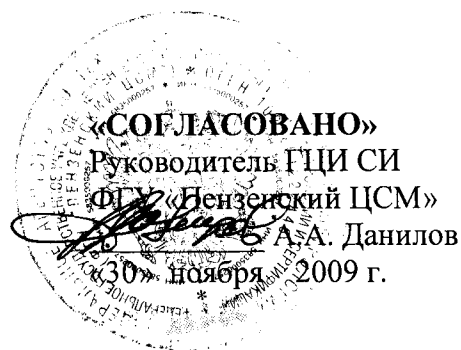


ОПИСАНИЕ ТИПА



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Придонская» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42278-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-182, заводской №ЕМНК.466454.030-182

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированной информации в форме отображения, печатной форме, форме электронного документа (файла);
- ведение журналов событий ИК и ИВКЭ;
- контроль достоверности измерений на основе анализа пропуска данных и анализ журнала событий ИК;
- формирование защищенного от несанкционированных изменений архива результатов измерений, с указанием времени проведения измерения и времени поступления данных в электронный архив, формирование архива технической и служебной информации;
- передача в организации – участники ОРЭ результатов измерений (1 раз в сутки);
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений,

данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны организаций - участников ОРЭ (1 раз в сутки);

- организация доступа к технической и служебной информации (1 раз в 30 мин);
- синхронизация времени в автоматическом режиме всех элементов ИК и ИВКЭ (счетчик, шлюз E-422, сервер АРМ ПС, УСПД) с помощью СОЕВ, соподчиненной национальной шкале времени безотносительно к интервалу времени с погрешностью не более ± 5 с;
- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программно-технических средств ИК и ИВКЭ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская» 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.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 AWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;
- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем AWK 1100, оптический конвертор, сетевой концентратор D-Link, спутниковая станция «SkyEdge PRO», сервер АРМ ПС;
- шкаф УСПД, в состав которого входит УСПД ТК16L, блок бесперебойного питания;
- радиосерверы точного времени РСТВ-01.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная электрическая мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

Электрическая энергия вычисляется для интервалов времени 30 мин, как интеграл от средней электрической мощности, получаемой периодически за 0,02 с.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение электрической мощности на интервалах времени 3 или 30 мин. В памяти счетчиков ведутся профили нагрузки.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВКЭ, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Для обеспечения единого времени в АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская» в состав ИВКЭ входит РСТВ-01. РСТВ-01 осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и РСТВ-01 на значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах E-422 и сервере АРМ ПС производится также РСТВ-01 при расхождении значений времени в этих устройствах и

РСТВ-01 на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская» 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					К _{ТТ} · К _{Тн} · К _{сч}	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 Р=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	В-110 АТ-1-200	ТТ	КТ=0,5		A	ТФНД-110М-II	№ 6026	1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			К _{ТТ} =1500/1		B	ТФНД-110М-II	№ 5769					
			2793-88		C	ТФНД-110М-II	№ 5757					
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-110-57 У1	№ 1107220					
			К _{ТН} =110000:√3/100:√3		B	НКФ-110-57 У1	№ 1107208					
			14205-05		C	НКФ-110-57 У1	№ 1107226					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 577784					
			К _{сч} =1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	В-110 АТ-2-200	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 10784	1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=1500/1	В	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 10786						
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 10748						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 24117						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 24360						
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 24606						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 577781						
			Ксч=1									
			25971-06									
3	ВЛ-110 "Азотная-1"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-II	№ 5743	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	В	ТФНД-110М-II	№ 5768						
			2793-88	С	ТФНД-110М-II	№ 5759						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 546						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1107249						
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 1107211						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460390						
			Ксч=1									
			25971-06									
4	ВЛ-110 "Азотная-2"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-II	№ 5773	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	В	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 11391						
			2793-88	С	ТФНД-110М-II	№ 5767						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 24117						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 24360						
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 24606						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460393						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ВЛ-110 "Бугаевка"	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 4120	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	B	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 4118						
			2793-88	C	ТФЗМ-110Б-III У1	№ 2874						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1107220						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1107208						
			14205-05	C	НКФ-110-57 У1	№ 1107226						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460611						
			Ксч=1									
			25971-06									

6	ВЛ-110 "Евдаково"	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М-II	№ 5760	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110М-II	№ 5507						
			2793-88	C	ТФНД-110М-II	№ 5711						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 546						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1107249						
			14205-05	C	НКФ-110-57 У1	№ 1107211						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460957						
			Ксч=1									
			25971-06									

7	ВЛ-110 "Журавка"	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М-II	№ 5994	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110М-II	№ 6322						
			2793-88	C	ТФНД-110М-II	№ 5159						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 23248						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 24443						
			14205-05	C	НКФ-110-57 У1	№ 24414						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461407						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ВЛ-110 "Зариновка"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-II	№ 6021	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	В	ТФНД-110М-II	№ 6002						
			2793-88	С	ТФНД-110М-II	№ 6000						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 24117						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 24360						
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 24606						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460959						
			Ксч=1									
			25971-06									
9	ВЛ-110 "Кислотная-1"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-II	№ 5299	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	В	ТФНД-110М-II	№ 6085						
			2793-88	С	ТФНД-110М-II	№ 6001						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 23248						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 24443						
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 24414						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460956						
			Ксч=1									
			25971-06									
10	ВЛ-110 "Кислотная-2"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-II	№ 7345	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	В	ТФНД-110М-II	№ 7334						
			2793-88	С	ТФНД-110М-II	№ 7330						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1107220						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1107208						
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 1107226						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460958						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
11	ВЛ-110 "Н.Калитва"	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М-II	№ 5306	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110М-II	№ 5302						
			2793-88	C	ТФНД-110М-II	№ 6312						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 23248						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 24443						
			14205-05	C	НКФ-110-57 У1	№ 24414						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460891						
			Ксч=1									
			25971-06									
12	ВЛ-110 "Павловск-1"	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М-II	№ 5710	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110М-II	№ 5316						
			2793-88	C	ТФНД-110М-II	№ 5296						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 546						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1107249						
			14205-05	C	НКФ-110-57 У1	№ 1107211						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460897						
			Ксч=1									
			25971-06									
13	ВЛ-110 "Павловск-2"	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М-II	№ 5758	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110М-II	№ 5438						
			2793-88	C	ТФНД-110М-II	№ 5190						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1107220						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1107208						
			14205-05	C	НКФ-110-57 У1	№ 1107226						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460387						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
14	ВЛ-110 "Подгорная-районная"	ТТ	КТ=0,2	А	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 8209	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,5%	± 2,2% ± 1,6%	
			КТТ=750/1	В	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 8217						
			26422-04	С	ТФЗМ 110Б-IV У1	№ 8208						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 546						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1107249						
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 1107211						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460895						
			Ксч=1									
			25971-06									
15	ВЛ-110 "Подгорная-тяг."	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-П	№ 5304	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	В	ТФНД-110М-П	№ 5725						
			2793-88	С	ТФНД-110М-П	№ 5295						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1107220						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1107208						
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 1107226						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460394						
			Ксч=1									
			25971-06									
16	ВЛ-110 "Райновская-1"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-П У1	№ 9307	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	В	ТФНД-110М-П	№ 5998						
			2793-88	С	ТФНД-110М-П	№ 5992						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 23248						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 24443						
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 24414						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460388						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
17	ВЛ-110 "Райновская-2"	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М-П	№ 5984	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110М-П	№ 6006						
			2793-88	C	ТФНД-110М-П	№ 5983						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 24117						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 24360						
			14205-05	C	НКФ-110-57 У1	№ 24606						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460391						
			Ксч=1									
			25971-06									
18	ВЛ-110 "Россошь-1"	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-ПУ1	№ 9304	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	B	ТФЗМ-110Б-ПУ1	№ 9394						
			2793-71	C	ТФЗМ-110Б-ПУ1	№ 9392						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 546						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1107249						
			14205-05	C	НКФ-110-57 У1	№ 1107211						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460612						
			Ксч=1									
			25971-06									
19	ВЛ-110 "Россошь-2"	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М-П	№ 7742	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	B	ТФЗМ-110Б-П У1	№ 9393						
			2793-88	C	ТФЗМ-110Б-П У1	№ 9305						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1107220						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1107208						
			14205-05	C	НКФ-110-57 У1	№ 1107226						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460893						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
20	ВЛ-110 "Ст.Калитва-1"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 11380	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	В	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 11383						
			2793-88	С	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 11382						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 546						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1107249						
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 1107211						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460608						
			Ксч=1									
			25971-06									
21	ВЛ-110 "Ст.Калитва-1" ВВ2	ТТ	нет ТТ				-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
		ТН	нет ТН									
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460635						
			Ксч=1									
			25971-06									
22	ВЛ-110 "Ст.Калитва-2"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М-II	№ 7341	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%	
			КТТ=750/1	В	ТФНД-110М-II	№ 5766						
			2793-88	С	ТФНД-110М-II	№ 7344						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1107220						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1107208						
			14205-05	С	НКФ-110-57 У1	№ 1107226						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460892						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	ВЛ-110 "Ст.Калитва-2" ВВ2	ТТ	нет ТН				-	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
		ТН	нет ТН								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460636							
	Ксч=1										
	25971-06										
24	ОВ-110-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110М-II	№ 5292	1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/1	B	ТФНД-110М-II	№ 5464					
			2793-88	C	ТФНД-110М-II	№ 5439					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 546					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1107249					
			14205-05	C	НКФ-110-57 У1	№ 1107211					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460900					
			Ксч=1								
			25971-06								
25	ОВ-110-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 11368	1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1500/1	B	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 11363					
			2793-88	C	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 11378					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 23248					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 24443					
			14205-05	C	НКФ-110-57 У1	№ 24414					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460385					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10		
26	ТСН-3	ТТ	КТ=0,5		A	ТК-20	№ 20011	200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	$\pm 0,8\%$ $\pm 1,8\%$	$\pm 4,0\%$ $\pm 2,3\%$	
			КТТ=1000/5		B	ТК-20	№ 20013						
			6891-85		C	ТК-20	№ 20019						
		ТН	нет ТН										
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		СЭТ-4ТМ.03.08								№ 0104075127
			Ксч=1										
			27524-04										

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, $\pm \%$ » 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, $\pm \%$ » 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 $I_{ном}$.
- Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_{нл}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{нл}$; 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 ± 30) мм рт.ст.
- Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

 - параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{нл}$; диапазон силы первичного тока $(0,01 \div 1,2)I_{нл}$; 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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская» 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 Е-422 – средняя наработка на отказ не менее 50 000 ч;
- УСПД - средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, среднее время восстановления работоспособности 24 ч;
- СОЕВ - коэффициент готовности Кг не менее 0,95, среднее время восстановления не более 168 ч.

Установленный полный срок службы АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская» используются следующие виды резервирования:

- резервирование по двум интерфейсам опроса счетчиков;
- резервирование питания счетчиков, шлюзов Е-422, сервера АРМ ПС, УСПД;
- предусмотрена возможность автономного считывания измерительной информации со счетчиков и визуальный контроль информации на счетчике;
- контроль достоверности и восстановление данных;
- наличие резервных баз данных;
- наличие перезапуска и средств контроля зависания;
- наличие ЗИП.

Регистрация событий:

- журнал событий ИК:
 - отключение и включение питания;
 - корректировка времени;
 - удаленная и местная параметризация;
 - включение и выключение режима тестирования.
- журнал событий ИВКЭ:
 - дата начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - потери и восстановления связи со счётчиками;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - корректировки времени в каждом счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - привод разъединителя трансформаторов напряжения;
 - корпус (или кожух) автоматического выключателя в цепи трансформатора напряжения, а так же его рукоятка (или прозрачная крышка);
 - клеммы вторичной обмотки трансформаторов тока;
 - промежуточные клеммники, через которые проходят цепи тока и напряжения;
 - испытательная коробка (специализированный клеммник);
 - крышки клеммных отсеков счетчиков;
 - крышки клеммного отсека УСПД.
- защита информации на программном уровне:
 - установка двухуровневого пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, журнал событий – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 суток;
- Сервер АРМ ПС – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 4 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Придонская» АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская» проводится по документу МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень основных средств поверки:

– трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/ $\sqrt{3}$... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 ... 330/ $\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

– трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

– счетчики типа СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИГЛШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.124 РЭ;

– средства поверки УСПД в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных ТК16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки». АВБЛ.468212.041 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;

– переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

– радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323–2005 (МЭК 62053-22:2003) «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 52425–2005 (МЭК 62053-23:2003) «Статические счетчики реактивной энергии».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие

технические условия».

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Придонская» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Придонская» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Придонская», утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель:

ЗАО «Метростандарт»

Юридический/Почтовый адрес:

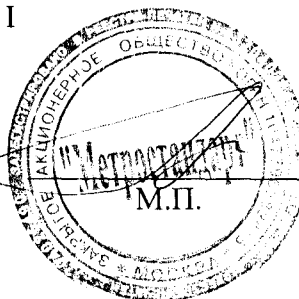
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров