



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Новая» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42136-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-205, заводской №ЕМНК.466454.030-205

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая» 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 «Новая» 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 «Новая» 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 EPQS 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 кВ «Новая» 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 «Новая» 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 «Новая» обеспечивает измерение

времени в системе с погрешностью не хуже ± 5 с.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		Состав измерительного канала				Ктт · Ктн · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики		
									Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:		Основная погрешность ИК, ± %
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер				cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87	
1	2		3	4							5
1	ВЛ 220 кВ Новая-ГПП-15-2 (1)	ТТ	КТ=0,5	А	ТВС-220-40У2	№ 403	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=1000/5	В	ТВС-220-40У2	№ 402					
			3196-72	С	ТВС-220-40У2	№ 401					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1095912					
			Ктн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 40061					
			26453-04	С	НКФ-220-58 У1	№ 1131239					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461844					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 220 кВ Новая-ГПП15-2 (2)	ТТ	КТ=0,5	A	ТВС-220-40	№ 851	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	B	ТВС-220-40	№ 852					
			3196-72	C	ТВС-220-40	№ 853					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58 У1	№ 1081004					
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58 У1	№ 1081001					
			26453-04	C	НКФ-220-58 У1	№ 1047152					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461843					
			Ксч=1								
			25971-06								
3	ОМВ-220кВ	ТТ	КТ=0,5	A	ТВ-220/25	№ 18161	2200000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/1	B	ТВ-220/25	№ 18162					
			20644-00	C	ТВ-220/25	№ 18163					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220-58 У1	№ 1095912					
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220-58 У1	№ 40061					
			26453-04	C	НКФ-220-58 У1	№ 1131239					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460569					
			Ксч=1								
			25971-06								
4	ВЛ-110 "Бугор левая" (ГПП-4 левая)	ТТ	КТ=0,5	A	ТВУ-110-50	№ 377А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	B	ТВУ-110-50	№ 377В					
			3182-72	C	ТВУ-110-50	№ 377С					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 1075831					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57 У1	№ 1075857					
			26452-04	C	НКФ-110-57 У1	№ 1075822					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460486					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ВЛ-110 "Бугор правая" (ГПП-4 правая)	ТТ	КТ=0,5	А	ТВУ-110-50	№ 450А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВУ-110-50	№ 450В					
			3182-72	С	ТВУ-110-50	№ 450С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075846					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075828					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075832					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460487					
			Ксч=1								
			25971-06								
6	ВЛ-110 "ГПП-15 левая"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВУ-110-50	№ 276А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВУ-110-50	№ 276В					
			3182-72	С	ТВУ-110-50	№ 276С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075831					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075857					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075822					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461847					
			Ксч=1								
			25971-06								
7	ВЛ-110 "ГПП-15 правая"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВУ-110-50	№ 453А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВУ-110-50	№ 453В					
			3182-72	С	ТВУ-110-50	№ 453С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075846					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075828					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075832					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461848					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ-110 "ГПП-17"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВУ-110-50	№ 425А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВУ-110-50	№ 425В					
			3182-72	С	ТВУ-110-50	№ 425С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075831					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075857					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075822					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461849					
			Ксч=1								
			25971-06								
9	ВЛ-110 "Кольцевая правая"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВУ-110-50	№ 389А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =600/5	В	ТВУ-110-50	№ 389В					
			3182-72	С	ТВУ-110-50	№ 389С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075846					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075828					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075832					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460492					
			Ксч=1								
			25971-06								
10	ВЛ-110 "ЛТЗ левая"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-ПУ2	№ 956А	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =300/5	В	ТВ-110-ПУ2	№ 956В					
			19720-06	С	ТВ-110-ПУ2	№ 956С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075831					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075857					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075822					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460488					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ-110 "РП 13"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВУ-110-50	№ 275А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =1000/5	В	ТВУ-110-50	№ 275В					
			3182-72	С	ТВУ-110-50	№ 275С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075831					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075857					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075822					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461846					
			Ксч=1								
			25971-06								
12	ВЛ-110 "ГЭЦ левая"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВУ-110-50	№ 277А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =1000/5	В	ТВУ-110-50	№ 277В					
			3182-72	С	ТВУ-110-50	№ 277С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075831					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075857					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075822					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461730					
			Ксч=1								
			25971-06								
13	ВЛ-110 "ГЭЦ правая"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВУ-110-50	№ 452А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ _{ТТ} =1000/5	В	ТВУ-110-50	№ 452В					
			3182-72	С	ТВУ-110-50	№ 452С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075846					
			КТ _{ТН} =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075828					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075832					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461731					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ-110 "Кольцевая левая"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВУ-110-50	№ 451А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=600/5	В	ТВУ-110-50	№ 451В					
			3182-72	С	ТВУ-110-50	№ 451С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075831					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075857					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075822					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460490					
			Ксч=1								
			25971-06								
15	ВЛ-110 "ЛПЗ правая"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110-ПУ2	№ 957А	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	В	ТВ-110-ПУ2	№ 957В					
			19720-06	С	ТВ 110-ПУ2	№ 957С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075846					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075828					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075832					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460489					
			Ксч=1								
			25971-06								
16	ВЛ-110 "РП 11"	ТТ	КТ=0,5	А	ТВУ-110-50	№ 454А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТВУ-110-50	№ 454В					
			3182-72	С	ТВУ-110-50	№ 454С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075846					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075828					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075832					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461845					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
17	ОМВ-110 кВ	ТТ	КТ=0,5	А	ТВУ-110-50	№ 37А	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=1000/5	В	ТВУ-110-50	№ 37В					
			3182-72	С	ТВУ-110-50	№ 37С					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 1075831					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 1075857					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 1075822					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460493					
			Ксч=1								
			25971-06								

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 ± 5) %;
 - атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.
- Рабочие условия эксплуатации:
 - для ТТ и ТН:
 - параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01 \div 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от -30°C до $+35^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность воздуха - (70 ± 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 ± 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 однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая» 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 кВ «Новая» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая» 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 кВ «Новая» АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая» 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 «Новая» 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 EPQS – в соответствии с методикой поверки РМ 1039597-26:2002 «Счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS», утвержденной Государственной службой метрологии Литовской Республики.;
- 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 «Новая» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Новая» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая», 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