

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



| | |
|--|---|
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Крупская» ОАО «Российские Железные Дороги» | Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 33481-06 Взамен № _____ |
|--|---|

Изготовлена ОАО «Российские Железные Дороги» г. Москва по проектной документации ООО «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ», заводской номер 126.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Крупская» ОАО «Российские Железные Дороги» (далее по тексту - АИИС КУЭ ТП «Крупская» 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 «Крупская» 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 «Крупская» ОАО «РЖД».

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ТП «Крупская» ОАО «РЖД» представляет собой автоматизированную измерительную систему, расположенную в Красноярском крае, электрочасть (далее по тексту – ЭЧ) Абаканской дистанции электроснабжения Красноярской железной дороги – филиала ОАО «РЖД».

АИИС КУЭ ТП «Крупская» 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 4 измерительных канала (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 Хакасского центра энергоучета АИИС КУЭ ОАО «РЖД», расположенный в г.Красноярск, помещение ИВЦ. 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 электроэнергии |
|----------------------|---|---|---|---|------------------------|
| | | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счетчик статический трехфазный переменного тока активной/реактивной энергии | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| ПС «Крупская» | | | | | |
| 1 | точка измерения № 21 ВЛ-220кВ "Д-26" | ТГФ 220-П* кл.т. 0,2S K _т =800/1 зав.№ 155317 зав.№ 155314 зав.№ 155311 Госреестр № 20645-00 | НАМИ-220 У1 кл.т. 0,2 K _т =220000/100 зав.№75179 зав.№ 75056 зав.№ 74933 Госреестр № 20344-00 | СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1226059 Госреестр № 27524-04 | Активная Реактивная |
| 2 | точка измерения № 22 ВЛ-220кВ "Д-25" | ТГФ 220-П* кл.т. 0,2S K _т =800/1 зав.№ 155308 зав.№ 155305 зав.№ 155302 Госреестр № 20645-00 | НАМИ-220 У1 кл.т. 0,2 K _т =220000/100 зав.№ 74810 зав.№ 74687 зав.№ 74564 Госреестр № 20344-00 | СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1226062 Госреестр № 27524-04 | Активная Реактивная |
| 3 | точка измерения № 23 Ввод-Т1 220кВ | ТГФ110 кл.т. 0,2S K _т =100/1 зав.№ 155299 зав.№ 155296 зав.№ 155293 Госреестр № 16635-04 | НАМИ-220 У1 кл.т. 0,2 K _т =220000/100 зав.№75179 зав.№ 75056 зав.№ 74933 Госреестр № 20344-00 | СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1226065 Госреестр № 27524-04 | Активная Реактивная |
| 4 | точка измерения № 24 Ввод-Т2 220кВ | ТГФ110 кл.т. 0,2S K _т =100/1 зав.№ 155287 зав.№ 155290 зав.№ 155284 Госреестр № 16635-04 | НАМИ-220 У1 кл.т. 0,2 K _т =220000/100 зав.№ 74810 зав.№ 74687 зав.№ 74564 Госреестр № 20344-00 | СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1226068 Госреестр № 27524-04 | Активная Реактивная |

Метрологические характеристики ИК

| Предел допускаемой погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС тяговой подстанции «Крупская» ОАО «РЖД» | | | | | |
|---|-------|--|---|--|--|
| Номер канала | cos φ | $\delta_{1(2)}^* \%P, I_{1(2)} \% < I_{изм} \leq I_5 \%$ | $\delta_5 \%P, I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$ | $\delta_{20} \%P, I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$ | $\delta_{100} \%P, I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$ |
| 1-4 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,2S | 1,0 | ±1,16 | ±0,81 | ±0,75 | ±0,75 |
| | 0,9 | ±1,27 | ±0,88 | ±0,79 | ±0,79 |
| | 0,8 | ±1,40 | ±0,97 | ±0,85 | ±0,85 |
| Предел допускаемой погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС тяговой подстанции «Крупская» ОАО «РЖД» | | | | | |
| Номер канала | cos φ | $\delta_{1(2)}^* \%P, I_{1(2)} \% < I_{изм} \leq I_5 \%$ | $\delta_5 \%P, I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$ | $\delta_{20} \%P, I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$ | $\delta_{100} \%P, I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$ |
| 1-4 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,5 | 0,9 | ±3,73 | ±2,10 | ±1,43 | ±1,34 |
| | 0,8 | ±2,75 | ±1,64 | ±1,18 | ±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 «Крупская» 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 «Крупская» 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 СЭТ-4ТМ.03 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 «Крупская» ОАО «РЖД» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ТП «Крупская» ОАО «РЖД» как его неотъемлемая часть.

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

- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 168000 часов, среднее время восстановления работоспособности 48 ч.

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 «Крупская» ОАО «РЖД» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

| Наименование | Обозначение (Тип) | Кол-во |
|-------------------------------|-------------------|--------|
| Трансформатор тока | ТГФ 220-II* | 12 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-220 У1 | 6 |
| Счетчик электрической энергии | СЭТ-4ТМ.03 | 4 |
| Методика поверки | МП-363/447-2006 | 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 «Крупская» ОАО «Российские Железные Дороги». Методика поверки» МП-363/447-2006, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в ноябре 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;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1.

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».

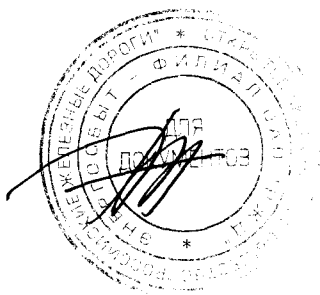
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Крупская» ОАО «Российские Железные Дороги», зав. №126, 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