

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

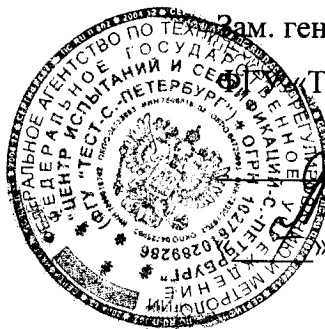
Руководитель ГЦИ СИ,

Зам. генерального директора

«Тест-С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2009 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Завод «Молодой ударник»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41493-09</u>
---	--

Изготовлена ОАО «Энергоучет» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах ОАО «Завод «Молодой ударник» по проектной документации ОАО «Энергоучет», г. Санкт-Петербург.  
Заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности на предприятии ОАО «Завод «Молодой ударник» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами предприятия ОАО «Завод «Молодой ударник», г. Санкт-Петербург, сбора, обработки и хранения полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов на розничном рынке электрической энергии.

### ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) 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;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений данных о состоянии средств измерений со стороны организаций-участников розничного рынка электроэнергии;

- 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 единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока (ТТ) типа ТШП-0,66 класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001, и счетчики активной и реактивной электроэнергии «Альфа А1800» типа А1805RAL-P4GB-DW-4 класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-05 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035-83 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в табл. 1 (2 точки измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ с программным обеспечением (ПО) «Альфа Центр».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения и тока и интегрирования полученных значений мгновенной мощности по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям поступает на верхний уровень системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники розничного рынка электроэнергии осуществляется от счетчиков электрической энергии по коммутируемым телефонным линиям телефонной сети общего пользования (ТФОП) и сети стандарта GSM.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств, предусмотрена механическая и программная защита. Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Коррекция хода системных часов (астрономическое время) АИИС КУЭ производится от системных часов СБД ОАО «Петербургская сбытовая компания» в ходе опроса счетчиков. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов сервера коммерческого учета ОАО «Петербургская сбытовая компания» и часов счетчиков превосходит 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий счетчика. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала		Вид электро- энергии
	ТТ	счетчик	
ТП-3138 РУ-0,4 кВ Ввод от Т 1	ТШП-0,66 800/5 класс точности 0,5S зав.№ 120118 зав.№ 120145 зав.№ 110643 Гос. реестр СИ № 29779-05	Альфа А1805RAL-P4GB-DW-4 ГОСТ Р 52323-05; 26035-83 класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ ; $U_{ном} = 380 В$ ; Гос. реестр СИ № 31857-06 зав.№ 01 181 592	Активная, реактивная
ТП-3138 РУ-0,4 кВ Ввод от Т 1	ТШП-0,66 800/5 класс точности 0,5S зав.№ 110626 зав.№ 120139 зав.№ 120108 Гос. реестр СИ № 29779-05	Альфа А1805RAL-P4GB-DW-4 ГОСТ Р 52323-05; 26035-83 класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ ; $U_{ном} = 380 В$ ; Гос. реестр СИ № 31857-06 зав.№ 01 181 054	Активная, реактивная

## Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-05 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

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

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Завод «Молодой ударник» приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование присоединения	Кoeffи- циент мощности ( $\cos \varphi$ )	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 100\%$	$100\% < I/I_n \leq 120\%$
		Активная электрическая энергия			
ТП-3138 РУ-0,4 кВ Ввод от Т 1 ТП-3138 РУ-0,4 кВ Ввод от Т 2	1,0	$\pm 2,07$	$\pm 1,15$	$\pm 0,97$	$\pm 0,97$
ТП-3138 РУ-0,4 кВ Ввод от Т 1 ТП-3138 РУ-0,4 кВ Ввод от Т 2	0,8	$\pm 3,02$	$\pm 1,89$	$\pm 1,34$	$\pm 1,34$
ТП-3138 РУ-0,4 кВ Ввод от Т 1 ТП-3138 РУ-0,4 кВ Ввод от Т 2	0,5	$\pm 5,44$	$\pm 3,00$	$\pm 2,10$	$\pm 2,10$

Продолжение таблицы 2

Наименование присоединения	Коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ )	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 100\%$	$100\% < I/I_n \leq 120\%$
<b>Реактивная электрическая энергия</b>					
ТП-3138 РУ-0,4 кВ Ввод от Т 1 ТП-3138 РУ-0,4 кВ Ввод от Т 2	0,8	$\pm 7,61$	$\pm 3,15$	$\pm 2,13$	$\pm 2,03$
ТП-3138 РУ-0,4 кВ Ввод от Т 1 ТП-3138 РУ-0,4 кВ Ввод от Т 2	0,5	$\pm 5,29$	$\pm 2,36$	$\pm 1,68$	$\pm 1,67$

Примечание: В качестве характеристик допускаемой основной погрешности указаны доверительные границы погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение  $(90 \div 110)\% U_{\text{ном}}$ ; ток  $(2 \div 100)\% I_{\text{ном}}$ ;  $\cos \varphi = 0,8-1,0$ ;
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков от 5 до 35°C.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 120000$  ч. Средний срок службы 30 лет;
- ТТ – средний срок службы 30 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники розничного рынка электроэнергии по коммутируемой телефонной линии сети стандарта GSM;
- регистрация событий:
  - в журнале событий счётчика;
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
- защита информации на программном уровне:
  - установка пароля на счетчик.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Завод «Молодой ударник».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Обозначение	Наименование, комплектность	Кол-во
ТШП-0,66	Трансформатор тока с паспортом	6
A1805-RAL-P4GB-DW-4	Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный, с паспортом и руководством по эксплуатации	2
Zyxel-U336E Plus	Модем с руководством по эксплуатации	1
Siemens MC 35it	Терминал сотовой связи с руководством по эксплуатации	1
МУС-Е-200-1	Многофункциональное устройство связи с паспортом	1
56-08-2007-АУ-04 _ИС	Исполнительные схемы коммутации вторичных цепей АИИС КУЭ	1
56-08-2007-АУ-04 _ИЭ	Инструкция по эксплуатации оперативно-дежурного персонала АИИС КУЭ	1
74-10-2007-МВИ-04 09	Методика выполнения измерений	1

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) на предприятии ОАО «Завод «Молодой ударник». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в сентябре 2009 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ВНИИМ им. Д.И. Менделеева в 2006 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал – 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ 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».

ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ ОАО «Завод «Молодой ударник».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

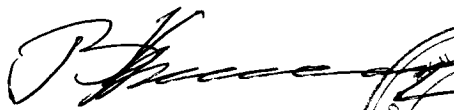
Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Завод «Молодой ударник» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО «Энергоучет»

Адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, д. 19.

тел. (812) 540-64-80, факс (812) 540-64-51.

Генеральный директор  
ОАО «Энергоучет»

  
В.Г. Корнев

