

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Салаватнефтемаш»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Салаватнефтемаш» (далее - АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш») предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности и измерения времени, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации

Описание средства измерений

АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш» представляет собой двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш» включает в себя следующие уровни:
первый уровень – измерительно-информационные комплексы (далее - ИИК), в состав которых входят:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983;
- счетчики активной и реактивной электроэнергии типа ХИТОН по ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
- каналобразующая аппаратура;

второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК), состоящий из:

- основного сервера,
- программного обеспечения (ПО) АИИС «КОРОНА»,
- аппаратуры передачи данных внутренних и внешних каналов связи.

Система обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) формируется на всех уровнях АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш» и выполняет функцию измерения времени.

АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш» выполняет следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передачу данных в смежные организации;
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш»;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш»;
- ведение времени АИИС КУЭ.

Принцип действия АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш»

На уровне ИИК 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 ХИТОН. Счетчик преобразует аналоговые сигналы в цифровой код с последующей линеаризацией характеристики с помощью калибровочных коэффициентов. Далее счетчик вычисляет значения других параметров электроэнергии (значений накопленной активной и реактивной энергии нарастающим итогом с момента включения, полного тока в каждой фазе, линейных напряжений,

$\cos \varphi$ ($\text{tg } \varphi$)). Значения измеренных и вычисленных параметров поступают в соответствующую зону буфера памяти с присвоением номера соответствующего завершенного интервала времени измерения (нумерация сквозная в течение года), кроме того, для каждого измерения регистрируется время записи в буфер памяти. Данные со счетчиков по каналам связи поступают на уровень ИВК, где обеспечивается вычислительная обработка этих данных, их хранение и выдача результатов измерения электроэнергии и мощности на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора.

Поддержание единого системного времени осуществляется посредством GPS-приёмника, который принимает сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования. Сервер ИВК по интерфейсу RS-232 обращается к GPS-приёмнику, считывает сигналы точного времени и сравнивает их с показаниями внутренних часов сервера ИВК. При расхождении более чем на 3 с показания часов сервера ИВК корректируются по времени GPS-приёмника. Сервер ИВК осуществляет коррекцию показаний часов в счетчиках. Сличение показаний часов счетчиков с показаниями часов сервера ИВК производится каждые 2 мин, коррекция производится при расхождении более ± 2 с. Журналы событий счетчика электрической энергии и ИВК отражают время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции указанных устройств.

Программное обеспечение (ПО) АИИС «КОРОНА» включает в себя:

- программу DAQ-сервер с PLC- сервером (сбор и передача данных);
- программу ArmConfig (конфигурирование системы);
- программу ArmForm (автоматизированное рабочее место);
- программу ArmOper (оперативный контроль над процессом потребления электроэнергии);
- программу AutoArc (автоматический архиватор данных);
- программу ArmDiag (диагностика работы АИИС «Корона»);
- ПО службы точного времени системы;
- программу ArmData (управление данными АИИС, в первую очередь для ведения и обслуживания архивов);
- программу Garmin18xPC (коррекция времени);
- программу mkcrc16 (программа расчета контрольной суммы);
- программу расчета потерь LOSSES.

Общесистемное, прикладное ПО состоит из MS Office Home and Business 2010 DVD, MS SQL Server 2008 Device CAL, MS SQL Server 2008 OLP NL, MS Windows 7, MS Windows Server 2008 Device CAL, MS Windows Server 2008 OLP, Антивирус Kaspersky, MS Office 2010 ProPlus.

Метрологически значимой является программа автоматической архивации данных AutoArc. Идентификационные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии	Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Программа автоматической архивации данных	AutoArc.exe	3.09.0212	E7D6 (16-ричное представление)	Применяется программа CRC16
Программа коррекции времени	Garmin18xPC.exe	1.0	9E53 (16-ричное представление)	Применяется программа CRC16
Программа расчета контрольной суммы	mkcrc16.exe	1.0.1	C5A2 (16-ричное представление)	Применяется программа CRC16

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш».

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 - «С».

Для защиты ПО АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш» от несанкционированных изменений предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и базы данных).

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш» и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование присоединения	Состав ИИК			Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИИК	
		ТТ	ТН	Счетчик		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
0101	РП-1, сш1, яч.1, Ввод № 1 с ТЭЦ Ф № 12Б	ТПЛ-10М 100/5 Кл.т. 0,5S ГРН№22092-07	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т 0,5 ГРН№18178-99	X1QU-3КМЕ-Т2-00 100 В 5(7,5)А Кл.т. 0,2S/1,0 ГРН№15697-09	Активная Реактивная	± 1,0	±3,0
0102	РП-1, сш2,яч.10 Ввод № 2 с ТЭЦ Ф № 38А	ТПЛ-10М 75/5 Кл.т. 0,5S ГРН№22092-07	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т 0,5 ГРН№18178-99	X1QU-3КМЕ-Т2-00 100 В 5(7,5)А Кл.т. 0,2S/1,0 ГРН№15697-09			
0201	РП-2, сш1, яч.3, Ввод № 1 с ТЭЦ Ф № 12А	ТПОЛ-10 75/5 Кл.т. 0,5S ГРН№22092-07	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т 0,5 ГРН№18178-99	X1QU-3КМЕ-Т2-00 100 В 5(7,5)А Кл.т. 0,2S/1,0 ГРН№15697-09			
0202	РП-2, сш1,яч.11 Ввод № 2 с ГПП Ф № 2	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5S ГРН№22092-07	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т 0,5 ГРН№18178-99	X1QU-3КМЕ-Т2-00 100 В 5(7,5)А Кл.т. 0,2S/1,0 ГРН№15697-09			
0203	РП-2, сш2,яч.15 Ввод № 3 с ГПП Ф № 1	ТПОЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5S ГРН№22092-07	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т 0,5 ГРН№18178-99	X1QU-3КМЕ-Т2-00 100 В 5(7,5)А Кл.т. 0,2S/1,0 ГРН№15697-09			
0204	РП-2, сш2,яч.24 Ввод № 4 с ТЭЦ Ф № 38Б	ТПОЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5S ГРН№22092-07	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т 0,5 ГРН№18178-99	X1QU-3КМЕ-Т2-00 100 В 5(7,5)А Кл.т. 0,2S/1,0 ГРН№15697-09			

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующего вероятности 0,95;
3. Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО;
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш»:
 - напряжение $(0,98 - 1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 - 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos\phi=0,9_{инд.}$, частота $(50\pm 0,15)$ Гц;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш»:
 - напряжение $(0,9 - 1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,02 - 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos\phi \geq 0,5_{инд.}$, частота $(50\pm 0,2)$ Гц;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от 0 °С до плюс 40 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983.
6. Погрешность в рабочих условиях указана для $I = 0,02I_{ном}$, $\cos \phi = 0,8$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 °С до плюс 40 °С ;
7. Допускается замена измерительных на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Салаватнефтемаш» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Салаватнефтемаш» соответствует Таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение (тип)	Количество
Трансформатор тока	ТПЛ-10М	4
	ТПОЛ-10	8
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	3
Счетчик электрической энергии	X1QU-3КМЕ-T2-00	6
СОЕВ	GPS приёмник GARMIN 18x PC	1
Сервер	Intel Pentium G850	1
Методика поверки	ОИИС.11.004 МП	1

В комплект поставки также входит техническая и эксплуатационная документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Поверка

осуществляется по документу ОИИС.11.004 МП «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Салаватнефтемаш». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» в феврале 2012 г.

Перечень основного оборудования, используемого при поверке:

- мультиметр «Ресурс-ПЭ»;
- радиочасы «РЧ-011»;
- переносной компьютер с ПО;
- средства поверки ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки ТН – по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки счетчиков по методике поверки на многофункциональные счетчики электрической энергии типа ХИТОН.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Салават-нефтемаш»

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

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

3 ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

4 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

5 ГОСТ Р 52425-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

6 ГОСТ Р 52323-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

7 ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

8 ГОСТ 8.216-88 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «Альбион» (ООО Фирма «Альбион»),

Адрес: 454080, г. Челябинск, ул. Воровского, д.52А

т/ф: (351) 261-05-80;

e-mail ntc@albion.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области»

Регистрационный номер 30059-10

Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

т/ф: (351) 232-04-01,

e-mail: stand@chel.surnet.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«___» _____ 2012 г.