

## ОПИСАНИЕ ТИПА



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10 кВ «Арчеда» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Арчеда»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42406-09 Взамен №
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-145, заводской №ЕМНК.466454.030-145

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Арчеда» 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 «Арчеда» 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  $\pm 5$  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 «Арчеда» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S/0,5; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

- шкаф технологического коммутационного устройства (далее - ТКУ), в состав которого входит два шлюза 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 220/110/10 кВ «Арчеда» 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 220/110/10 кВ «Арчеда» 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 220/110/10 кВ «Арчеда» 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				К <sub>ТТ</sub> · К <sub>ТН</sub> · К <sub>сч</sub>	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	9
1	ОВВ-220 кВ	ТТ	КТ=0,5		А	ТВ-220/25	№ 1831-3	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =1000/5		В	ТВ-220/25	№ 1831-1					
					С	ТВ-220/25	№ 1831-2					
		ТН	КТ=0,5		А	НКФ-220-58 У1	№ 1036114					
			КТ <sub>ТН</sub> =220000:√3/100:√3		В	НКФ-220-58 У1	№ 1004151					
			14626-00		С	НКФ-220-58 У1	№ 1041131					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 472464					
			К <sub>сч</sub> =1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	ЛЭП 110 кВ "Завод -1"	ТТ	нет ТТ			220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
			ТН	КТ=0,5	А						НКФ-110-57 У1	№ 1033851
				КТН=110000:√3/100:√3	В						НКФ-110-57 У1	№ 1033857
		14205-94		С	НКФ-110-57 У1						№ 1033666	
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL							№ 451922	
			Ксч=1									
25971-06												
3	ЛЭП 110 кВ "Завод -2"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М II	№ 2667	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110М II	№ 4283						
			2793-71	С	ТФНД-110М II	№ 924						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 1042566						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 949572						
			922-54	С	НКФ-110-57	№ 1042592						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452037						
			Ксч=1									
			25971-06									
4	ЛЭП 110 кВ "Завод -3"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 2099	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	№ 2108						
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 2107						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1033851						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1033857						
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1033666						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452249						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ЛЭП 110 кВ "Завод -4"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110 М-II	№ 2046	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	№ 11494					
			2793-71	С	ТФНД-110 М-II	№ 908					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 1042566					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 949572					
			922-54	С	НКФ-110-57	№ 1042592					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452010					
			Ксч=1								
			25971-06								
6	ЛЭП -110 кВ №519	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 11445	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	№ 11498					
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 11446					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 1042566					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 949572					
			922-54	С	НКФ-110-57	№ 1042592					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451916					
			Ксч=1								
			25971-06								
7	ЛЭП -110 кВ №525	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 11496	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	№ 11496/2					
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 11497					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1033851					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1033857					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1033666					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452248					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ЛЭП -110 кВ №526	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110	№ 1146	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110	№ 1178					
			2793-71	С	ТФНД-110	№ 1140					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 1042566					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 949572					
			922-54	С	НКФ-110-57	№ 1042592					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451958					
			Ксч=1								
			25971-06								
9	ЛЭП -110 кВ №554	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 11491	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	№ 11490					
			26421-04	С	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 11500					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 1042566					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 949572					
			922-54	С	НКФ-110-57	№ 1042592					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451915					
			Ксч=1								
			25971-06								
10	ЛЭП -110 кВ №555	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М II	№ 2941	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110М II	№ 932					
			2793-71	С	ТФНД-110М II	№ 2914					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1033851					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1033857					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1033666					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452165					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ЛЭП -110 кВ №557	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-III У1	№ 2046	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110 М-II	№ 937					
			26421-04	С	ТФЗМ-110Б-III-У1	№ 2032					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1033851					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1033857					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1033666					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452160					
			Ксч=1								
			25971-06								
12	ЛЭП 110 кВ ГКС -2	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М II	№ 2910	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110М II	№ 2900					
			2793-71	С	ТФНД-110М II	№ 2936					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57	№ 1042566					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 949572					
			922-54	С	НКФ-110-57	№ 1042592					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 451785					
			Ксч=1								
			25971-06								
13	ОМВ-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110	№ 829	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТФНД-110	№ 936					
			2793-71	С	ТФНД-110	№ 1001					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1033851					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1033857					
			14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 1033666					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452084					
			Ксч=1								
			25971-06								



Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	ВЛ-10 кВ № 14	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 1840	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТЛМ-10-2У3	№ 3090					
			2473-69	С	ТЛМ-10-2У3	№ 1638					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 5526					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452083					
			Ксч=1								
			25971-06								
15	ВЛ-10 кВ № 6	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 1640	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	-	-					
			2473-69	С	ТЛМ-10-2У3	№ 3237					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У4	№ 1555					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452022					
			Ксч=1								
			25971-06								
16	ВЛ-10 кВ № 7	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2У3	№ 3554	20000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТЛМ-10-2У3	№ 3559					
			2473-69	С	ТЛМ-10-2У3	№ 4571					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У4	№ 1555					
			КТН=10000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 452156					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
17	ВЛ-10 кВ № 14 (ТП-2)	ТТ	КТ=0,5		А	IPZQT	№ 15046	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=400/5		В	IPZQT	№ 15003						
					С	IPZQT	№ 15043						
		ТН	КТ=0,5		А	НТМИ-10-66У3	№ 5526						
			КТН=10000/100		В								
			831-69		С								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		СЭТ-4ТМ.03.08		№ 0103071126						
			Ксч=1										
			27524-04										
18	ВЛ-10 кВ № 6 (ТП-1)	ТТ	нет ТТ				,	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *		
			ТН	КТ=0,5		А						НТМИ-10-66У4	№ 1555
				КТН=10000/100		В							
		831-69		С									
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		СЭТ-4ТМ.03.08							№ 0103070003	
			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, ± %» 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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Арчеда» 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 «Арчеда» - не менее 20 лет.

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

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

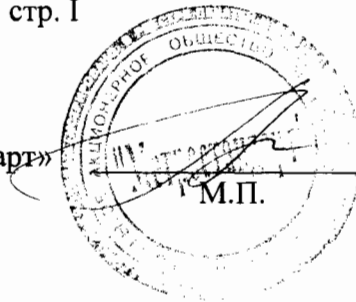
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

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

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров