



2006 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Сосногорского газоперерабатывающего завода	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>32949-06</u>
---	---

Изготовлена ООО «Фирма «Неон АВМ» для коммерческого учета электроэнергии на объектах Сосногорского газоперерабатывающего завода по проектной документации ООО «Фирма «Неон АВМ», заводской номер 01

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Сосногорского газоперерабатывающего завода (далее АИИС КУЭ СГПЗ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ СГПЗ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ СГПЗ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки, 1 раз в месяц) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники регионального рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений со стороны сервера Центральные электросетей АЭК Комизнерго;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ СГПЗ состоит из 4 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности. В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 (ГОСТ 1983-2001) и тока (ТТ) класса точности 0,2S (ГОСТ 7746-2001).

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 (Госреестр РФ № 27524-04) класса точности 0,2S.

Измерения активной мощности (P) счетчиком типа СЭТ-4ТМ.03 выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик 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.

Информационные каналы организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии УИС-М (Госреестр РФ 26737-04), включающего: УСПД, функции которого выполняет логический контроллер УИС.ЛК.11, систему обеспечения единого времени, приемник сигналов точного времени, вспомогательные технические средства (адаптеры, модемы, сетевое оборудование, компьютеры) и программное обеспечение УИС.ПО ТЦДК .00003-01.31.01 (программные модули «АРМ энергетика», «Конфигуратор УИС», «Драйвер УИС», «Драйвер СУБД УИС»), ИЛГШ.0004-01 (ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»), системное программное обеспечение.

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 по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности, а также передает их по цифровым каналам в центры обработки информации (серверы сбора и хранения данных).

Система выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, измерение текущего времени и коррекцию хода часов компонентов системы а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления предприятия.

Организация системного времени АИИС КУЭ СГПЗ осуществляется при помощи устройства синхронизации на базе спутникового приёмника сигналов точного времени GPS-35 HVC GARMIN. Приёмник синхронизирует время сервера, а сервер – УСПД. УСПД осуществляет синхронизацию времени счетчиков. Корректировка часов счетчиков производится УСПД один раз в сутки.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ СГПЗ: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют требованиям технической документации.

Предусмотрено резервирование основного источника питания УСПД и счетчиков.

Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам СЭТ-4ТМ.03 и/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.

Глубина хранения профиля информации для счетчиков и УСПД составляет не менее 35 суток, для серверов не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая (в виде пломбирования клеммных колодок) и программная защита (в виде паролей).

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.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ СГПЗ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Канал учета		Средства измерений		Наименование измеряемой величины
Номер ИК	Наименование объекта учета (по документации энергопредприятия)	Обозначение, тип, стандарт, технические условия либо метрологические характеристики		
1	2	3		4
1	Фидер 4	ТН, трансформатор напряжения	НТМИ-6, Ку=6000/100 В; класс точности 0,5; № ГР 389-49 Зав. № 1690	Электроэнергия активная и реактивная, мощность активная и реактивная
		ТТа, трансформатор тока	ТПОЛ 10, 600/5А; класс. точности 0,2S; № ГР 1261-02 Зав. № 4863	
		ТТс, трансформатор тока	ТПОЛ 10, 600/5А; класс точности 0,2S; № ГР 1261-02 Зав. № 4864	
		Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ 03.01, класс точности 0,5S № ГР 27524-04 Зав. № 0109050028	
2	Фидер 24	ТН, трансформатор напряжения	НТМИ-6, Ку=6000/100 В; класс точности 0,5; № ГР 389-49 Зав. № 1269	Электроэнергия активная и реактивная, мощность активная и реактивная
		ТТа, трансформатор тока	ТПОЛ 10, 600/5А; класс точности 0,2S; № ГР 1261-02 Зав. № 4865	
		ТТс, трансформатор тока	ТПОЛ 10, 600/5А; класс точности 0,2S; № ГР 389-49 Зав. № 4866	
		Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ 03 01, класс точности 0,5S № ГР 27524-04 Зав. № 0109050080	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	4
3	Фидер 30	ТН, трансформатор напряжения	НТМИ-6, Ku=6000/100 В; класс точности 0,5; № ГР 380-49 Зав. № 1269	Электроэнергия активная и реактивная, мощность активная и реактивная
		ТТа, трансформатор тока	ТПОЛ 10, 600/5А; класс точности 0,2S; № ГР 1261-02 Зав. № 7819	
		ТТс, трансформатор тока	ТПОЛ 10, 600/5А; класс точности 0,2S; № ГР 1261-02 Зав. № 7820	
		Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ 03 01, класс точности 0,5S № ГР 27524-04 Зав. № 0109051108	
4	Фидер 29	ТН, трансформатор напряжения	НТМИ-6, Ku=6000/100 В; класс точности 0,5; № ГР 380-49 Зав. № 1269	Электроэнергия активная и реактивная, мощность активная и реактивная
		ТТа, трансформатор тока	ТПОЛ 10, 600/5А; класс точности 0,2S; № ГР 1261-02 Зав. № 7817	
		ТТс, трансформатор тока	ТПОЛ 10, 600/5А; класс точности 0,2S; № ГР 1261-02 Зав. № 7818	
		Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ 03 01, класс точности 0,5S № ГР 27524-04 Зав. № 0109050142	
1-4	—	Комплекс измерительно- вычислительный унифицированный Логический контроллер	УИС-М № ГР 26737-04 УИС.ЛК.11 ГОСТ 22261 Зав. № 69	Электроэнергия активная и реактивная, время

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на Сосногорском газоперерабатывающем заводе порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики АИИС КУЭ СГПЗ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество ИК коммерческого учета.	4	-
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6	ИК с 1 по 4
Отклонение напряжения от номинального, %	± 10	В рабочих условиях. По паспортам-протоколам точек учета
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	600	ИК с 1 по 4
Диапазон изменения тока в % от номинального	От 1 до 120	В рабочих условиях. По паспортам протоколам точек учета
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По паспортам-протоколам точек учета
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторов напряжения и тока; электросчетчиков; УСПД	от минус 10 до +30 от минус 10 до +30 от минус 10 до +30	ИК с 1 по 4
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 синхронизации 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 АИИС КУЭ СГПЗ при доверительной вероятности 0,95 приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета при измерении активной электрической мощности и энергии, для реальных условий эксплуатации АИИС КУЭ СГПЗ					
№№ каналов	Значение $\cos \varphi$	Для диапазона $1\% \leq I/I_n < 5\%$	Для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I/I_n < 100\%$	для диапазона $100\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-4	1	2,1	1,7	1,7	1,7
	0,9	2,6	2,3	2,2	2,2
	0,8	2,7	2,3	2,3	2,3
	0,7	2,8	2,4	2,3	2,3
	0,6	2,9	2,5	2,4	2,4
	0,5	3,2	2,6	2,5	2,5

Таблица 4

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета при измерении реактивной электрической мощности и энергии, для реальных условий эксплуатации АИИС КУЭ «СГПЗ»					
№№ каналов	Значение $\cos \varphi$	Для диапазона $1\% \leq I/I_n < 5\%$	Для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I/I_n < 100\%$	для диапазона $100\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-4	1	н/н	н/н	н/н	н/н
	0,9	3,5	2,8	2,7	2,7
	0,8	2,9	2,5	2,4	2,4
	0,7	2,8	2,4	2,3	2,3
	0,6	2,7	2,3	2,3	2,3
	0,5	2,6	2,3	2,3	2,3

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Сосногорского газоперерабатывающего завода.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ СГПЗ определяется проектной документацией ТЦДК.411734.018. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки МП-2203-0052-2006.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом МП 2203-0052-2006 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Сосногорского газоперерабатывающего завода. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в августе 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;
- Счетчики – по документу ИЛГШ.411152.124 РЭ1 «Методика поверки»;
- УСПД – по документу «Комплексы измерительно-вычислительные унифицированные УИС-М. Методика поверки».

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»,

ГОСТ Р 8.596- 02 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Сосногорского газоперерабатывающего завода утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель:

ООО «Фирма «НЕОН АВМ»,
107078 г. Москва, ул. Лукьянова 4,
Тел. (095) 2632956, Факс (095) 2639688.

Директор ООО «Фирма «Неон АВМ»

