ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Медногорский медно-серный комбинат» с Изменением №1

Назначение средства измерений

Настоящее описание типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Медногорский медно-серный комбинат» с Изменением №1 (далее АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат») является дополнением к описанию типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Медногорский медно-серный комбинат», Сертификат об утверждении типа RU.E.34.005.A № 28652, регистрационный № 35486-07, и включает в себя описание дополнительных измерительных каналов, соответствующих точкам измерений № 18, 19.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Медногорский медно-серный комбинат» с Изменением №1 предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Медногорский медно-серный комбинат»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат» представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат» решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- 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 хранящихся в АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат» данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат»;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат»;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат» (коррекция времени).

АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчики ПСЧ-4ТМ.05М класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 2 (2 точки измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325, устройство синхронизации системного времени УССВ-35HVS и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают в счетчик электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются 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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;
- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по линиям связи на третий уровень системы (сервер БД).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии и измерительно-вычислительный комплекс учета электроэнергии ЗАО «Энергопромышленная компания» осуществляется от сервера БД, через сеть интернет в виде сообщений электронной почты.

АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов спутникового времени, таймеры УСПД, сервера БД и счетчиков. Время УССВ синхронизировано со временем УСПД, коррекция времени УСПД происходит 1 раз в час допустимое рассогласование УСПД от времени УССВ ± 2 с. Время часов сервера синхронизировано со временем УСПД, погрешность синхронизации не более 2 с. Сличение времени часов счетчиков со временем часов УСПД происходит 1 раз в час, корректировка времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов УСПД более 2 с, но не чаще чем 1 раз в сутки. Погрешность СОЕВ не превышает ±5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат» используется ИВК «АльфаЦЕНТР», а именно ПО «АльфаЦЕНТР», регистрационный № 44595-10. ПО «АльфаЦЕНТР» имеет архитектуру клиент-сервер и состоит из основных компонентов, указанных в таблице 1. ИВК «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Оценка влияния ПО на

метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Уровень защиты программного обеспечения, используемого в АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат», от непреднамеренных и преднамеренных изменений – С (в соответствии с МИ 3286-2010).

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Альфа Центр Версии 12.1.0.0	Метрологически значимая часть ПО ac_metrology.dll	12.1.0.0	36b7f380863f44cc 8e6f7bd211c54	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2. - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат» и их основные метрологические характеристики

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
18	ПС «Воздуходувной №1» Ввод №1 6 кВ, Яч. №20	ТОЛ-10-I 600/5 Кл.т.0,5S	ЗНОЛ.06-6 6000/√3/ 100/√3 Кл.т.0,5	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0	RTU 325	Активная	± 1,1	± 3,1
19	ПС «Воздуходувной №1» Ввод №2 6 кВ, Яч. №21	ТОЛ-10-I 600/5 Кл.т.0,5S	ЗНОЛ.06-6 6000/√3/ 100/√3 Кл.т.0,5	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0		реактивная	± 2,7	± 5,3

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений 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 - 1,02) Uном; ток (1 - 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;
   – температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:
   - параметры сети: напряжение (0,9 - 1,1) Uном; ток (0,02 - 1,2) Iном;

- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 до плюс 60 °С и сервера от плюс 15 до плюс 35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для I=0,02 Iном cosφ = 0,8 инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 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 2. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «Медногорский медносерный комбинат» как его неотъемлемая часть.

8. В составе измерительных каналов, перечисленных в таблице 2, применяются измерительные компоненты утвержденных типов.

Надежность применяемых в системе компонентов:

– электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее Т = 140000 ч, среднее время восстановления работоспособности (tв) не более 2 ч;

– УСПД - среднее время наработки на отказ не менее Т = 40000 ч, среднее время восстановления работоспособности (tв) не более 2ч.;

– сервер - среднее время наработки на отказ не менее Т = 80000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 1 ч.

Надежность системных решений:

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;

– журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика;
  - УСПД;

- сервера.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Возможность коррекции времени в:
– электросчетчиках (функция автоматизирована);
– УСПД (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);
– один раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:
– электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 113,7 суток; при отключении питания – более 40 лет;
– УСПД - хранение результатов измерений 210 суток;
– сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии ООО «Медногорский медно-серный комбинат» с Изменением №1.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат» определяется проектной документацией на создание первоначальной и добавленной частей АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат», а также эксплуатационной документацией – формуляр №ЭПК150/04-1.ФО.02.3, в который входит полный перечень технических средств, из которых комплектуются основные и добавленные измерительные каналы АИИС КУЭ ООО «Медногорский медно-серный комбинат».

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 35486-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Медногорский медно-серный комбинат» с Изменением №1. Измерительные каналы. Методика поверки» утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в мае 2012г.

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;
– счетчики ПСЧ-4ТМ.05М – по методике поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1;
– УСПД RTU 325 – по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки».

Приемник сигналов точного времени МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в формуляре на систему автоматизированную информационно–измерительную коммерческого учета электроэнергии ООО «Медногорский медно-серный комбинат» №ЭПК150/04-1.ФО.02.3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Медногорский медно-серный комбинат» с Изменением №1

ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ 34.601-90	«Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
ГОСТ Р 52323-2005	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
ГОСТ Р 52425-2005	«Аппаратура для измерений электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ Р 8.596-2002	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО «Энергопромышленная компания»
тел./факс (343) 251-19-96,
адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В,

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46
Тел.: 8 (495) 437 55 77
Факс: 8 (495) 437 56 66
Электронная почта: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации – зарегистрированный в Государственном реестре средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 года.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

«____»_____2012 г.