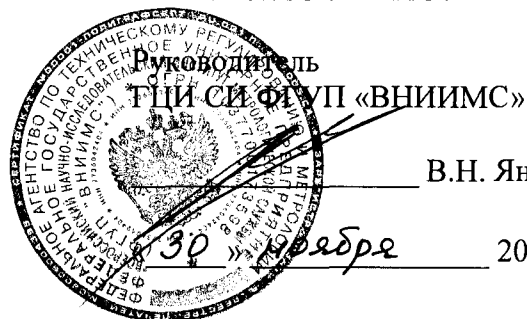


СОГЛАСОВАНО:



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Комплекса объектов субабонентов филиала «Волгоградский алюминиевый завод Сибирско – Уральской Алюминиевой компании» - АИИС КУЭ с/а филиала «ВГАЗ – СУАЛ»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 33332-06
--	--

Изготовлена для коммерческого учета электрической энергии на объектах с/а филиала «ВГАЗ-СУАЛ» по проектной документации ЗАО «Лаборатория индустриальных технологий», г. Волгоград, заводской номер № 085.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии Комплекса объектов субабонентов филиала «Волгоградский алюминиевый завод Сибирско – Уральской Алюминиевой компании» - сокращенно АИИС КУЭ с/а филиала «ВГАЗ – СУАЛ» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии выработанной и потребленной за установленные интервалы времени, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации о потреблении по объектам: Филиал «СУАЛ-ПМ-Волгоград» ООО «СУАЛ-ПМ», ООО «Спектр», ООО «Цветметремстрой», ГСК № 19 «Тополек», ООО «Алита», ОАО «Строймонтаж», ООО «Автоколонна 1513», ООО «Игвик», ГК № 2 ТЗР.

Областью применения данной АИИС КУЭ является коммерческий учёт электрической энергии в выше перечисленных заинтересованных организациях, г. Волгоград, по утвержденной методике выполнения измерений количества учтенной электрической энергии (МВИ КУЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения, которая состоит из 12 измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ (далее - ИВК).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной 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 – участники оптового рынка электроэнергии (ОРЭ) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций - участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные каналы (ИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа АЛЬФА АЗ и ЕвроАЛЬФА класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 (в части активной электроэнергии) и 1,0 (для счетчиков типа ЕвроАЛЬФА) по ГОСТ 26035 (в части реактивной электроэнергии), установленных на объектах с/а филиала ВгАЗ–СУАЛ, указанные в таблице 1 (12 точек измерения).

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки, созданный на основе устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-327.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя РС-совместимый компьютер в серверном исполнении с установленным специализированным программным обеспечением АльфаЦЕНТР, систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ), аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированное рабочее место оператора (далее - АРМ) и специализированное программное обеспечение (далее - ПО) Альфа-Центр.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются 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 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.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале усреднения 30 мин.

Для передачи данных на участке «ИИК - ИВКЭ» филиала «СУАЛ-ПМ-Волгоград» ООО «СУАЛ-ПМ» используются модемы выделенной линии, интерфейсы RS-485.

Для передачи данных на участке «ИИК – ИВКЭ» субабонентов ООО «Спектр», ООО «Цветметремстрой», ООО «Алита», ОАО «Строймонтаж», ООО «Автоколонна 1513», ООО «Игвик», ГСК № 19 «Тополек», ГК № 2 ТЗР используются GSM-модемы, интерфейсы RS-232.

Передача информации со счетчиков осуществляется по запросу с верхнего уровня в цифровом виде каждые 30 минут. Имеется возможность визуального считывания информации непосредственно с ЖКИ счетчика.

В аварийной ситуации (повреждение канала связи) возможен сбор информации непосредственно с ИК при помощи инвентарного комплекта, представляющего собой портативный компьютер с установленным модулем AC_L, входящим в ПО АльфаЦЕНТР, и оптического преобразователя AE1.

Уровень ИВКЭ представлен устройством сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-327-E-M4-M08, устройством синхронизации системного времени (УССВ) и устройствами связи с ИК и ИВК.

УСПД имеет защиту от несанкционированного доступа как в аппаратной части (разъемы, функциональные модули и т.п.), так и в программно-информационном обеспечении (установка паролей).

УСПД в автоматическом режиме осуществляет сбор результатов измерений от счетчиков по цифровым интерфейсам; обработку результатов измерений в соответствии с параметрированием промконтроллера; предоставление интерфейса доступа к собранной информации; синхронизацию времени; самодиагностику с фиксацией в «Журнале событий».

Промконтроллер обеспечивает автоматическую коррекцию (синхронизацию) времени, как в самом промконтроллере, так и в счетчиках электроэнергии, передающих информацию в данный промконтроллер, и на уровень ИВК.

На участке «ИВКЭ – ИВК» используется постоянный канал связи, опрос ИВКЭ происходит по инициативе ИВК.

Уровень ИВК представлен IBM -совместимым компьютером Advantech 19", Windows 2003 Server в серверном исполнении с установленным специализированным программным обеспечением АльфаЦЕНТР.

ИВК выполняет функции сбора и хранения информации результатов измерений, а также данных о состоянии технических средств ИВКЭ и ИК согласно расписанию или по спорадическому запросу оператора, осуществляет обработку информации в соответствии с

математической моделью, резервное копирование и восстановление информации, формирование и печать отчетов по энергопотреблению.

Обеспечен режим довосстановления данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т.п.).

АРМ представляет собой компьютер IBM TC A51, процессор P4-530-3.2(800), оперативная память 512 Мб, жесткий диск 80-SATA, привод DVD/CD-RW, сетевая карта Geth, Windows XP P;

В роли каналообразующей аппаратуры выступают GSM – модем Wavecom, GSM-модем GDW-11, модем TD-29.

АИИС КУЭ оснащена СОЕВ, созданной на основе устройства синхронизации системного времени УССВ-35HVS, включающее в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS).

СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени и обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии. В СОЕВ входят все средства измерений времени, влияющие на процесс измерения количества электроэнергии. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

Измерение времени в счетчиках происходит автоматически внутренними таймерами счетчиков. Нормирование величин отклонение встроенных часов счетчика осуществляется при помощи синхронизации последних с единым календарным временем.

Счетчики, входящие в состав проектируемой АИИС, имеют в наличии энергонезависимые часы, обеспечивающих ведение часов реального времени и календаря. Погрешность хода внутренних часов для счетчиков типа АЛЬФА А3 не хуже $\pm 0,5$ с/сутки. Для счетчиков типа ЕвроАЛЬФА основная среднесуточная погрешность хода внутренних часов не хуже $\pm 0,5$ с/сутки, дополнительная температурная погрешность из расчета $0,15$ с/сутки/°С.

Измерение времени в УСПД происходит автоматически внутренними часами. Нормирование величин отклонение встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации последних с единым календарным временем. Точность хода внутренних часов УСПД не хуже $\pm 5,0$ с/сутки.

Измерение времени на сервере и компьютере происходит автоматически внутренним таймером. Нормирование величин отклонение встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации последних с единым календарным временем.

Привязка ко времени всех технических средств системы осуществляется один раз в сутки от приемника точного времени УССВ, использующего спутниковый сигнал для синхронизации времени.

Коррекция времени производится в случае превышения рассогласования времени допустимого значения в пределах ± 2 секунды.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

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				Наименование измеряемой величины	Метрологические характеристики								
Номер ИК,	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип	Заводской номер	Кгг·Ктн·Ксч		Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учтенной активной и реактивной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95	Основная погрешность ИК, ± %			Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %				
								cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5		
1	2	3		4	5	6	7	8							
	с/а филиала ВгАЗ-СУАЛ	АИИС КУЭ	№	АИИС КУЭ с/а филиала ВгАЗ-СУАЛ	№ 085		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время								
	ИВК с/а филиала ВгАЗ-СУАЛ	Сервер	№ 20481-00	Альфа-Центр											
	ИВКЭ с/а филиала ВгАЗ-СУАЛ	УСПД	№ 19495-03	RTU-327-E-M4-M08	№ 001558										

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4	5	6	7	8						9	10	11	12	13	14	
1	ОАО «Строймонтаж» ТП-9 РУ-0,4 кВ	ТТ	-	-	-	1	Энергия активная, W_p Календарное время													
		ТН	-	-	-															
		Счетчик	КТ 0,5S Ксч=1 № 27429-04	A3T2-4-L-2S-П	№ 01137084															
2	ООО «Спектр» ТП-14 ввод 0,4 кВ	ТТ	-	-	-	1	Энергия активная, W_p Календарное время	- в диапазоне тока $0,01I_{н1} \leq I_1 < 0,02I_{н1}$ (при $\cos\phi = 1$)	1,1	-	-	1,8	-	-						
		ТН	-	-	-				-	-	-	-	-							
		Счетчик	КТ 0,5S Ксч=1 № 27429-04	A3T2-4-L-2S-П	№ 01137085				-	-	-	-	-							
		- в диапазоне тока $0,02I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	1,1	1,1	1,1				1,8	1,9	2,1									
		- в диапазоне тока $0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	0,6	0,8	1,1				1,5	1,7	2,1									
		- в диапазоне тока $0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,6	0,6	0,7				1,5	1,7	1,9									
- в диапазоне тока $I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,6	0,6	0,7	1,5	1,7	1,9														
3	ООО «Игвик» ТП-66 ввод 0,4 кВ	ТТ	-	-	-	1	Энергия активная, W_p Календарное время													
		ТН	-	-	-															
		Счетчик	КТ 0,5S Ксч=1 № 27429-04	A3T2-4-L-2S-П	№ 01137086															

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	ООО «Ливетрестрой» ТП-36 ввод 0,4 кВ яч. № 23	Четчик	КТ 0,5S Ксч=1 № 27429-04	А3Т2-4-Л-2S-П	№ 01137087	1	Энергия активная, W _p Календарное время							
		ТН	-	-	-									
		ТТ	-	-	-									
5	ООО «Автолонна» 1513» ТП-66 ввод 0,4 кВ	Четчик	КТ 0,5S Ксч=1 № 27429-04	А3Т2-4-Л-2S-П	№ 01137088	1	Энергия активная, W _p Календарное время							
		ТН	-	-	-									
		ТТ	-	-	-									
		Четчик	КТ 0,5S Ксч=1 № 27429-04	А3Т2-4-Л-2S-П	№ 01137088									
		ТН	-	-	-									
		ТТ	-	-	-									
6	ООО «Алгита» ТП-25 ввод 0,4 кВ	Четчик	КТ 0,5S Ксч=1 № 27429-04	А3Т2-4-Л-2S-П	№ 01137089	1	Энергия активная, W _p Календарное время							
		ТН	-	-	-									
		ТТ	-	-	-									

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7	8						9	10	11	12	13	14		
7	ГСК № 19 «Тополек» 10 кВ КПП-2	ТТ	-	-	-	-	1	Энергия активная, W_p Календарное время	- в диапазоне тока $0,01I_{н1} \leq I_1 < 0,02I_{н1}$ (при $\cos\varphi = 1$)	1,1	-	-	1,8	-	-	-	-	-	-			
		ТН	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Счетчик	КТ 0,5S Ксч=1 № 27429-04	А3Т2-4-Л-2S-П	№ 01137090	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	ГК № 2 ТЗР ТП-35 ввод 0,4 кВ Гр. 1	ТТ	-	-	-	-	1	Энергия активная, W_p Календарное время	- в диапазоне тока $0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	0,6	0,8	1,1	1,5	1,7	2,1	-	-	-	-			
		ТН	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Счетчик	КТ 0,5S Ксч=1 № 27429-04	А3Т2-4-Л-2S-П	№ 01141723	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Филиал «СУАЛ-ПМ- Волгоград» ООО «СУАЛ-ПМ» РП-7 секция 1	ТТ	КТ 0,5S К _{тт} =2000/5 № 1261-02	А	ТПОЛ-10	№ 9674	200000	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время	- в диапазоне тока $0,01I_{н1} \leq I_1 < 0,02I_{н1}$ (при $\cos\varphi = 1$)	2,1	-	-	2,5	-	-	-	-	-	-			
				В	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				С	ТПОЛ-10	№ 9673			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ТН	КТ 0,5 К _{тн} =10000/100 № 831-53	А	НТМИ-10	№ 191			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				В					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				С					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Счетчик	КТ 0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	ЕА05RAL-P4- В-3-W	№ 01130038	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7	8						9	10	11	12	13	14												
10	Филиал «СУАЛ-ПМ-Волгоград» ООО «СУАЛ-ПМ» РП-7 секция 2	ТТ	КТ 0,5S К _{ТТ} =2000/5 № 1261-02	A	ТПОЛ-10	№ 9672	200000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время																								
				B		-																										
				C	ТПОЛ-10	№ 9675																										
		ТН	КТ 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 831-53	A	НТМИ-10	№ 146																										
B																																
Счетчик	КТ 0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	EA05RAL-P4-B-3-W		№ 01130039																												
11	Филиал «СУАЛ-ПМ-Волгоград» ООО «СУАЛ-ПМ» ТП-12 секция 1	ТТ	КТ 0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 30709-05	A	ТЛП-10-2	№ 10489	100000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время	- в диапазоне тока 0,01I _{н1} ≤ I ₁ < 0,02I _{н1} (при cosφ = 1)	2,1	-	-	2,5	-	-																	
				B	-	-				-	-	-	-																			
				C	ТЛП-10-2	№ 10491																										
		ТН	КТ 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 363-49	A	НОМ-10	№ 476																										
				B	-	-																										
		Счетчик	КТ 0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97	EA05RAL-P4-B-3-W		№ 01130036																										
		12	Филиал «СУАЛ-ПМ-Волгоград» ООО «СУАЛ-ПМ» ТП-12 секция 2	ТТ	КТ 0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 30709-05	A				ТЛП-10-2	№ 10488	100000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время																			
						B				-	-																					
						C				ТЛП-10-2	№ 10490																					
				ТН	КТ 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 363-49	A				НОМ-10	№ 1086																					
B	-					-																										
Счетчик	КТ 0,5S/1,0 Ксч=1 № 16666-97			EA05RAL-P4-B-3-W		№ 01130037																										

Примечания:

1. В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в реальных условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);
2. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры питающей сети: напряжение - $(220 \pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_n$; диапазон силы тока - $(0,05 \div 1,2)I_n$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения (для счетчиков) - не более $0,5$ мТл;
- температура окружающего воздуха: ТН и ТТ - от -40°C до $+50^\circ\text{C}$; счетчиков - от $+18^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$; УСПД и ИВК - от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

3. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{n1}$; диапазон силы первичного тока - $(0,01 \div 1,2)I_{n1}$; 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 -5°C до $+25^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{n2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,02((0,01) - \text{при } \cos\varphi=1) \div 1,2)I_{n2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,8 \div 1,0(0,6)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - $0,5$ мТл;
- температура окружающего воздуха - от -5°C до $+25^\circ\text{C}$;
- 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 $+25^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

4. Измерительные каналы включают измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электрической энергии и по ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электрической энергии;

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п.1 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом установленном на Комплексе объектов субабонентов филиала «Волгоградский алюминиевый завод Сибирско-Уральской Алюминиевой компании» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик – среднее время наработки на отказ для счетчиков типа АЛЬФА АЗ не менее $T_0=120000$ ч., для счетчиков типа ЕвроАЛЬФА не менее $T_0=50000$ ч.; среднее время восстановления работоспособности не более $T_B=7$ суток;
- компоненты ИВКЭ - среднее время наработки на отказ не менее $T_0=40000$ ч., среднее время восстановления работоспособности не более $T_B=24$ ч.;
- компоненты ИВК - среднее время восстановления не более $T_B=1$ ч., коэффициент готовности не менее $K_T=0,99$.

Оценка надежности АИИС в целом:

$K_T_{\text{АИИС}} = 0,9557$ – коэффициент готовности;

$T_{O_{\text{АИИС}}} = 3628,2$ ч. – среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- резервирование электрического питания счетчиков электрической энергии с помощью АВР;
- резервирование электрического питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование электрического питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование внутренних каналов передачи данных (УСПД - ИВК);
- резервирование внешних каналов передачи данных (сервер БД или АРМ оператора – участники ОРЭ).

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
 - пропадание питания по фазам;
 - наличие факта параметрирования;
 - ошибка счетчика;
 - низкое напряжение;
 - изменение текущего значения времени и даты при синхронизации времени;
 - попытка несанкционированного вмешательства.
- журнал событий УСПД:
 - дата начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - потеря и восстановление связи со счетчиком;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - корректировка времени в УСПД и каждом счетчике;
 - изменения ПО и параметрирования УСПД

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - привод разъединителя трансформаторов напряжения;
 - клеммы низкого напряжения 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;
 - съемные части блоков испытательных;
 - крышки клеммных отсеков счетчиков;
 - нижний отсек корпуса УСПД.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации(возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 5 лет при температуре 25°C;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии Комплекса объектов субабонентов филиала «Волгоградский алюминиевый завод Сибирско-Уральской Алюминиевой компании» - АИИС КУЭ с/а филиала ВГАЗ-СУАЛ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока типа ТПОЛ-10	4 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТЛП-10-2	4 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НОМ-10	4 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НТМИ-10	2 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа EA05RAL-P4-B-3-W	4 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа АЗТ2-4-L-2S-П	8 шт.
Устройство сбора и передачи данных УСПД RTU327-E-M4-M08	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени УССВ-35HVS	1 шт.
АРМ в составе: компьютер IBM TC A51, процессор P4-530-3.2(800), оперативная память 512 Мб, жесткий диск 80-SATA, привод DVD/CD-RW, сетевая карта Geth, Windows XP P	1 шт.
Сервер базы данных Advantech RS-100-SYS6 19``, Windows 2003 Server	1 шт.
GSM – модем Wavecom	1 шт.
GSM – модем GDW-11	7 шт.
Модем TD-29	6 шт.
Специализированное программное обеспечение (ПО) «Альфа Центр»АС_PE_10 – однопользовательская версия для ПК. Установлено на АРМ филиала «СУАЛ-ПМ-Волгоград» ООО «СУАЛ-ПМ»	1 комплект
Специализированное программное обеспечение «Альфа Центр» АС_PE_30	1 комплект
Переносной компьютер, ПО «Альфа Центр» АС_L»и оптический преобразователь «АЕ-1» для работы со счетчиками системы	1 комплект
Руководство по эксплуатации	1 экземпляр
Методика поверки	1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится по документу "ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Комплекса объектов субабонентов филиала «Волгоградский алюминиевый завод Сибирско-Уральской Алюминиевой компании. Методика поверки» ЛИТ.4222315.085-МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 13.10.2006 г.

Перечень основных средств поверки:

- 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 счетчиков электрической энергии в соответствии с документом «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА. Методика поверки», согласованным «ВНИИМ» имени Д. И. Менделеева;
 - средства поверки счетчиков электрической энергии в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа АЗ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в июне 2004 г.;
 - средства поверки УСПД в соответствии с документом «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2003 году;
 - переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
 - радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.
- 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) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

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 электроэнергии Комплекса объектов субабонентов филиала «Волгоградский алюминиевый завод Сибирско-Уральской Алюминиевой компании (АИИС КУЭ с/а филиала ВГАЗ-СУАЛ)».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Комплекса объектов субабонентов филиала «Волгоградский алюминиевый завод Сибирско-Уральской Алюминиевой компании», утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ЗАО «Лаборатория индустриальных технологий»

Адрес: 400042, г. Волгоград,
шоссе Авиаторов, 1, офис 408,
тел./ факс: (8442) 96-3972,

Генеральный директор
ЗАО «Лаборатория индустриальных технологий»



Макаров И.Б.