



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«30» августа 2010 г.

| | |
|--|--|
| <p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Бурятзолото»</p> | <p>Внесена в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>44904-10</u></p> |
|--|--|

Изготовлена ООО «АРСТЭМ – ЭнергоТрейд» (г. Екатеринбург) для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Бурятзолото» по проектной документации ООО «АРСТЭМ – ЭнергоТрейд», заводской номер 049.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Бурятзолото» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Бурятзолото»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

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 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).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и 0,2 по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М классов точности 0,5S по ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ Р 52425 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (8 измерительных каналов).

2-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, сервер опроса и базы данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ), реализованное на приборе спутниковой связи GPS, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

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 преобразуют 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 времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков с помощью проводных линий связи поступает на верхний уровень системы, где осуществляется вычисление потребленной электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/Р.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя прибор спутниковой связи GPS. Время сервера АИИС синхронизировано со временем прибора спутниковой связи GPS. Погрешность коррекции времени сервера $\pm 0,1$ с. Сличение времени счетчиков с временем сервера каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем сервера ± 2 с выполняется корректировка. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

| Номер точки измерений и наименование объекта | Состав измерительного канала | | | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК | | |
|--|--|--|--|---|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| | ТТ | ТН | Счетчик | | Основная погрешность, % | Погрешность в рабочих условиях, % | |
| 1 | ПС 110/35/6 кВ "Самарга" Ввод 110 кВ 1Т | ТФЗМ-110Б-IVУ1 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 12581 Зав.№ 12577 Зав.№ 12582 | НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 3552 Зав.№ 3551 Зав.№ 3405 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 060609725 | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,7 | ± 3,3 ± 5,8 |
| 2 | ПС 110/35/6 кВ "Самарга" Ввод 110 кВ 2Т | ТФЗМ-110Б-IVУ1 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 12665 Зав.№ 12588 Зав.№ 12584 | НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 7359 Зав.№ 3562 Зав.№ 46449 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0607090200 | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,7 | ± 3,3 ± 5,8 |
| 3 | ПС 110/35/6 кВ "Самарга" ВЛ-35 кВ "Монды-Орлик" | ТФЗМ-35А-У1 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав.№ 73947 Зав.№ 73952 Зав.№ 73953 | НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№52 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0607090524 | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,7 | ± 3,4 ± 5,8 |
| 4 | ПС 110/6 кВ "Ирокинда" Ввод-110 кВ 1Т | ТВГ-110 Кл. т. 0,5S 75/1 Зав.№ 861-10 Зав.№ 858-10 Зав.№ 860-10 | НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1319 Зав.№ 1850 Зав.№ 1822 | ПСЧ-4ТМ.05М.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0604090640 | Активная, реактивная | ± 1,0 ± 2,7 | ± 3,3 ± 5,7 |
| 5 | ПС 110/6 кВ "Ирокинда" Ввод-110 кВ 2Т | ТВГ-110 Кл. т. 0,5S 75/1 Зав.№ 857-10 Зав.№ 859-10 Зав.№ 856-10 | НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 278 Зав.№ 207 Зав.№4566 | ПСЧ-4ТМ.05М.02 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0604090570 | Активная, реактивная | ± 1,0 ± 2,7 | ± 3,3 ± 5,7 |
| 6 | ПС 110/6 кВ "Ирокинда" ячейка №10 ф. "Посёлок" | ТЛК-10-6У3 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 16237 - Зав.№ 14872 | НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№1039 | ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0607090300 | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,7 | ± 3,3 ± 5,8 |

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

параметры сети: напряжение $(0,98 \div 1,02) U_{ном}$; ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,9$ инд.;

температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

4. Рабочие условия:

параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1) U_{ном}$; ток $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$; $0,5 \text{ инд.} \leq \cos\varphi \leq 0,8 \text{ емк.}$

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70°C,

для счетчиков от минус 40 до + 70С; для УСПД от минус 10 до +50 °С, для сервера от +15 до +35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\phi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

– электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее $T = 140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ ч;

– сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ ч.

Надежность системных решений:

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика,
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 1 раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

– электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

– Сервер АИИС - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Бурятзолото».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Бурятзолото» определяется проектной документацией на систему.

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Бурятзолото». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ВНИИМС в августе 2010 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик ПСЧ-4ТМ.05М – по методике поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007г.;
- Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- | | |
|--------------------|--|
| ГОСТ 22261-94. | Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия. |
| ГОСТ 34.601-90. | Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. |
| ГОСТ Р 8.596-2002. | ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения. |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Бурятзолото» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ООО «АРСТЭМ–ЭнергоТрейд»

Юридический адрес: 620026,

г. Екатеринбург, Мамина-Сибиряка, 126

Почтовый адрес: 620146, г. Екатеринбург,

Проезд Решетникова, 22а

Исполнительный директор

ООО «АРСТЭМ–ЭнергоТрейд»



С.В. Савченко

