

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:



Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

0 » 05 2005 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС»

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 29401-05

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ОАО «Южный инженерный центр энергетики», г. Краснодар, заводской №01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС» (в дальнейшем – АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС») предназначена для измерений и коммерческого (технического) учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергопотреблении. В частности, АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС» предназначена для использования в составе многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

Область применения: энергосистемы, энергетические блоки электростанции, промышленные и другие энергопотребляющие (энергопоставляющие) предприятия.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС» представляет собой информационно-измерительную систему, состоящую из следующих основных средств измерений – измерительных трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии, устройств сбора и передачи данных (УСПД) и вспомогательного оборудования – устройств связи (мультиплексоров, маршрутизаторов), модемов различных типов, сервера АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС» (в дальнейшем - сервер) и автоматизированных рабочих мест (АРМ) на базе ЭВМ.

Система обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- 1) активной (реактивной) энергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон, включая прием и отдачу энергии;
- 2) средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом.

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках и УСПД может храниться служебная информация: параметры качества электроэнергии в точке учета, регистрация различных событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

В АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС» измерения и передача данных на верхний уровень происходит следующим образом. Аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных трансформаторов (для счетчиков трансформаторного включения) по-

ступают на входы счетчиков электроэнергии, которые преобразуют значения входных сигналов в цифровой код. Счетчики Альфа и ЕвроАЛЬФА производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают активную мощность ($P=U \cdot I \cdot \cos\phi$) и полную мощность ($S=U \cdot I$). Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q=(S^2-P^2)^{0,5}$. Среднее значение активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени. По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация направляется в устройство сбора и передачи данных (УСПД). В УСПД происходит косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения установленного на УСПД, далее информация поступает на сервер, где происходит накопление и отображение собранной информации при помощи АРМов. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, УСПД и уровнем доступа АРМа к базе данных на сервере. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому используются проводные линии связи, радиоканалы, телефонные линии связи.

АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС» имеет систему обеспечения точного времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени (УССВ) на основе GPS приемника, подключенного к ЭВМ сервера АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС».

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств учета, кроссовых и клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты файлов и баз данных).

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС» соответствуют критериям качества АИИС КУЭ и соответствующим обозначениям П – параметров, определяющих критерии качества (согласно техническим требованиям НП АТС к АИИС КУЭ приложение 11.1 к договору присоединения к торговой системе ОРЭ). Система выполняет непрерывное измерение приращения активной и реактивной электрической энергии ($P_{\Phi 2}, P_{\Phi 3}, /P_{A2} P_{A3}$), измерение текущего времени и коррекцию хода часов компонентов системы ($P_{\Phi 4}, P_{\Phi 10}, /P_{A5} P_{A8}, P_{A9}$) а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок ($P_{\Phi 16}, /P_{A14}, P_{\Phi 22} /P_{A15}$), необходимых для организации рационального энергопотребления предприятия. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ ($P_{H3}, P_{H4}, P_{H1}, P_{H2}$). Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам Альфа и ЕвроАЛЬФА или к УСПД (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа Notebook с последующей передачей данных на компьютер высшего уровня.

В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков (P_{H22}, P_{H24}). Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток ($P_{\Phi 40}, P_{\Phi 41}/P_{A26}$). При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт RTU после возобновления питания.

Для защиты информации и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированного вмешательства предусмотрена механическая (P_{32}, P_{37}) и программная защита ($P_{313} - P_{315}$). Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС» являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре. Устройства связи (мультиплексоры, маршрутизаторы), модемы различных типов, пульта оператора, средства вычислительной техники (персональные компьютеры) отнесены к вспомогательным техническим компонентам и выполняют только функции передачи и отображения данных, получаемых от основных технических компонентов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

параметр	значение
Предел допускаемого значения относительной погрешности при измерении электрической энергии.	Вычисляется по методике поверки в зависимости от состава ИК. Значения пределов допускаемых основных погрешностей приведены в таблице 2
Параметры питающей сети переменного тока: Напряжение, В частота, Гц	220± 22 50 ± 1
Первичные номинальные напряжения, кВ	330; 110; 35; 18; 10,5; 10; 6,6; 6
Первичные номинальные токи, кА	8; 6; 4; 2; 1,5; 1; 0,6-0,1
Номинальное вторичное напряжение, В	100 В
Номинальный вторичный ток, А	1 А и 5 А
Количество измерительных каналов	62
Интервал задания границ тарифных зон, минут	30
Абсолютная погрешность текущего системного времени, не более, с в сутки	±5
Средний срок службы системы, лет	15

Таблица 2

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении электрической энергии, %.

Состав ИК	Cosφ (инд.)	$\delta_{1\%(2\%)I}$	$\delta_{5\%I}$	$\delta_{20\%I}$	$\delta_{100\%I}$
		$I_{1\%(2\%)<I\leq 5\%}$	$I_{5\%<I\leq 20\%}$	$I_{20\%<I\leq 100\%}$	$I_{100\%<I\leq 120\%}$
ТТ Кл.т. 0,2S	1	±1,3	±0,8	±0,8	±0,8
ТН Кл.т. 0,5	0,8	±1,5	±1,3	±1,0	±1,0
Счетчик Кл.т. 0,5S	0,5	±2,0	±1,6	±1,3	±1,3
ТТ Кл.т. 0,2	1	-----	±1,0	±0,9	±0,8
ТН Кл.т. 0,5	0,8	-----	±1,5	±1,1	±1,0
Счетчик Кл.т. 0,5S	0,5	-----	±2,0	±1,4	±1,3
ТТ Кл.т. 0,5	1	-----	±1,5	±1,1	±0,6
ТН Кл.т. 0,2	0,8	-----	±2,1	±1,4	±0,9
Счетчик Кл.т. 0,2S	0,5	-----	±3,8	±1,9	±1,4
ТТ Кл.т. 0,5	1	-----	±1,7	±1,1	±0,9
ТН Кл.т. 0,5	0,8	-----	±2,4	±1,4	±1,2
Счетчик Кл.т. 0,5S	0,5	-----	±4,0	±2,2	±1,7

Для разных сочетаний классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации рассчитываются согласно алгоритмам, приведенным в методике поверки АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС».

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от влияний внешних воздействий на измерительный канал (ИК) по электроэнергии определяются классами точности применяемых счетчиков.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 3 и 4.

Таблица 3.

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС»	Номер в Госреестре средств измерений
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746 ТПШФА; ТШВ-15; ТШВ-15Б; ТШЛ-20; ТФУМ-330А; ТВ-110-1; ТРГ-110-11; ТФНД-35М; ТПОЛ-10; ТПЛМ-10.	Согласно схеме объекта учета	№519-50; №1836-68; №1837-63; №4059-74; №3190-72; №20644-03; №26813-04; №3689-73; №1261-02; №2363-68.
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983 НОМ-6; ЗНОЛ.06-10; НОМ-15-63; ЗНОМ-15; ЗНОМ-20; НАМИ-330У1; НКФ-110-57; ЗНОМ-35; НТМИ-10.	Согласно схеме объекта учета	№17158-98; №3344-04; №1593-70; №1593-62; №22704-02; №14205-94; №912-70; №831-53.
«Евро АЛЬФА»	По количеству точек учета	№16666-02
«Альфа»	По количеству точек учета	№14555-02
Комплекс аппаратно-программный средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300	В зависимости от числа объектов контроля и количества точек опроса на них	№19495-03

Таблица 4

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации.	Необходимое количество для АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС»
Сервер АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС»	один
УССВ-35HVS на базе GPS- приемника	1 экз. Заводской №000249
Концентратор (маршрутизатор) типа Switch	При необходимости и для разветвлений линий связи
Внешний профессиональный телефонный модем Zuxel	По числу удаленных объектов
Терминальный модем сотовой связи GSM.	По числу удаленных объектов
Формуляр на систему	Один экземпляр
Методика поверки	Один экземпляр
Руководство по эксплуатации	Один экземпляр
Специализированное программное обеспечение «Альфа-Центр» и «Альфа-Плюс»	Состав программных модулей определяется заказом потребителя

ПОВЕРКА

Поверку системы АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС» производят в соответствии с документом «Методика поверки АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС» ЮИЦЭ 8831-МП, утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки: частотомер ЧЗ-54; секундомер механический СОСпр-2б-2; радиоприемник любого типа, принимающий сигналы точного времени.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 7746 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Невинномысская ГРЭС» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: Адрес: ОАО «Южный инженерный центр энергетики»
350058, г. Краснодар, ул. Старокубанская, 116
Телефон: (861) 2-34-18-65; 2-34-03-04; 2-34-05-25

Генеральный директор ОАО «Южный ИЦЭ»



С.В. Инков