

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

«20» мая 2006 г.

| | |
|---|---|
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Кособродск» ОАО «Российские Железные Дороги» | Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>33152-06</u> Взамен № _____ |
|---|---|

Изготовлена ОАО «Российские Железные Дороги» г. Москва по проектной документации ООО «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ», заводской номер 151.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Кособродск» ОАО «Российские Железные Дороги» (далее по тексту - АИИС КУЭ ТП «Кособродск» ОАО «РЖД») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

АИИС КУЭ ТП «Кособродск» ОАО «РЖД» выполняет следующие функции:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 мин в точках учета;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление средней активной (реактивной) мощности на интервале времени 30 мин;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации;
- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений и присоединения линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС КУЭ ТП «Кособродск» ОАО «РЖД».

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ТП «Кособродск» ОАО «РЖД» представляет собой автоматизированную измерительную систему, расположенную в Оренбургской области, электрочасть (далее по тексту – ЭЧ) Курганской дистанции электроснабжения Южно-Уральской железной дороги – филиала ОАО «РЖД».

АИИС КУЭ ТП «Кособродск» ОАО «РЖД» включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения, счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 8 измерительных каналов (далее по тексту – ИК) системы по количеству точек учета электроэнергии.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Сбор данных и результатов измерений по измерительным каналам осуществляется персоналом подстанции отдельно по каждой точке измерений при помощи переносного пульта, представляющего собой ноутбук. Данные передаются по электронной почте в ИВК Курганского центра энергоучета АИИС КУЭ ОАО «РЖД», расположенный по адресу: г. Курган, ул. Красина, д. 94/3. Периодичность опроса – 2 раза в месяц.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1

| № п/п | Диспетчерское наименование точки учета | Состав измерительного канала | | | Вид электроэнер- гии |
|------------------------|--|---|---|--|----------------------------|
| | | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счетчик статический трехфазный переменного тока актив- ной/реактивной энергии | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| ПС «Кособродск» | | | | | |
| 1 | точка измерения № 1 Ввод №1-110кВ Просвет-тяга | ТРГ-110 П* кл.т. 0,2S K _т =600/1 зав.№ 1282 зав.№ 1286 зав.№ 1287 Госреестр № 26813-04 | НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11672 зав.№ 11678 зав.№ 11675 Госреестр № 24218-03 | EA02RAL-P1-B4-W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1125967 Госреестр № 16666-97 | Активная Реактивная |
| 2 | точка измерения № 2 Ввод №2-110кВ Малиновка-тяга | ТРГ-110 П* кл.т. 0,2S K _т =600/1 зав.№ 1292 зав.№ 1293 зав.№ 1294 Госреестр № 26813-04 | НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11666 зав.№ 11702 зав.№ 11705 Госреестр № 24218-03 | EA02RAL-P1-B4-W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1125979 Госреестр № 16666-97 | Активная Реактивная |
| 3 | точка измерения № 3 Ввод №4-110кВ Твердыш-тяга | ТРГ-110 П* кл.т. 0,2S K _т =600/1 зав.№ 1288 зав.№ 1302 зав.№ 1316 Госреестр № 26813-04 | НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11666 зав.№ 11702 зав.№ 11705 Госреестр № 24218-03 | EA02RAL-P1-B4-W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1125976 Госреестр № 16666-97 | Активная Реактивная |
| 4 | точка измерения № 4 Ввод №5-110кВ Чаша-1 | ТРГ-110 П* кл.т. 0,2S K _т =600/1 зав.№ 1290 зав.№ 1306 зав.№ 1309 Госреестр № 26813-04 | НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11672 зав.№ 11678 зав.№ 11675 Госреестр № 24218-03 | EA02RAL-P1-B4-W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1125970 Госреестр № 16666-97 | Активная Реактивная |
| 5 | точка измерения № 5 Ввод №6-110кВ Чаша-2 | ТРГ-110 П* кл.т. 0,2S K _т =600/1 зав.№ 1324 зав.№ 1326 зав.№ 1337 Госреестр № 26813-04 | НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11666 зав.№ 11702 зав.№ 11705 Госреестр № 24218-03 | EA02RAL-P1-B4-W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1125982 Госреестр № 16666-97 | Активная Реактивная |
| 6 | точка измерения № 6 Обходной выключа- тель 110кВ | ТРГ-110 П* кл.т. 0,2S K _т =600/1 зав.№ 1295 зав.№ 1296 зав.№ 1298 Госреестр № 26813-04 | НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11672 зав.№ 11678 зав.№ 11675 Госреестр № 24218-03 | EA02RAL-P1-B4-W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1125991 Госреестр № 16666-97 | Активная Реактивная |
| 7 | точка измерения № 7 Ввод ТП1-110кВ | ТРГ-110 П* кл.т. 0,2S K _т =100/1 зав.№ 1300 зав.№ 1304 зав.№ 1307 Госреестр № 26813-04 | НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11672 зав.№ 11678 зав.№ 11675 Госреестр № 24218-03 | EA02RAL-P1-B4-W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1125985 Госреестр № 16666-97 | Активная Реактивная |
| 8 | точка измерения № 8 Ввод ТП2-110кВ | ТРГ-110 П* кл.т. 0,2S K _т =100/1 зав.№ 1297 зав.№ 1303 зав.№ 1305 Госреестр № 26813-04 | НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11666 зав.№ 11702 зав.№ 11705 Госреестр № 24218-03 | EA02RAL-P1-B4-W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1125988 Госреестр № 16666-97 | Активная Реактивная |

Таблица 2 - Метрологические характеристики ИК

| Приписанные погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС тяговой подстанции «Кособродск» ОАО «РЖД» | | | | | |
|---|----------------|--|---|--|--|
| Номер канала | $\cos \varphi$ | $\delta_{1(2)}^* \%P, I_{1(2)} \% < I_{изм} \leq I_5 \%$ | $\delta_5 \%P, I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$ | $\delta_{20} \%P, I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$ | $\delta_{100} \%P, I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$ |
| 1-8 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,2S | 1,0 | $\pm 1,16$ | $\pm 0,81$ | $\pm 0,75$ | $\pm 0,75$ |
| | 0,9 | $\pm 1,27$ | $\pm 0,88$ | $\pm 0,79$ | $\pm 0,79$ |
| | 0,8 | $\pm 1,40$ | $\pm 0,97$ | $\pm 0,85$ | $\pm 0,85$ |
| Приписанные погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС тяговой подстанции «Кособродск» ОАО «РЖД» | | | | | |
| Номер канала | $\cos \varphi$ | $\delta_{1(2)}^* \%P, I_{1(2)} \% < I_{изм} \leq I_5 \%$ | $\delta_5 \%P, I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$ | $\delta_{20} \%P, I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$ | $\delta_{100} \%P, I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$ |
| 1-8 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,5 | 0,9 | $\pm 3,73$ | $\pm 2,10$ | $\pm 1,43$ | $\pm 1,34$ |
| | 0,8 | $\pm 2,75$ | $\pm 1,64$ | $\pm 1,18$ | $\pm 1,14$ |

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ТП «Кособродск» ОАО «РЖД»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98 \dots 1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9_{инд}$;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ТП «Кособродск» ОАО «РЖД»:
 - напряжение питающей сети $(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05 \dots 1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии EA02RAL-P1-B4-W от минус 40 °С до + 70 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
- 7 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на ТП «Кособродск» ОАО «РЖД» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ТП «Кособродск» ОАО «РЖД» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ТП «Кособродск» ОАО «РЖД» измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии EA02RAL-P1-B4-W – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов.

Надежность системных решений:

- в журналах событий счетчика фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени.

Защищенность применяемых измерительных компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – пароль на счетчике.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ТП «Кособродск» ОАО «РЖД».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

| Наименование | Обозначение (Тип) | Кол-во |
|-------------------------------|-------------------|--------|
| Трансформатор тока | ТРГ-110 П* | 24 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-110 УХЛ1 | 6 |
| Счетчик электрической энергии | EA02RAL-P1-B4-W | 8 |
| Методика поверки | МП 251/447-2006 | 1 |

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Кособродск» ОАО «Российские Железные Дороги». Методика поверки» МП-251/447-2006, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 2006 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 электроэнергии EA02RAL-P1-B4-W – по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа Евро-АЛЬФА (ЕА). Методика поверки».

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

4 ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

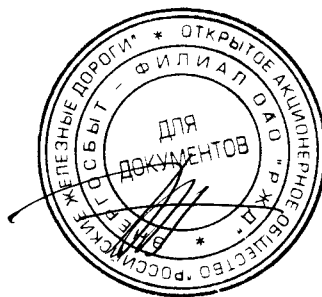
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Кособродск» ОАО «Российские Железные Дороги», зав. №151, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Российские Железные Дороги»
Адрес 107174, г.Москва, Новая Басманная ул., д.2
Тел. (495)262-60-55
Факс (495)262-60-55
e-mail: info@rzd.ru
http\\www.rzd.ru

Главный инженер
«Энергосбыт» - филиал ОАО «РЖД»



В.В.Абрамов