

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 01282 об утверждении типа  
средств измерений

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ТНЦ СИ

ФГУ «Томский ЦСМУ»

М.М. Фужлацкая

« 07 » октября 2010 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС «ГПП-220» - АИИС КУЭ ПС «ГПП-220»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>45638-10</u> Взамен №
---	---

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-484, заводской №ЕМНК.466454.030-484

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС «ГПП-220» 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 «ГПП-220» решает следующие задачи:

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

- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны организаций - участников ОРЭ (1 раз в сутки);
- организация доступа к технической и служебной информации (1 раз в 30 мин);
- синхронизация времени в автоматическом режиме всех элементов ИК и ИВКЭ (счетчик, шлюз E-422, сервер АРМ ПС, УСПД) с помощью СОЕВ, соподчиненной национальной шкале времени безотносительно к интервалу времени с погрешностью не более  $\pm 5$  с;
- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программно-технических средств ИК и ИВКЭ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

АИИС КУЭ ПС «ГПП-220» 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; 0,5S/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 Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С10, блок бесперебойного питания;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника (в составе Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С10).

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 «ГПП-220» 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 «ГПП-220» 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 «ГПП-220» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже  $\pm 5$  с.

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

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		Состав измерительного канала					КтТ · КтН · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики		
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, ± %	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:	
											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	ОМВ-220	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-220Б-IVУ1	№ 4055	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%	
			КтТ=1000/5	В	ТФЗМ-220Б-IVУ1	№ 4028						
			26429-04	С	ТФЗМ-220Б-IVУ1	№ 4314						
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1110323						
			КтН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 1110325						
			14626-06	С	НКФ-220-58 У1	№ 1119612						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	A1R-4AL-C8-T		0106279						
			Ксч=1									
			14555-02									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	Т-211 ТЭЦ-3	ТТ	КТ=0,5	А	ТВС-220-40У2	№ 146-1	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	ТВС-220-40У2	№ 146-2					
				С	ТВС-220-40У2	№ 146-3					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1110323					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 1110325					
			14626-06	С	НКФ-220-58 У1	№ 1119612					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02RALX-P2B4		01132308					
			Ксч=1								
			16666-97								
3	Т-212 ТЭЦ-3	ТТ	КТ=0,5	А	ТВС-220-40У2	№ 145-1	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	ТВС-220-40У2	№ 145-2					
				С	ТВС-220-40У2	№ 145-3					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1119609					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 1119600					
			14626-06	С	НКФ-220-58 У1	№ 1119602					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ЕА02RALX-P2B4		01132318					
			Ксч=1								
			16666-97								
4	Т-214 СХК	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 220Б-IVУ1	№ 4044	440000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	ТФЗМ 220Б-IVУ1	№ 4115					
			31548-06	С	ТФЗМ 220Б-IVУ1	№ 4390					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-220-58 У1	№ 1110323					
			КТН=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 1110325					
			14626-06	С	НКФ-220-58 У1	№ 1119612					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	А1R-4AL-C8-T		01059369					
			Ксч=1								
			14555-02								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	ОМВ1-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110/50	№ 5421	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 5854					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 5420					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 769					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 569					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 610					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202148					
			Ксч=1								
			25971-03								
6	ОМВ2-110	ТТ	КТ=0,5	А	ТВ-110/50	№ 2878-1	220000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=1000/5	В	ТВ-110/50	№ 2878-2					
			3190-72	С	ТВ-110/50	№ 2891					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 769					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 569					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 610					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202156					
			Ксч=1								
			25971-03								
7	С-115 ТНХЗ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 6745	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=600/5	В	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 9689					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 9717					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 638					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 811					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 829					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		201937					
			Ксч=1								
			25971-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	С-116 Резерв	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 10604	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 10624					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 638					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 811					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 829					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202057_					
			Ксч=1								
			25971-03								
9	С-117 Резерв	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 10625	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 10569					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 638					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 811					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 829					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202057					
			Ксч=1								
			25971-03								
10	С-118 Резерв	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 10605	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 10649					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 638					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 811					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 829					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		210689					
			Ксч=1								
			25971-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	С-120 ТНХЗ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 10635	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 10474					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 769					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 569					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 610					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202153					
			Ксч=1								
			25971-03								
12	С-121 Химстрой ГПП-13	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 10575	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 10471					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 638					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 811					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 829					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202155					
			Ксч=1								
			25971-03								
13	С-122 ТНХЗ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 10508	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 10364					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 862					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 878					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 767					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202149					
			Ксч=1								
			25971-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	С-123 ТНХЗ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 13227	44000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 13199					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 757					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 886					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 782					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202150					
			Ксч=1								
			25971-03								
15	С-124 ГПП-13	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 10584	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 10516					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 757					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 886					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 782					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		201599					
			Ксч=1								
			25971-03								
16	С-125 ТНХЗ	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 10599	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТТ=300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 10580					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 862					
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 878					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 767					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202157					
			Ксч=1								
			25971-03								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	Т-2 СХК	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 10583	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 10504					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ110-57-У1	№ 638					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ110-57-У1	№ 811					
			14205-05	С	НКФ110-57-У1	№ 829					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202154					
			Ксч=1								
			25971-03								
18	Т-4А ПРК	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110М	№ 10560	66000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФНД-110М	№ 10549					
		ТН	КТ=0,5	А	НКФ-110-57 У1	№ 757					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 886					
			26452-04	С	НКФ-110-57 У1	№ 782					
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		202306					
			Ксч=1								
			25971-03								
19	Яч. № 6 ПП-37 ТНХЗ	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 23354	4000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,2% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,3%
			КТ <sub>ТТ</sub> =200/5	В	-	-					
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 23355					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10	№ ИТР					
			КТ <sub>ТН</sub> =10000/100	В							
				С							
		Счетчик	КТ=0,5S/0,5	EPQS 111.08.07LL		201579					
			Ксч=1								
			25971-03								

**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,  $\pm$  %» 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  $I_{ном}$ .

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 одноступенчатый утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС «ГПП-220» 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 «ГПП-220» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС «ГПП-220» 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 «ГПП-220» АИИС КУЭ ПС «ГПП-220»

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

#### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС «ГПП-220» 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.;

–

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

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

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

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

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

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

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

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

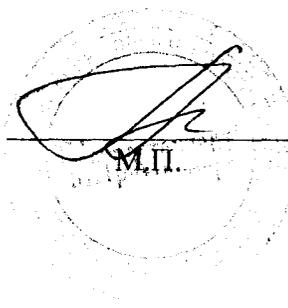
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

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