

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ –
зам. директора ФГУП «СНИИМ»
В.И. Эвграфов

« 21 »

10

2008г.

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ФГУП «Сибирский химический комбинат»	Внесена в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 39859 - 08
--	---

Изготовлена по документации НИУ «КТИ ВТ СО РАН», г.Новосибирск. зав. №1.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ФГУП «Сибирский химический комбинат», зав. №1 (далее АИИС) предназначена для измерения количества активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности, ведения календаря и измерения времени в шкале времени UTC (SU).

Область применения – коммерческий учет электрической энергии в ФГУП «Сибирский химический комбинат».

ОПИСАНИЕ

Принцип действия АИИС основан на масштабном преобразовании параметров контролируемого присоединения (ток и напряжение) с использованием электромагнитных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН), измерении и интегрировании мгновенной мощности с использованием счетчиков электрической энергии типа СЭ-02-100-1-УХЛ4 (ПРОТОН), автоматическом сборе, хранении и передаче по каналам связи результатов измерений.

В счетчиках типа СЭ-02-100-1-УХЛ4 (ПРОТОН) осуществляется вычисление активной мощности путем интегрирования на временном и осуществляется преобразование входных сигналов тока и напряжения, с помощью перемножителя мощности на датчиках Холла, в напряжение, пропорциональное мощности, и далее в цифровой код с последующей математической обработкой с вычислением приращений активной и реактивной электрической энергии на интервалах заданной продолжительности (30 минут).

АИИС выполнена в виде иерархической структуры с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС состоит из информационно-вычислительного комплекса (ИВК), информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ) и информационно-измерительных комплексов точек измерений (ИИК ТИ).

УСПД входит в состав ИВКЭ и осуществляет сбор, первичную обработку и хранение результатов измерений и служебной информации ИИК. В качестве устройства сбора и передачи данных (УСПД) ИВКЭ используется контроллер контроллер «СИСТЕЛ-УСПД» SU5M-FDN-EJ-0N (Госреестр № 29267-05).

Сервер сбора данных, в качестве которого выступает программно-технический комплекс (ПТК) системы информационно-измерительной автоматизированной «БАЗИС» (Госреестр № 29627-05), принимает измерительную информацию от ИВКЭ, и производит передачу полученной информации в НП «АТС», «СО-ЦДУ ЕЭС», ОАО «ФСК», филиал ОАО РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС» и ОАО «Томскэнерго».

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) входит в состав ИВК и состоит из приемника сигналов точного времени осуществляющего постоянную синхронизацию часов сервера ИВК со шкалой UTC. Сервер осуществляет регулярную синхронизацию часов УСПД по протоколу NTP. Синхронизация часов счетчиков электрической энергии осуществляется во время сеанса связи УСПД со счетчиком один раз в сутки при условии наличия поправки относительно шкалы времени часов УСПД, превышающей 2 с.

Информационные каналы связи в АИИС организованы посредством

- выделенных (основной канал связи) и коммутируемых (резервный канал связи) телефонных линий для связи ИИК с ИВКЭ;
- интерфейса IEEE 802.1 по сети Ethernet для связи ИВКЭ с ИВК;
- интерфейса IEEE 802.1 по сети Ethernet для связи ИВК с внешними системами.

ИИК ТИ, ИВКЭ, ИВК и каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК).

Перечень ИК и состав ИИК ТИ приведен в Таблице 1. Состав ИВК АИИС ФГУП «СХК» приведен в Таблице 2. Перечень программных средств ИВК приведен в Таблице 3.

Таблица 1-Перечень и состав ИИК

Таблица 2 - Состав ИВК АИИС

Наименование	Тип	Назначение	Количество
Сервер ИВК	HP Proliant DL380G4	Сбор данных с УСПД, сохранение их в БД и предоставление санкционированного доступа к данным, сохраненным в БД	1 шт
Сервер точного времени	ПЭВМ	Ведение шкалы точного времени АИИС	1 шт
АРМ	ПЭВМ	Обеспечение доступа к информации, хранящейся в БД, визуализация данных	3 шт
Модем	Zyxel U-336S	Обеспечение связи между ИИК и ИВКЭ по коммутируемым телефонным линиям	3 шт
Сетевой маршрутизатор	Cisco WS-C3550	Обеспечение связи по каналу Ethernet между УСПД, сервером реального времени и АРМ	1 шт
Источник бесперебойного питания	SURT2000XLI	Обеспечение бесперебойным питанием компонентов ИВК	4 шт

Таблица 3 – Перечень программных средств ИВК

Наименование компонента	Назначение	Место установки
Microsoft® Windows™ 2003 Server Enterprise Edition	Операционная система сервера ИВК	Сервер ИВК
Microsoft® Windows™ SQL Server 2000	Система управления базой данных (СУБД)	Сервер ИВК
Конфигуратор УСПД СИСТЕЛ	Осуществление конфигурирования УСПД, чтение журналов событий УСПД	Сервер ИВК
Конфигуратор сервера СИСТЕЛ	Осуществление конфигурирования сервера ИВК, чтение журналов событий сервера ИВК	Сервер ИВК
Microsoft® Windows™ XP SP2	Операционная система АРМ	АРМ
ПО пользователя АИИС БАЗИС	Отображение результатов измерений	Сервер ИВК, АРМ
«Конфигуратор ПРОТОН»	СПО счетчика электрической энергии	АРМ, переносной компьютер

Результаты измерений автоматически передаются по протоколу SMTP (спецификация RFC 821) в формате XML 1.0 по программно-задаваемым адресам, в т.ч. в РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС» и ИАСУ КУ НП «АТС».

Структура АИИС допускает изменение количества ИК с ИИК ТИ, аналогичными указанным в таблице 1, а также с ИИК ТИ, отличными по составу от указанных в таблице 1, но совместимыми с ИК АИИС по электрическим, информационным и конструктивным параметрам.

Таблица 4 - Границы допускаемой относительной погрешности ИК АИИС в рабочих условиях применения

$I, \% от I_{ном}$	$\cos \varphi$	ИК№1		ИК№№2÷7	
		$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$
5	0,500	5,8	3,6	5,4	3,4
5	0,800	3,2	5,4	2,9	5,1
5	0,865	2,8	6,5	2,6	6,1
5	1,000	2,0	-	1,8	-
20	0,500	3,7	2,5	3,0	2,2
20	0,800	2,1	3,4	1,7	2,9
20	0,865	1,9	4,0	1,5	3,4
20	1,000	1,4	-	1,1	-
100	0,500	3,1	2,3	2,2	2,0
100	0,800	1,8	3,0	1,3	2,4
100	0,865	1,7	3,4	1,2	2,7
100	1,000	1,3	-	0,90	-

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество измерительных каналов 7

Границы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов АИИС при доверительной вероятности Р=0,95 при измерении активной (δ_w^A) и реактивной (δ_w^P) электрической энергии и активной и реактивной средней мощности в рабочих условиях применения приведены в таблице 4.

Предельное значение поправки часов счетчиков электрической энергии относительно шкалы времени UTC не более, с ± 5 .

Период измерений активной и реактивной средней электрической мощности и приращений электрической энергии, минут 30.

Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут 30.

Соотнесение результатов измерений со схемой измерений автоматическое.

Формирование XML-файла для передачи внешним организациям автоматическое.

Формирование базы данных с результатами измерений с указанием времени проведения измерений и времени поступления результатов измерений в базу данных автоматическое.

Период занесения результатов измерений в базу данных, ч 24.

Глубина хранения результатов измерений в базе данных не менее, лет 5.

Период резервирования базы данных, ч 24.

Ведение журналов событий ИВК и ИИК ТИ автоматическое.

Рабочие условия применения трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии, входящих в состав измерительных каналов АИИС:

температура окружающего воздуха (кроме счетчиков), $^{\circ}\text{C}$ от минус 45 до плюс 40;

температура окружающего воздуха (для счетчиков), $^{\circ}\text{C}$ от 0 до плюс 40;

частота сети, Гц от 49,5 до 50,5;

индукция внешнего магнитного поля, мТл не более 0,05.

Допускаемые значения информативных параметров входного сигнала:

ток, % от $I_{ном}$ от 5 до 120;

напряжение, % от $U_{ном}$ от 90 до 110;

коэффициент мощности, $\cos \varphi$ (при измерении активной электрической энергии и мощности) 0,5 инд.-1,0-0,8 емк.;

коэффициент реактивной мощности, $\sin \phi$ (при измерении реактивной электрической энергии и мощности).....	0,5 инд.-1,0-0,5 емк.
Рабочие условия применения технических средств ИВК и ИВКЭ:	
температура окружающего воздуха, °С.....	от 0 до плюс 40;
частота сети, Гц.....	от 49 до 51;
напряжение сети питания, В.....	от 198 до 242.
Показатели надежности:	
Средняя наработка на отказ, часов	50000 ч;
Коэффициент готовности.....	0,998;

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ФГУП «Сибирский химический комбинат», Зав. №1. Формуляр».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект АИИС должны входить изделия и документация, указанные в таблице 5.

Наименование	Кол-во
Технические средства ИИК и ИВКЭ по табл. 1	по табл. 1
Технические средства ИВК по табл. 2	по табл. 2
Программные средства ИВК по табл. 3	по табл. 3
Документация	
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ФГУП «Сибирский химический комбинат», зав. №1. Формуляр	1
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ФГУП «Сибирский химический комбинат», зав. №1. Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов АИИС проводится в соответствии с методикой поверки «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ФГУП «Сибирский химический комбинат», зав. №1. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ «21 октября 2008 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Основное поверочное оборудование: миллиамперметр портативный ТП2-2У, мультиметр APPA-109, вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А», измеритель комплексных сопротивлений электрических цепей «Вымпел», часы «Электроника-5».

Поверка измерительных компонентов АИИС проводится в соответствии со следующими нормативными документами по поверке: измерительные трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217, измерительные трансформаторы напряжения – по ГОСТ 8.216, счетчики электрической энергии «Протон» - по методике поверки ИСТА.002-00-00-00 МП, контроллер «СИСТЕЛ-УСПД» – по методике поверки ИСТА.425210.001 МП.

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
- ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счётчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S
- ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счётчики реактивной энергии.

ГОСТ 7746-2001

Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983-2001

Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ЖШСИ.855

Технорабочий проект. Автоматизированная информационно-измерительная
система коммерческого учета электроэнергии

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии ФГУП «Сибирский химический комбинат», зав. №1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: НИУ «КТИ ВТ СО РАН», г.Новосибирск

Директор НИУ «КТИ ВТ СО РАН»

A. Зензин, А. С. Зензин