

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»  
Н.И.Ханов  
«07» 10 2009 г.

Система автоматизированная  
информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии  
АИИС КУЭ ОАО "ЛЕННИИХИММАШ"

Внесена в Государственный реестр средств  
измерений  
Регистрационный номер 4459-03

Изготовлена ООО «Энергоучет-Автоматизация», г. Санкт-Петербург, для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО "ЛЕННИИХИММАШ" по проектной документации ООО «Энергоучет-Автоматизация», заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО "ЛЕННИИХИММАШ" (далее - АИИС КУЭ ОАО "ЛЕННИИХИММАШ") предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее потребления 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 ОАО "ЛЕННИИХИММАШ" представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО "ЛЕННИИХИММАШ" решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, 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.);
- передача в энергосбытовую компанию результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ ОАО "ЛЕННИИХИММАШ" состоит из 2 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001.

Измерения электроэнергии выполняются путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (Госреестр РФ № 31857-06) класса точности 0,5S/1,0. Измерения активной мощности (P) счетчиком типа Альфа А1800 выполняются путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик Альфа А1800 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 АИИС КУЭ ОАО «ЛЕННИИХИММАШ» организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 20481-00). Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на АРМ системы и на сервер энергосбытовой компании.

АИИС КУЭ ОАО «ЛЕННИИХИММАШ» выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, сбор результатов измерений и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Корректировка часов счетчиков производится автоматически во время их опроса сервером энергосбытовой компании.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ОАО «ЛЕННИИХИММАШ» - трансформаторов тока и счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к компонентам системы. В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Предусмотрено резервирование каналов связи и питания счетчиков. Глубина хранения информации в счетчиках не менее 35 суток, компьютере АРМ – не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств, предусмотрена механическая и программная защита – установка паролей на счетчики и компьютер АРМ.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ЛЕННИИХИММАШ» приведен в таблице

1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	ГРЩ-1, ввод 1	ТТ Т-0,66 Г/р № 22656-07	$K_T=1000/5A$ ; $KT 0,5S$ №№ 131084; 131085; 131088
		Счетчик А1805RAL-P4GB-DW-4 Г/р № 31857-06	$I_{ном} = 5 A$ ; $KT 0,5S/1,0$ № 01192307
2	ГРЩ-1, ввод 12	ТТ Т-0,66 Г/р № 22656-07	$K_T=1000/5A$ ; $KT 0,5S$ №№ 131089; 131090; 131091
		Счетчик А1805RAL-P4GB-DW-4 Г/р № 31857-06	$I_{ном} = 5 A$ ; $KT 0,5S/1,0$ № 01192308

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

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ ОАО «ЛЕННИИХИММАШ»

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	2	
Номинальное напряжение на вводах системы, В	380	ИК 1-2
Отклонение напряжения от номинального, %	±10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	1000	ИК 1-2
Диапазон изменения тока от номинального, %	От 2 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы тока, счетчики	от +5 до +35 от +5 до +35	ИК 1-2
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	±5	С учетом коррекции времени в счетчиках
Срок службы, лет: трансформаторы тока; счетчики	25 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «ЛЕННИИХИММАШ» при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение cosφ	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-2	0,5	±5,5	±3,1	±2,1
	0,8	±3,1	±2,0	±1,5
	0,9	±2,5	±1,4	±1,1
	1	±2,1	±1,2	±1,0

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «ЛЕННИИХИММАШ» при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-2	0,5	$\pm 3,5$	$\pm 2,6$	$\pm 2,5$
	0,8	$\pm 5,1$	$\pm 3,6$	$\pm 3,0$
	0,9	$\pm 6,8$	$\pm 4,2$	$\pm 3,3$

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографическим способом или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «ЛЕННИИХИММАШ».

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «ЛЕННИИХИММАШ» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

### ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом МП 2203-0155-2009 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «ЛЕННИИХИММАШ» ». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в июне 2009 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- Счетчики Альфа А1800 – по документу "Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в мае 2006 г

Межповерочный интервал – 4 года

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

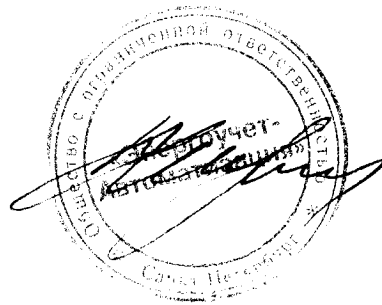
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «ЛЕННИИХИММАШ», заводской номер 001, 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 «Энергоучет-Автоматизация»  
195197, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, 19  
Тел./факс (812) 540-14-84

Генеральный директор  
ООО «Энергоучет-Автоматизация»



А.П.Шумаков