

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 41257 об утверждении типа  
средств измерений

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Томский ЦСМ»

 М.М. Чуланцева

« 07 » октября 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «КИСК» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «КИСК»	Внесена в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный номер № 45613-10  Взамен №
--	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-466, заводской №ЕМНК.466454.030-466

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «КИСК» 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 «КИСК» 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 «КИСК» 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 0,5S/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 «КИСК» 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 «КИСК» 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 «КИСК» 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:		
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер			Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %		
1	2		3	4				5	6	7	8
1	С-233 Солнечный	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110	№ 6623	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			Ктт=600/5	В	ТВ-110	№ 7985					
			20644-00	С	ТВ-110	№ 9227					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57	№ 4925					
			Кгн=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 4912					
			14205-05	С	НКФ 110-57	№ 4934					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01179165					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	С-234 Солнечный	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110	№ 1154	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	ТВ-110	№ 0665					
			20644-00	С	ТВ-110	№ 9732					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57	№ 4886					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 4596					
			14205-05	С	НКФ 110-57	№ 4878					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01179240					
			Ксч=1								
			31857-06								
3	ОВ-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110	№ 7747	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	ТВ-110	№ 9971					
			20644-00	С	ТВ-110	№ 0529					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57	№ 4886					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 4596					
			14205-05	С	НКФ 110-57	№ 4878					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01178820					
			Ксч=1								
			31857-06								
4	С-235 КЗТМ	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110	№ 4685	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	ТВ-110	№ 8452					
			20644-00	С	ТВ-110	№ 7294					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57	№ 4925					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 4912					
			14205-05	С	НКФ 110-57	№ 4934					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01178722					
			Ксч=1								
			31857-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	С-236 КЗТИ	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110	№ 7718	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%	
			КТТ=400/5	В	ТВ-110	№ 5919						
			20644-00	С	ТВ-110	№ 5839						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57	№ 4886						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 4596						
			14205-05	С	НКФ 110-57	№ 4878						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01179813						
			Ксч=1									
			31857-06									
6	С-243 ТЭЦ-3	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110	№ 4905	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%	
			КТТ=400/5	В	ТВ-110	№ 0547						
			20644-00	С	ТВ-110	№ 2066						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57	№ 4925						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 4912						
			14205-05	С	НКФ 110-57	№ 4934						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 1178777						
			Ксч=1									
			31857-06									
7	С-244 ТЭЦ-3	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110	№ 9591	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%	
			КТТ=400/5	В	ТВ-110	№ 3653						
			20644-00	С	ТВ-110	№ 0406						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57	№ 4886						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 4596						
			14205-05	С	НКФ 110-57	№ 4878						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	А1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01178954						
			Ксч=1									
			31857-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	С-245 Реч.порт	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110	№ 8049	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	ТВ-110	№ 0463					
			20644-00	С	ТВ-110	№ 5363					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57	№ 4925					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 4912					
			14205-05	С	НКФ 110-57	№ 4934					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01178735					
			Ксч=1								
			31857-06								
9	С-246 Реч.порт	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110	№ 2063	88000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	ТВ-110	№ 4661					
			20644-00	С	ТВ-110	№ 0134					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ 110-57	№ 4886					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57	№ 4596					
			14205-05	С	НКФ 110-57	№ 4878					
		Счетчик	КТ=0,5S/1	A1805RAL-P4GB-DW-4		№ 01179199					
			Ксч=1								
			31857-06								
10	Ф144-10 КИСК РП-123	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10	№ 8018	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ 10	№ 5946					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1603					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006236					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	Ф144-11 Гортеплоэнерго	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 4226	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ <sub>т</sub> =200/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ 10	№ 834					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 1547					
			КТ <sub>тн</sub> =10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03005377					
			Ксч=1								
			25416-03								
12	Ф144-15 Кирп.завод РП-183	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 31507	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ <sub>т</sub> =400/5	B	-	-					
			7069-02	C	ТОЛ 10	№ 50586					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 1547					
			КТ <sub>тн</sub> =10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006237					
			Ксч=1								
			25416-03								
13	Ф144-17 УВД УП-288/5	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 77874	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ <sub>т</sub> =600/5	B	-	-					
			7069-02	C	ТОЛ 10	№ 38184					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 1547					
			КТ <sub>тн</sub> =10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006117					
			Ксч=1								
			25416-03								



Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	Ф144-21 КИСК РП-123	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 5815	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ <sub>т</sub> =50/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 4686					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1547					
			КТ <sub>тн</sub> =10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006104					
			Ксч=1								
			25416-03								
15	Ф144-27 ЗКПД РП-169	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10	№ 36362	12000	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	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ 10	№ 28102					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1547					
			КТ <sub>тн</sub> =10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03005311					
			Ксч=1								
			25416-03								
16	Ф144-28 РЭС-2 Свинокомплекс	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10	№ 30755	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТ <sub>т</sub> =400/5	В	-	-					
			6009-77	С	ТОЛ 10	№ 5768					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1603					
			КТ <sub>тн</sub> =10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03005349					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	Ф144-29 КИСК РП-123	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 9492	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ 10	№ 3823					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 1547					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006328					
			Ксч=1								
			25416-03								
18	Ф144-30 КИСК РП-123	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 16940	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			7069-02	C	ТОЛ 10	№ 14448					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 1603					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006355					
			Ксч=1								
			25416-03								
19	Ф144-31 РЭС-2 Свинокомплекс	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 36362	12000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=600/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ 10	№ 36368					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 1547					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03005283					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	Ф144-32 ЗКПД РП-169	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 30132	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			7069-02	C	ТОЛ 10	№ 28224					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 1603					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03005254					
			Ксч=1								
			25416-03								
21	Ф144-33 Красплитпром	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 9833	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ 10	№ 5633					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 1547					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006257					
			Ксч=1								
			25416-03								
22	Ф144-34 Гортеплоэнерго	ТТ	КТ=0,5	A	ТОЛ 10	№ 3154	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			6009-77	C	ТОЛ 10	№ 833					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 1603					
			КТН=10000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006103					
			Ксч=1								
			25416-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
23	Ф 144-8 Кирп.завод РП-183	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10	№ 32820	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			7069-02	С	ТОЛ 10	№ 33769					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ 1603					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	AV-05-RL-P14B4		№ 03006326					
			Ксч=1								
			25416-03								

**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, ± %» 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, ± %» 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 -  $(0,99 \div 1,01)U_{н}$ ; 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.
- 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 однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «КИСК» 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 «КИСК» - не менее 20 лет.

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

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «КИСК» 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 «КИСК» 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/√3... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 ... 330/√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 «КИСК» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «КИСК».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

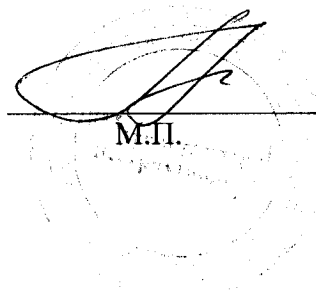
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

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