

СОГЛАСОВАНО
 Зам. директора ГЦИ СИ
 "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"
 В.С. Александров
 "23" 03 2006 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электрической энергии – АИИС КУЭ ОАО «Волгабурмаш».	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 3-1485-06
--	---

Изготовлена по технической документации
 ООО «Фирма «НЕОН АВМ», г. Москва,
 заводской № 01

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ОАО «Волгабурмаш» (далее – АИИС КУЭ ОАО «Волгабурмаш») предназначена для измерения и учета электрической энергии и мощности на ОАО «Волгабурмаш» г. Самара, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации о параметрах энергопотребления.

Основная область применения АИИС КУЭ ОАО «Волгабурмаш»:

- коммерческий многотарифный учет активной и реактивной электроэнергии за фиксированные интервалы времени на крупных объектах предприятия;
- измерение средних значений мощностей на заданных интервалах времени.

ОПИСАНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ОАО "Волгабурмаш" состоит из 10 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности. Номера ИК и соответствующие им наименования присоединений приведены в Таблице 1.

Таблица 1.

№ ИК	Наименование ИК или присоединения	№ ИК	Наименование ИК или присоединения
1	п/ст "Долотная-2" РУ 6кВ Т-С1Т яч.8	6	п/с "Долотная-2" ГЩУ 0,4 кВ ТСН 42Т
2	п/ст "Долотная-2" РУ 6кВ Т-С1Т яч.15	7	п/с "Долотная-1" Т-1Т яч.24
3	п/ст "Долотная-2" РУ 6кВ Т-С2Т яч.30	8	п/с "Долотная-1" Т-2Т яч.11
4	п/ст "Долотная-2" РУ 6кВ Т-С2Т яч.37	9	РП-2 6кВ Псп, яч. 8
5	п/с "Долотная-2" ГЩУ 0,4 кВ ТСН 41Т	10	РП-2 6кВ Ісп, яч. 11

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и тока (ТТ) классов точности 0,5.

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.02.2 класса точности 0,5S (Госреестр РФ № 20175-01)

Счетчик СЭТ-4ТМ.02.2 производит измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$. Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени. Типы измерительных трансформаторов напряжения и тока используемые в ИК АИИС КУЭ ОАО «Волгабурмаш» приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

№№ ИК	Тип ТН	№ в Госреестре	Класс точности
1, 2, 3, 4	НГМИ-6-66	2611-70	0,5
7, 8, 9, 10	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5

Таблица 3

№№ ИК	Тип ТТ	№ в Госреестре	Класс точности
1, 2, 3, 4, 7, 8	ТЛК10-5,6	9143-01	0,5
5, 6	Т-0,66	22656-02	0,5
9, 10	ТПЛ-10	1276-59	0,5

Информационные каналы организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии УИС-М (Госреестр РФ № 26737-04), включающего: УСПД серии УИС.ЛК.11, систему обеспечения единого времени - приемники сигналов точного времени, вспомогательные технические средства (адаптеры, модемы, сетевое оборудование, компьютеры) и программное обеспечение УИС ПО.

Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на устройство сбора и передачи данных (УСПД). УСПД серии УИС.ЛК.11 осуществляет: сбор данных от счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.2 по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности, а также передает их по цифровым каналам на сервер центра сбора и хранения данных ОАО «Волгабурмаш» и на АРМ РДУ.

Далее приведены основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ ОАО «Волгабурмаш» и соответствующие им обозначения П - параметров, определяющих критерии качества АИИС КУЭ по техническим требованиям ОРЭ (приложение 11.1 к договору присоединения к торговой системе ОРЭ).

Система выполняет непрерывное измерение приращений 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 ОАО «Волгабурмаш»: 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 СЭТ-4ТМ.02.2 или к УСПД (в случае, например, повреждения линий связи) предусматривается использование переносного портативного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на компьютер высшего уровня. Таким образом, в системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков (P_{H22}, P_{H24}). Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток ($P_{\Phi 40}, P_{\Phi 41} / P_{A26}$).

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств 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 подводимые сигнальные кабели к УИС.ЛК.11 кроссируются в пломбируемом отсеке корпуса УИС.ЛК.11 или в отдельном пломбируемом кросс - блоке. Все электронные компоненты УИС.ЛК.11 установлены в пломбируемом отсеке.

При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт УИС.ЛК.11 после возобновления питания.

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Волгабурмаш» приведены в Таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество ИК коммерческого учета.	10	См. таблицу 1
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6	ИК с 1 по 4, с 7 по 10
	0,38	ИК с 5 по 6
Отклонение напряжения от номинального, %	± 10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования
Номинальное значение тока во вводах системы, А	1000	ИК с 1 по 4
	600	ИК 7 и 8
	200	ИК 9 и 10
	50	ИК 5 и 6
Диапазон изменения тока в % от номинального.	От 5 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы напряжения, тока и счетчики и УСПД	от -30 до +35 от +15 до +35	
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов УСПД, с/сутки	± 5	С учетом коррекции по GPS.
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	± 5	С учетом внутренней коррекции времени в системе.
Срок службы, лет: Трансформаторы тока и напряжения; электросчетчик; УСПД.	25 30 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя.

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета при измерении активной и реактивной электрической мощности и энергии, для реальных условий эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Волгабурмаш» приведены в Таблице 5.

Таблица 5.

Пределы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волгабурмаш»				
Номер канала	cos φ	$\delta_{5\%P_s}$	$\delta_{20\%P_s}$	$\delta_{100\%P_s}$
		$I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}$	$I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}$	$I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-4, 7-10	1	2,2	1,7	1,5
	0,8	3,3	2,1	1,8
	0,5	5,7	3,3	2,6
5,6	1	2,1	1,5	1,4
	0,8	3,2	1,9	1,7
	0,5	5,5	3,0	2,3
Пределы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волгабурмаш»				
1-4, 7-10	0,9	6,2	3,5	2,7
	0,8	5,1	2,9	2,4
5,6	0,9	6,0	3,2	2,4
	0,8	5,0	2,8	2,2

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы.

Комплектность

В комплект АИИС КУЭ ОАО «Волгабурмаш» входят:

Трансформаторы тока:

ТЛК-10-5,6

12 шт.

T-0,66

6 шт.

ТПЛ-10

4 шт.

Трансформаторы напряжения :

НТМИ-6-66

4 шт.

ЗНОЛ.06-6 УЗ

12 шт.

Электросчетчики СЭТ-4ТМ.02.2

10 шт.

Логический контроллер УИС.ЛК.11

3 шт.

Телефонный модем ZyXEL U-336S

6 шт.

Телефонный модем ZyXEL U-336E+

3 шт.

Приемник сигналов точного времени GPS-35 HVS GARMIN

4 шт.

Источник бесперебойного питания

1 шт.

Сервер центра сбора и хранения информации

1 шт.

Модуль Siemens TC-35 Terminal

2 шт.

Программный пакет УИС.ПО

1 пакет

Эксплуатационная документация (включая руководство по эксплуатации и методику поверки)

1 комплект

Дополнительно по требованию организаций, производящих ремонт и поверку комплексов, поставляется ремонтная документация.

ПОВЕРКА

Поверка производится по документу "Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ОАО "Волгабурмаш" «Методика поверки» МП-2203-038-2006, утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 10 марта 2006 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 8.956-2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

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

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

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

6. «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волгабурмаш». Технорабочий проект.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип единичного образца Системы автоматизированной информационно-измерительной для коммерческого учета электрической энергии – АИИС КУЭ ОАО "Волгабурмаш" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ООО «Фирма «НЕОН АВМ»,
107078 г. Москва, ул. Лукьянова 4,
Тел. (495) 2632956,
Факс (495) 2639688.

Директор ООО «Фирма «НЕОН АВМ»



А.Р. Тайманов