

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Воронежский ЦСМ»,

заместитель директора по метрологии



В.Т. Лепехин

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ОАО «Завод ЖБК-1»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42986-09</u>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена ООО «Энергобаланс-Центр» филиал в Белгородской области по проектной документации ООО «Энергобаланс-Центр» филиал в Белгородской области  
Заводской номер 01

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ОАО «Завод ЖБК-1» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для эффективного автоматизированного коммерческого учета электроэнергии (мощности) в ОАО «Завод ЖБК-1», а также регистрации и хранения параметров электропотребления, формирования отчетных документов и информационного обмена с субъектами оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), ОАО «АТС», «СО-ЦДУ «ЕЭС» и др. (далее – внешние пользователи).

#### ОПИСАНИЕ

Функции АИИС КУЭ. АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной электроэнергии,
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации (внешние пользователи) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций (внешних пользователей);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Метод измерения электроэнергии (мощности). Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электроэнергии. 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 мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности вычисляется для интервалов времени 30 мин. (Умножение на коэффициенты трансформации осуществляется в сервере).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по интерфейсу RS 485 на ПС 110 кВ «Витаминный комбинат» и по GSM-каналу с РП-6, ТП-251 и ТП-5 «Водозабор» поступает на вход УСПД, где осуществляется автоматизированный сбор, контроль и учет показателей и режимов потребления электроэнергии, передача накопленных данных по каналам передачи данных при помощи соединения с применением транспортного протокола TCP/IP. ИБК предназначен для обеспечения выполнения задач автоматического сбора, диагностики, обработки и хранения информации об измеренной электроэнергии, а также обеспечения интерфейсов доступа к информации. Учетная информация, передаваемая внешним пользователям через Internet (основной канал связи) и GSM- модем (резервный канал связи), отражает 30-минутные результаты измерения потребления электроэнергии по точке учета. Передача информации реализована с использованием электронных документов в виде макетов 51070 и 80020 в формате XML.

Состав. АИИС состоит из 3 уровней

*1-й уровень* – уровень 10 измерительно-информационных точек учета (ИИК ТУ) содержит в своем составе:

- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001 типа НАМИТ-10, НТМК-6 класса точности (КТ) 0,5;
- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001 типа ТПОЛ-10У3, ТПК-10, Т-0,66, ТТИ-А КТ 0,5;
- вторичные измерительные цепи тока и напряжения;
- многофункциональные микропроцессорные счетчики электроэнергии с цифровыми выходными интерфейсами RS485 (счетчики) для измерения активной и реактивной энергии типы ПСЧ-4ТМ.05М и ПСЧ-3ТМ.05 по ГОСТ Р 52323-2005 (активная энергия) и ГОСТ Р 52425-2005 (реактивная энергия).

*2-й уровень* – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИБКЭ) содержит в своем составе:

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325-E1-512-M3-B4-G - проектно-компонованный, модульный, IBM PC-совместимый промышленный компьютер.
- коммуникационное и модемное оборудование (преобразователь интерфейса RS-485/RS-232; линии связи с использованием терминалов сотовой связи GSM-модемы);
- устройство синхронизации системного времени (УССВ), подключенное к УСПД по интерфейсу RS232, выполненное на основе GPS приемника 35HVS;
- цепи и устройства питания для УСПД и терминала сотовой связи;

*3-й уровень* – измерительно-вычислительный комплекс (ИБК) содержит в своем составе:

- компьютер в серверном исполнении (SR 1500ALR\E5205\3\*250GB RE\2G\DVDRW\BASICRAIL);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети разграничения прав доступа к информации ОАО «Завод ЖБК-1»;
- автоматизированное рабочее место (АРМ);
- цепи и устройства питания сервера (источник бесперебойного питания 8000VA);
- коммуникационное оборудование для обмена данными со счетчиками (интерфейс RS-485/RS-232, GSM-модем);

- канал связи с провайдером;
- программные средства:
  - ОС Windows Server 2003
  - СУБД Oracle разработки Oracle Corporation
  - ПО «Альфа Центр»
  - ПО счетчика электрической энергии разработки ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе» г. Нижний Новгород

Система обеспечения единого времени (СОЕВ). В АИИС КУЭ синхронизация времени производится от эталона, в качестве которого выступает GPS. В качестве приемника сигналов используется GPS35-HVS. .

УСПД, с периодом в 1 ч, выполняет коррекцию своих внутренних часов таким образом, чтобы расхождение с часами УССВ было не более  $\pm 1$  с.

От УСПД синхронизируются внутренние часы счетчиков 1 раз в 30 мин. при опросе по интерфейсу RS485 и 1 раз в сутки при опросе по GSM-модемам. В случае, если расхождение времени счетчиков и УСПД составляет более  $\pm 1$  с, производится коррекция времени счетчиков.

Системное время ИВК синхронизируется со временем УСПД при его опросе 1 раз в 30 мин. Допустимое рассогласование времени составляет  $\pm 1$  с, при превышении которого производится коррекция времени.

В системе автоматически поддерживается единое время во всех ее компонентах с точностью не хуже  $\pm 5$  с.

Организация защиты от несанкционированного доступа. В АИИС КУЭ предусмотрена многоуровневая защита от несанкционированного доступа: система паролей в ПО, пломбирование счетчиков, информационных цепей.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 1 и 2, которые содержат перечень измерительных каналов АИИС КУЭ указанием наименования присоединений, измерительных компонентов и их метрологических характеристик.

В таблице 3 приведены метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ. В качестве относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

Таблица 1 – Перечень ИК АИИС и их состав

Канал измерений		Средство измерений				Ктт ·Ктн ·Ксч	Наименование, измеряемой величины			
№ ИК, код НП АТС	Наименование объекта учета диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ		Обозначение, тип				Заводской номер		
1	2	3		4		5	6	7		
	ОАО «Завод ЖБК-1»			Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии ООО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ОАО «Завод ЖБК-1»		01		Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время		
1	РП-6 кВ Ввод №1	37288-08		УСПД RTU-325		004802		Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время		
		ТТ	КТтт = 0,5 Ктт = 600/5 № 1261-02	A	ТПОЛ 10 УЗ	30576	7200	Ток первичный, $I_1$		
				B	-	-				
				C	ТПОЛ 10 УЗ	30521				
		ТН	КТтн = 0,5 Ктн = 6000/100 № 323-49	A	НТМК 6	438		Напряжение первичное, $U_1$		
				B	НТМК 6	438				
				C	НТМК 6	438				
		Счетчик	КТсч = 0,5S/1,0 Ксч = 1 №36355-07 Передаточное число 5000 имп./кВт·ч	ПСЧ-4ТМ.05М		0604091287		Ток вторичный, $I_2$ Напряжение вторичное, $U_2$ Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время		
		2	ТП-251 0,4 кВ База «Прайм»	ТТ	КТтт = 0,5 Ктт = 1000/5 № 22656-02	A	T-0,66	00383	500	Ток первичный, $I_1$
B	T-0,66					00363				
C	T-0,66					0034				
ТН	-			A	-	-		Напряжение первичное, $U_1$		
				B	-	-				
				C	-	-				
Счетчик	КТсч = 0,5S/1,0 Ксч = 1 №36355-07 Передаточное число 5000 имп./кВт·ч			ПСЧ-4ТМ.05М.04		0608080595		Ток вторичный, $I_2$ Напряжение вторичное, $U_2$ Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время		
3	ПС 110 кВ "Витаминный комбинат" 6кВ яч. 3 "ЖБК-1"			ТТ	КТтт = 0,5 Ктт = 400/5 № 22944-02	A	ТПК-10	00986	4800	Ток первичный, $I_1$
						B	ТПК-10	00984		
		C	ТПК-10			00987				
		ТН	КТтн = 0,5 Ктн = 6000/100 №16687-07	A	НАМИТ-10	1545		Напряжение первичное, $U_1$		
				B	НАМИТ-10	1545				
				C	НАМИТ-10	1545				
		Счетчик	КТсч = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 36355-07 Передаточное число 5000 имп./кВт·ч	ПСЧ-4ТМ.05М		0612081395		Ток вторичный, $I_2$ Напряжение вторичное, $U_2$ Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время		
		4	ПС 110 кВ "Витаминный комбинат" 6 кВ яч. 61 "ЖБК-2"	ТТ	КТтт = 0,5 Ктт = 400/5 № 22944-02	A	ТПК-10	01084	4800	Ток первичный, $I_1$
						B	ТПК-10	01021		
C	ТПК-10					01099				
ТН	КТтн = 0,5 Ктн = 6000/100 №16687-07			A	НАМИТ-10	1548		Напряжение первичное, $U_1$		
				B	НАМИТ-10	15485				
				C	НАМИТ-10	1548				

1	2	3	4	5	6	7	
		Счетчик КТсч = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 36355-07 Передаточное число 5000 имп./кВтч	ПСЧ-4ТМ.05М	0605091051		Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время	
5	РП-6 6кВ Ввод №3	ТТ КТтт = 0,5 Ктт = 600/5 № 1261-02	А	ТПОЛ 10 УЗ	18648	7200	Ток первичный, I <sub>1</sub>
			В	-	-		
			С	ТПОЛ 10 УЗ	20392		
		ТН КТтн = 0,5 Ктн = 6000/100 №323-49	А	НТМК-6	1095	7200	Напряжение первичное, U <sub>1</sub>
			В	НТМК-6	1095		
			С	НТМК-6	1095		
		Счетчик КТсч = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 36355-07 Передаточное число 5000 имп./кВтч	ПСЧ-4ТМ.05М	0603090162		Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время	
6	РУ-0,4кВ ТП-5 "Водозабор" 0,4 кВ Ввод 1: уличное освещение жилого дома	ТТ -	А	-	-	1	Ток первичный, I <sub>1</sub>
			В	-	-		
			С	-	-		
		ТН -	А	-	-	1	Напряжение первичное, U <sub>1</sub>
			В	-	-		
			С	-	-		
		Счетчик КТсч = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 30784-05 Передаточное число 5000 имп./кВтч	ПСЧ-3ТМ.05	0512080250		Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время	
7	ТП-5 «Водозабор» 0,4 кВ Ввод 1: жилой дом	ТТ КТтт = 0,5 Ктт = 200/5 № 28138-04	А	ТТИ А	E15469	40	Ток первичный, I <sub>1</sub>
			В	ТТИ А	E15470		
			С	ТТИ А	E15467		
		ТН -	А	-	-	40	Напряжение первичное, U <sub>1</sub>
			В	-	-		
			С	-	-		
		Счетчик КТсч = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 36355-07 Передаточное число 5000 имп./кВтч	ПСЧ-4ТМ.05М.04	0605090092		Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время	
8	РУ-0,4кВ ТП-5 "Водозабор" 0,4 кВ Ввод 2: уличное освещение жилого дома	ТТ -	А	-	-	1	Ток первичный, I <sub>1</sub>
			В	-	-		
			С	-	-		
		ТН -	А	-	-	1	Напряжение первичное, U <sub>1</sub>
			В	-	-		
			С	-	-		
		Счетчик КТсч = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 30784-05 Передаточное число 5000 имп./кВтч	ПСЧ-3ТМ.05	0512090362		Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время	
	ТП-5 «Водозабор» 0,4 кВ Ввод 2: жилой дом	ТТ КТтт = 0,5 Ктт = 200/5 № 28138-04	А	ТТИ А	E15462	40	Ток первичный, I <sub>1</sub>
			В	ТТИ А	E15464		
			С	ТТИ А	E15461		
		ТН -	А	-	-	40	Напряжение первичное, U <sub>1</sub>
В	-	-					

1	2	3		4		5	6	7
9				С	-	-		
		Счетчик	КТсч = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 36355-07 Передаточное число 5000 имп./кВт·ч	ПСЧ-4ТМ.05М.04		0604090726		
10	ТП-251 0,4 кВ «Разногород»	ТТ	-	А	-	-	1	Ток первичный, I <sub>1</sub>
				В	-	-		
				С	-	-		
		ТН	-	А	-	-		Напряжение первичное, U <sub>1</sub>
				В	-	-		
				С	-	-		
Счетчик	КТсч = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 30784-05 Передаточное число 5000 имп./кВт·ч	ПСЧ-3ТМ.05		0512080278			Ток вторичный, I <sub>2</sub> Напряжение вторичное, U <sub>2</sub> Энергия активная, W <sub>p</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время	

Примечание - Допускается замена счетчиков, ТТ, ТН, УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на предприятии порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть

Таблица 2- Технические характеристики АИИС

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
1	2	3
Количество ИК коммерческого учета.	10	-
Номинальное напряжение на вводах системы, В	6000/100	ИК 1, 3, 4, 5
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	1000/5 600/5 400/5 200/5	ИК 2 ИК 1,5 ИК 3, 4 ИК 9, 7
Мощность вторичной нагрузки ТТ (при $\cos\varphi_2 = 0,8$ инд), В·А	10 5	ИК 1,3,4,5 ИК 2,7,9
Мощность нагрузки ТН (при $\cos\varphi_2 = 0,8$ инд), В·А	150 75	ИК 3, 4 ИК 1, 5

Таблица 3- Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной (реактивной) ( $\delta_{WP} / \delta_{WQ}$ ) электроэнергии (мощности) для реальных условий эксплуатации АИИС КУЭ при доверительной вероятности 0,95

$\delta_{WP} \%$							
№ ИК	КТ <sub>ТТ</sub>	КТ <sub>ТН</sub>	КТ <sub>СЧ</sub>	Значение $\cos \varphi$	для диапазона	для диапазона	для диапазона
					$5\% \leq I/I_n < 20\%$ $W_{P5\%} \leq W_P < W_{P20\%}$	$20\% \leq I/I_n < 100\%$ $W_{P20\%} \leq W_P < W_{P100\%}$	$100\% \leq I/I_n < 120\%$ $W_{P100\%} \leq W_P \leq W_{P120\%}$
1, 3, 4, 5	0,5	0,5	0,5s	1,0	+2,2	+1,7	+1,6
				0,8	+3,3	+2,3	+2,0
				0,5	+5,8	+3,6	+3,0
2, 7, 9	0,5	-	0,5s	1,0	+2,1	+1,6	+1,4
				0,8	+3,2	+2,1	+1,9
				0,5	+5,5	+3,4	+2,7
6, 10	-	-	0,5s	1,0	+1,3	+1,3	+1,3
				0,8	+1,6	+1,6	+1,6
				0,5	+2,1	+2,1	+2,1
$\delta_{WQ} \%$							
№ ИК	КТ <sub>ТТ</sub>	КТ <sub>ТН</sub>	КТ <sub>СЧ</sub>	Значение $\cos \varphi$ ( $\sin \varphi$ )	для диапазонов	для диапазонов	для диапазонов
					$5\% \leq I/I_n < 20\%$ $W_{Q5\%} \leq W_Q < W_{Q20\%}$	$20\% \leq I/I_n < 100\%$ $W_{Q20\%} \leq W_Q < W_{Q100\%}$	$100\% \leq I/I_n < 120\%$ $W_{Q100\%} \leq W_Q \leq W_{Q120\%}$
1, 3, 4, 5	0,5	0,5	1,0	0,8(0,6)	+5,7	+3,4	+2,9
				0,5(0,87)	+4,1	+2,7	+2,5
2, 7, 9	0,5	-	1,0	0,8(0,6)	+5,6	+3,2	+2,7
				0,5(0,87)	+4,0	+2,6	+2,4
6, 10	-	-	1,0	0,8(0,6)	+3,7	+2,4	+2,3
				0,5(0,87)	+3,2	+2,3	+2,3

$I/I_n$  – значение первичного тока в сети в % от номинального

$W_{P5\%}(W_{Q5\%}) - W_{P120\%}(W_{Q120\%})$  - значения электроэнергии при  $I/I_n = 5 - 120\%$

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов в сутки, с/сут ± 5

#### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ИК АИИС

соответствуют требованиям, распространяющихся на них НД:

- трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001 и ЭД;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001 и ЭД;
- счётчики электроэнергии для измерения активной энергии ПСЧ-4ТМ.05М и ПСЧ-3ТМ.05М по ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ Р 52425-2005 и ЭД.
- УСПД RTU-325 по ДЯИМ.466215.001РЭ

Таблица 4 - Условия эксплуатации АИИС

Наименование параметров контролируемых присоединений и влияющих величин	Допускаемые границы параметров контролируемых присоединений и рабочих условий применения СИ для состава измерительного канала			
	Счетчики	ТТ	ТН	УСПД
Компоненты ИК АИИС				
Сила переменного тока, А	$I_{2\text{мин}} - I_{2\text{макс}}$	$I_{1\text{мин}} - 1,2 I_{1\text{ном}}$	-	-
Напряжение переменного тока, В	$0,9 U_{2\text{ном}} - 1,1 U_{2\text{ном}}$	-	$0,9 U_{1\text{ном}} - 1,1 U_{1\text{ном}}$	85 - 264
Коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ )	$0,5_{\text{ннд}} - 1,0 - 0,8_{\text{снд}}$	$0,8_{\text{ннд}} - 1,0$	$0,8_{\text{ннд}} - 1,0$	-
Частота, Гц	47,5 - 52,5	47,5 - 52,5	47,5 - 52,5	-
Температура окружающего воздуха, °С				
- По ЭД	От минус 40 до плюс 70	От минус 50 до плюс 45	От минус 50 до плюс 45	От 0 до плюс 70
- Реальные	От 7 до 33	От 7 до 33	От 7 до 33	От 7 до 33
Индукция внешнего магнитного поля для счетчиков, мТл	Не более 0,5	-	-	-
Мощность вторичной нагрузки ТТ при $\cos \varphi_2 = 0,8_{\text{ннд}}$	-	$0,25 S_{2\text{ном}} - 1,0 S_{2\text{ном}}$	-	-
Мощность нагрузки ТН при $\cos \varphi_2 = 0,8_{\text{ннд}}$	-	-	$0,25 S_{\text{ном}} - 1,0 S_{\text{ном}}$	-

#### Надежность применяемых в АИИС компонентов

Параметры надежности средств измерений АИИС: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД

<b>Компоненты АИИС:</b> Трансформаторы тока Трансформаторы напряжения Электросчетчики ПСЧ-4ТМ.05, ПСЧ-3ТМ.05 УСПД RTU-325 ИБП APC SC Smart Power-URS 1000 VA Модем GSM Siemens TC-35i и коммуникационное и модемное оборудование Устройство синхронизации системного времени УССВ-35HVS Сервер	Среднее время наработки на отказ, ч, не менее: 219000 219000 90000 100000 35000 50000 50000 20000
Трансформаторы напряжения, тока; Электросчетчики ПСЧ-4ТМ.05, ПСЧ-3ТМ.05 УСПД RTU-325 Устройство синхронизации системного времени УССВ-35HVS Коммуникационное и модемное оборудование	Срок службы, лет: 30 30 30 24 10

Среднее время восстановления АИИС при отказе не более 4 ч.

#### Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД;
- резервирование каналов связи: на уровне ИИК-ИВК, ИВКЭ-ИВК; информация о результатах измерений может передаваться внешним пользователям по электронной почте;
- мониторинг состояния АИИС;
- удалённый доступ;
- возможность съёма информации со счётчика автономным способом
- визуальный контроль информации на счётчике

#### Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике (сервере)
- в журнале УСПД:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

#### Защищенность применяемых компонентов

##### Механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей;
- УСПД;
- сервера;

##### Защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи)
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД
- установка пароля на сервере.

#### Глубина хранения информации

Глубина хранения информации в счетчиках и УСПД не менее 45 суток, на сервере не менее 3,5 лет.

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.



## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему (шифр ЭБЦ.425210.016П2)

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

## ПОВЕРКА

Поверку производят в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ОАО «Завод ЖБК-1». Методика поверки». Методика разработана и утверждена ГЦИ СИ ФГУ «Воронежский ЦСМ» в 2009 г., входит в комплект документации на систему.

Таблица 5-Основные и вспомогательные СИ, применяемые при поверке АИИС

Наименование эталонов, вспомогательных СИ	Тип	Основные требования к метрологическим характеристикам (МХ)	Цель использования
1	2	3	4
1. Термометр	ТП 22	ЦД 1 °С в диапазоне от минус 30 до плюс 50 °С	Контроль температуры окружающей среды
2. Барометр-анероид	БАММ 1	Атм. давление 80-106 кПа Отн. погрешность ± 5%	Контроль атмосферного давления
3. Психрометр	М-4М	КТ 2,0	Контроль относительной влажности
4 Миллitesламетр	МПМ-2	ПГ 7,5 %	Измерение напряженности магнитного поля
5. Измеритель показателей качества электрической энергии	Ресурс-UF2M	КТ 0,2 (напряжение гармоник)	Измерение показателей качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97
6. Вольтамперфазометр	ПАРМА ВАФ-Т	КТ 0,5 Напряжение 0-460 В Ток 0-6 А Частота 45-65 Гц Фазовый угол от минус 180 до 180 град.	Измерение напряжения, тока, частоты, угла сдвига фаз между напряжением и током
7. Прибор сравнения	КНТ-03	1,999 В·А; ПГ ±0,003 В·А 19,99 В·А; ПГ ±0,03 В·А 199,9 В·А ПГ ±0,3 В·А	Измерение полной мощности вторичной нагрузки ТТ
8. Радиочасы	МИР РЧ-01		Использование сигнала точного времени
9. Секундомер	СОСпр-1	0-30 мин., ЦД 0,1 с	При определении погрешности хода системных часов
10. Переносной компьютер ПК			Для непосредственного считывания информации со счетчиков
11. Оптический преобразователь	УСО-2		Преобразователь сигналов для считывания информации со счетчиков через оптический порт
12 ПО Альфа Центр			Гестовые файлы, пусконаладочные, настроечные для диагностических работ по проверке функционирования счетчиков, УСПД, АИИС в целом.

Примечание - Допускается применение других СИ, обладающих требуемыми МХ

Средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и (или) по ГОСТ 8.216-88.

Средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003.

Средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.05М ПСЧ-3ТМ.05 по методике поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1, ИЛГШ.411152.137РЭ1.

Средства поверки УСПД RTU-325 по методике поверке ДЯИМ.466453.005 МП

Межповерочный интервал 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ Р52323-2005. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2 S и 0,5 S)

ГОСТ Р52425-2005. Статические счетчики ватт-часов реактивной энергии переменного тока

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

ГОСТ Р 8.596-2002 "Метрологическое обеспечение измерительных систем".

МИ 2439-97.ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.

Рабочий проект «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ОАО «Завод ЖБК-1» шифр ЭБЦ.425210.016 П2

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Системы автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ОАО «Завод ЖБК-1», заводской номер 01, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Энергобаланс-Центр»

Филиал в Белгородской области

308001, г. Белгород, 1-й Первомайский переулок, д. 1-А

Тел/факс 8(4722) 24-55-59, факс 24-55-75



Директор ООО «Энергобаланс-Центр»  
Филиала в Белгородской области

А.В. Репников