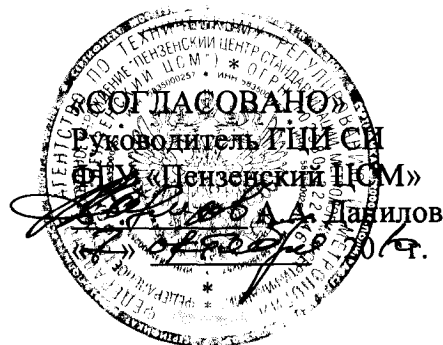


# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 41233 об утверждении типа  
средств измерений



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220 кВ «Коноша» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Коноша»	Внесена в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный номер № <u>45589-10</u>  Взамен №
---	---

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-058, заводской №ЕМНК.466454.030-058

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Коноша» представляет собой multifunctionalную, 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 «Коноша» 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 кВ «Коноша» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 10; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики электрической энергии Меркурий 230, счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа класса точности 0,2S/0,5; 0,5S/1; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

- шкаф технологического коммутационного устройства (далее - ТКУ), в состав которого входит два шлюза E-422, WiFi модем 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 ЭНКС-1, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе УСПД ЭНКС-1).

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 «Коноша» 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 кВ «Коноша» 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 кВ «Коноша» 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>гн</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:		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	МВ-14 Радуга (ВЛ 220кВ Коноша-Няндомы)	ТТ	КТ=0,5		A	ТФНД-220-1	№ 1870	528000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			К <sub>тт</sub> =1200/5		B	-	-					
			3694-73		C	ТФНД-220-1	№ 1915					
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-220-58 У1	№ 1034027					
			К <sub>гн</sub> =220000:√3/100:√3		B	НКФ-220-58 У1	№ 1029173					
			1382-60.		C	НКФ-220-58 У1	№ 1034021					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EA02RAL-B-4		1109440					
			Ксч=1									
			16666-97									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
2	ВЛ-110 Волошка	ТТ	КТ=3	A	ТВ-120/20	№ 2916	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	B	ТВ-120/20	№ 2916						
			4262-74	C	ТВ-120/20	№ 2916						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-У1	№ 1040668						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1040672						
			14205-94	C	НКФ110-57-У1	№ 1047624						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		119391						
			Ксч=1									
			23345-04									
3	ВЛ-110 Тяговая-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-1У	№ 37715	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%	
			КТТ=600/5	B	ТФЗМ-110Б-1У	№ 37694						
			2793-71	C	ТФЗМ-110Б-1У	№ 37698						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-У1	№ 1059338						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1059344						
			14205-94	C	НКФ110-57-У1	№ 1059293						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118888						
			Ксч=1									
			23345-04									
4	ВЛ-110 Тяговая-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-1У	№ 37723	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%	
			КТТ=600/5	B	ТФЗМ-110Б-1У	№ 37721						
			2793-71	C	ТФЗМ-110Б-1У	№ 37770						
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ110-57-У1	№ 1040668						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ110-57-У1	№ 1040672						
			14205-94	C	НКФ110-57-У1	№ 1047624						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118843						
			Ксч=1									
			23345-04									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ОМВ 110 кВ	ТТ	КТ=3	А	ТВ-120/20	№ 3308	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=600/5	В	ТВ-120/20	№ 3308						
			4262-74	С	ТВ-120/20	№ 3308						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 1040668						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 1040672						
			14205-94	С	НКФ110-57-У1	№ 1047624						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		119385						
			Ксч=1									
			23345-04									
6	ВЛ "Ерцево"	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-35А-1У1	№ 32739	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%	
			КТТ=200/5	В	-	-						
			264419-04	С	ТФЗМ-35А-1У1	№ 32790						
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65	№ 1076873						
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65	№ 1076744						
			912-70	С	ЗНОМ-35-65	№ 1076804						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118850						
			Ксч=1									
			23345-04									
7	ВЛ "Климовская"	ТТ	КТ=10	А	ТВ-35/10	№ 6866	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=200/5	В	ТВ-35/10	№ 6866						
			4262-74	С	ТВ-35/10	№ 6866						
		ТН	КТ=0,5	А	ЗНОМ-35-65	№ 967305						
			КТН=35000:√3/100:√3	В	ЗНОМ-35-65	№ 13549-30						
			912-70	С	ЗНОМ-35-65	№ 967425						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118973						
			Ксч=1									
			23345-04									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
8	ВЛ "Комплекс"	ТТ	КТ=10	A	ТВ-35/10	№ АЕКР	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=200/5	B	ТВ-35/10	№ АЕКР						
			4262-74	C	ТВ-35/10	№ АЕКР						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65	№ 1076873						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65	№ 1076744						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65	№ 1076804						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118952						
			Ксч=1									
			23345-04									
9	ВЛ "Подюга"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-35/10	№ 6873	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	B	ТВ-35/10	№ 6873						
			4462-74	C	ТВ-35/10	№ 6873						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65	№ 967305						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65	№ 13549-30						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65	№ 967425						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118960						
			Ксч=1									
			23345-04									
10	ВЛ "Пономаревская"	ТТ	КТ=3	A	ТВ-35/10	№ 6872	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=300/5	B	ТВ-35/10	№ 6872						
			4462-74	C	ТВ-35/10	№ 6872						
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65	№ 967305						
			КТН=35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65	№ 13549-30						
			912-70	C	ЗНОМ-35-65	№ 967425						
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118948						
			Ксч=1									
			23345-04									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ-10 Вересово	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 9757	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=50/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 9662					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 0142					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		119008					
			Ксч=1								
			23345-04								

12	ВЛ-10 ККЗ-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 63253	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 0358629					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 4696					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118864					
			Ксч=1								
			23345-04								

13	ВЛ-10 ККЗ-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 5129	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 3415					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 0142					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118993					
			Ксч=1								
			23345-04								



Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	ВЛ-10 Коноша-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 2669	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=50/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 7488					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 0142					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118964					
			Ксч=1								
			23345-04								

15	ВЛ-10 Лесозавод	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 3416	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 6723					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 4696					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118873					
			Ксч=1								
			23345-04								

16	ВЛ-10 Мирный	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 6315	1500	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=75/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 1871					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 4696					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118929					
			Ксч=1								
			23345-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ВЛ-10 Нефтебаза	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 8892	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 0247					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 0142					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118915					
			Ксч=1								
			23345-04								
18	ВЛ-10 Посёлок	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 0618	3000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=150/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 8916					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 0142					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118855					
			Ксч=1								
			23345-04								
19	ВЛ-10 СЖД-1	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 2907	6000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			2473-69(заменен)	C	ТЛМ-10	№ 1631					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 4696					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118865					
			Ксч=1								
			23345-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	ВЛ-10 СЖД-2	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 8166	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 2878					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 0142					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118865					
			Ксч=1								
			23345-04								

21	ВЛ-10 ф. №1 яч. №13	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 4288	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			2473-69(заменен)	C	ТЛМ-10	№ 2246					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 4696					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118890					
			Ксч=1								
			23345-04								

22	ВЛ-10 ф. №2	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 9071	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=50/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 2755					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 4696					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118845					
			Ксч=1								
			23345-04								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	ВЛ-10 Ф. №3	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 5208	1000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=50/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 5556					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 4696					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118852					
			Ксч=1								
			23345-04								
24	ВЛ-10 ф. №4	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 6888	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 0762					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 4696					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		119092					
			Ксч=1								
			23345-04								
25	ВЛ-10 ф. Хознужды	ТТ	КТ=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 4171	8000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 5342					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 0142					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		119005					
			Ксч=1								
			23345-04								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
26	ВЛ-10 Фоминский	ТТ	КТ=0,5	A	ТЛМ-10	№ 1671	2000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,4%	± 5,0% ± 3,0%
			КТТ=100/5	B	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 097					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-10	№ 0142					
			КТН=10000/100	B							
			831-53	C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1	Меркурий 230		118897					
			Ксч=1								
			23345-04								

\* Данный канал является информационным.

#### 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 -  $(750 \pm 30)$  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  $-30^\circ\text{C}$  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 кВ «Коноша» 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 «Коноша» - не менее 20 лет.

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

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Коноша» 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 «Коноша» 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 ЕвроАльфа – в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «Ростест-Москва» в сентябре 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 «Коноша» - АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Коноша».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

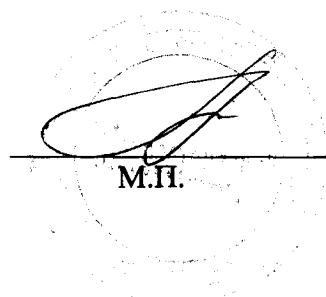
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

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