =600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 5165					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 2656					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-П-У1	№ 7321					
			КТ <sub>н</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-П-У1	№ 0691					
			14205-94	С	НКФ-110-П-У1	№ 9576					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RL-B-4		01178805					
			Ксч=1								
			16666-97								
9	ВЛ С-761 Парная	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 7183	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ <sub>т</sub> =600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 0652					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 8988					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-П-У1	№ 7321					
			КТ <sub>н</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-П-У1	№ 0691					
			14205-94	С	НКФ-110-П-У1	№ 9576					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RL-B-4		01178814					
			Ксч=1								
			16666-97								
10	ВЛ С-762 Парная	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 5937	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ <sub>т</sub> =600/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 7456					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 2593					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 12471					
			КТ <sub>н</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 4697					
			1188-84	С	НКФ-110-57 У1	№ 3748					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RL-B-4		01178764					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ОВ-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 5757	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 8909					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-1У1	№ 6549					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-П-У1	№ 7321					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-П-У1	№ 0691					
			14205-94	С	НКФ-110-П-У1	№ 9576					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RL-B-4		01178849					
			Ксч=1								
			16666-97								
12	ф25-11 Золотогвал БГРЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 2702	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			2473-00	С	ТЛМ-10	№ 2693					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 7554					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		01161181					
			Ксч=1								
			31857-06								
13	ф25-14 КОС	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10 1У3	№ 7025	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10 1У3	№ 4532					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 7816					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		03003614					
			Ксч=1								
			31857-06								



Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	ф25-17 РПБ	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10 1У3	№ 7983	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10 1У3	№ 6313					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 7554					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		03003471					
			Ксч=1								
			31857-06								
15	ф25-18 Золотвал БГРЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 2287	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			2473-00	С	ТЛМ-10	№ 4403					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 7816					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-P4B4		01161187					
			Ксч=1								
			16666-97								
16	ф25-19 Насосная БГРЭС	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 4561	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2473-00	С	ТЛМ-10	№ 6671					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66	№ 7554					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	EA05RL-B-4		01095895					
			Ксч=1								
			16666-97								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ф25-20 Насосная БГРЭС	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 6666	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-00	C	ТЛМ-10	№ 6672					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 7816					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EA02RAL-P4B4		01161180					
			Ксч=1								
			16666-97								
18	ф25-22 РПБ	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10 1У3	№ 9128	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10 1У3	№ 8698					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 7816					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		03003545					
			Ксч=1								
			31857-06								
19	ф25-23 КОС	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10 1У3	№ 4101	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10 1У3	№ 0962					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10-66	№ 7554					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		03003450					
			Ксч=1								
			31857-06								

**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 -  $(70\pm 5)$  %;
- атмосферное давление -  $(750\pm 30)$  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  $-30^\circ\text{C}$  до  $+35^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70\pm 5)$  %;
- атмосферное давление -  $(750\pm 30)$  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 -  $(750\pm 30)$  мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение -  $(220\pm 10)$  В; частота -  $(50 \pm 1)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от  $+15^\circ\text{C}$  до  $+30^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70\pm 5)$  %;
- атмосферное давление -  $(750\pm 30)$  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 «Шарыповская» 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 «Шарыповская» - не менее 20 лет.

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

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Шарыповская» 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 «Шарыповская» 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 Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;

– средства поверки УСПД в соответствии с документом Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С50. Методика поверки ВЛСТ 198.00.000 И1», утвержденным ВНИИМС в 2004 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 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

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 «Шарыповская» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Шарыповская».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

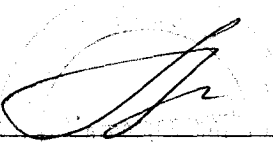
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: [www.metrostandart.ru](http://www.metrostandart.ru)

Технический директор ЗАО «Метростандарт»

  
М.П.

Л.Б. Александров