

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО:

Директор ГЦИ СИ

«ЭНЕРГОТЕСТКОНТРОЛЬ»



В. Б. Минц

XI 1999 г.

**Система автоматизированная
контроля и учёта электроэнергии
«РГОК»**

**Внесена в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 19104-99
Взамен № _____**

Выпускается по технической документации ВЛСТ 630.00.000
изготовителя ЗАО ИТФ «Системы и технологии» (г. Владимир).

Назначение и область применения

Автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии (АСКУЭ РГОК) предназначена для решения следующих задач:

получения, сбора, формирования, передачи и хранения измерительной информации о потреблении и сбыте электроэнергии;

учета расходования активной и реактивной электроэнергии при коммерческих расчетах;

оптимизации оперативного контроля, анализа и управления потреблением и сбытом электроэнергии;

автоматизации финансово-банковских операций и контроля достоверности вышеуказанных информационных данных.

АСКУЭ РГОК предназначена для использования на ОАО «Раменский горно-обогатительный комбинат» (Раменский р-н, Московская обл.), относится к виду измерительных систем ИС-3 (МИ 2438).

АСКУЭ РГОК в соответствии с законом Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» по назначению относится к сфере государственного метрологического контроля и надзора.

Описание

В структурной схеме АСКУЭ РГОК использованы следующие элементы: измерительные трансформаторы тока и напряжения, электронные счётчики электрической энергии, устройство сбора и передачи данных (УСПД) – сетевой индустриальный контроллер СИКОН-С1. Центральное вычислительное устройство (ЦВУ) выполнено на базе ПЭВМ типа IBM PC/AT стандартной конфигурации.

Измерение количества электроэнергии и средней мощности производится с помощью электросчетчиков трансформаторного включения. Со счетчиков электроэнергии, оснащенных датчиками - преобразователями, преобразующими измеряемую энергию в пропорциональное количество выходных импульсов, сигналы по линиям связи передаются на УСПД. УСПД производит сбор, накопление, обработку, хранение и отображение первичных данных об электроэнергии и мощности на объекте, а также передает накопленные данные по телекоммуникационным каналам в ЦВУ.

В соответствии с рабочим проектом ВЛСТ 630.00.000 АСКУЭ РГОК имеет 4 измерительных канала (ИК) - по 2 канала для измерения соответственно активной и реактивной энергии.

Основные метрологические характеристики

Предел допускаемого значения основной относительной погрешности измерений количества электроэнергии ИК составляет $\pm 1,4 \%$.

Предел допускаемого значения основной относительной погрешности измерений средней мощности ИК составляет $\pm 1,4 \%$.

Погрешности рассчитаны при номинальных значениях тока и напряжения.

Общая относительная погрешность ИК данной АСКУЭ $\delta_{ик \Sigma}$ (при доверительной вероятности $p = 0,95$) в конкретных рабочих условиях эксплуатации может быть рассчитана по формуле:

$$\delta_{ик \Sigma} = \pm 1,1 \sqrt{\delta_{опi}^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^l \delta_{qpj}^2}.$$

где:

δ_{opi} - предел допускаемого значения основной относительной погрешности ИК, %;

δ_{qrij} - наибольшее возможное значение дополнительной относительной погрешности i -го средства измерений от j -ой влияющей величины, определяемое по нормативным документам на средства измерений для реальных изменений влияющей величины, %;

n - количество средств измерений, входящих в состав измерительного канала;

l - количество влияющих величин, для которых нормированы изменения метрологических характеристик i -го средства измерений.

Составляющая относительной погрешности измерительного канала, вызываемая угловыми погрешностями компонентов трансформаторной схемы подключения счётчика $\delta_{p\theta}$, рассчитывается по формуле:

$$\delta_{p\theta a} = 0,0291 \cdot \theta \cdot tq\varphi \quad - \quad \text{для активной энергии,}$$

$$\delta_{p\theta p} = 0,0291 \cdot \theta \cdot ctq\varphi \quad - \quad \text{для реактивной энергии,}$$

$$\text{при} \quad \theta = \pm \sqrt{\theta_{pI}^2 + \theta_{pU}^2},$$

где:

- θ - суммарный фазовый сдвиг между векторами тока и напряжения на входе счётчика, угловые минуты;
- φ - угол сдвига между векторами тока и напряжения контролируемой сети, угловые градусы;
- θ_{pI} - предел допускаемого значения угловой погрешности трансформатора тока (ТТ) при $I = I_{min}$ по ГОСТ 7746-89, угловые минуты;
- θ_{pU} - предел допускаемого значения угловой погрешности трансформатора напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-89, угловые минуты.

Предел допускаемых потерь напряжения во вторичных цепях ТН определен в «Правилах устройства электроустановок» (п 1.5.19).

Относительную погрешность измерения мощности δ_p определяют по формуле:

$$\delta_p = \pm 1,1 \sqrt{(\delta_{ик\sum} / 1,1)^2 + \delta_T^2},$$

где: δ_T - погрешность часов, %

Относительную погрешность измерения времени (часов) вычисляют по формуле:

$$\delta_T = (\Delta_T / \tau) 100 \%,$$

где: Δ_T – погрешность суточного хода часов, секунды;

τ – количество секунд в сутках, 86400.

Условия эксплуатации:

1. Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающей среды плюс $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- потребляемый ток равен номинальному для трансформатора тока;
- $\cos \varphi = 1$;
- качество электроэнергии – по ГОСТ 13109-97.

2. Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды:
- от минус 20°C до плюс 35°C – для измерительных трансформаторов;
- от плюс 5°C до плюс 20°C – для электросчётчиков и УСПД.
- индукция внешнего магнитного поля: не более 0,4 мТл.
- параметры контролируемой сети:
- частота: $50 \text{ Гц} \pm 0,4 \%$;
- $\cos \varphi$: не менее 0,85;
- коэффициент несинусоидальности: не более 5 %;
- отклонение напряжения от номинального: не более $\pm 10 \%$;
- последовательность фаз – прямая;
- токовая нагрузка – симметричная;
- минимально потребляемый нагрузкой ток – не менее 36 % номинального значения для ТТ.

При эксплуатации АСКУЭ должны выполняться требования нормативных документов, указанных в разделе Нормативные документы настоящего Описания типа средств измерений.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации.

Комплектность

1. Составные части АСКУЭ, входящие в комплект поставки, приведены в таблице:

Таблица

Наименование	Обозначение	Регистрационный номер в Госреестре средств измерений	Кол-во в схеме
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТЛВМ 10 400/5 А, класс 0,5	№ 2473-69	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66, 6/0,1 кВ, класс 0,5	№ 2611-70	2
Счётчик электрической энергии	СЭТ 3	№ 14206-94	4
Контроллер сетевой индустриальный	СИКОН-С1	№ 15236-96	1

2. Эксплуатационные документы – руководство по эксплуатации 630.00.000 РЭ, раздел «Методика поверки» которого согласован с ВНИИМС.

Поверка

Поверка производится в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации на АСКУЭ РГОК, согласованным с ВНИИМС.

Средства поверки:

- образцовый трансформатор тока по ГОСТ 8.550-86;
- образцовый трансформатор напряжения по ГОСТ 8.216-88;
- прибор сравнения К535;
- установка для поверки электросчётчиков МК6801;
- частотомер ЧЗ-63;
- генератор Г5-56;
- радиоприёмник для приёма сигналов точного времени.

Межповерочный интервал – 4 года.

Нормативные документы

- ГОСТ 8.217-87. ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки.
- ГОСТ 7746-89. Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- ГОСТ 8.216-88. Трансформаторы напряжения. Методика поверки.
- ГОСТ 1983-89. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
- ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036-92). Межгосударственный стандарт. Статические счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока. Классы точности 1 и 2. Общие технические условия.
- ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

- 67
- Типовые технические требования к средствам автоматизации контроля и учёта электроэнергии и мощности для АСКУЭ энергосистем (утв. вице-президентом РАО «ЕЭС России»).

Заключение

АСКУЭ соответствует требованиям нормативной документации, приведенной в разделе «Нормативные документы».

Изготовитель: ЗАО ИТФ «Системы и технологии», г. Владимир, а/я 112.

Владелец: ОАО «Раменский горно-обогатительный комбинат»

Адрес: 140111, Московская обл., Раменский р-н, п/о Чулково, д. Еганово

Тел.: (095) 552-17-64

Факс: (095) 552-95-53

Генеральный директор



М. Б. Кривицкий