

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

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО «Метакхим», производственная площадка г. Волхов	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>38837-08</u>
--	---

Изготовлена ОАО «Энергоучет» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ЗАО «Метакхим», производственная площадка г. Волхов, по проектной документации ООО «Оператор коммерческого учета», заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО «Метакхим», производственная площадка г. Волхов (далее - АИИС КУЭ ЗАО «Метакхим») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи, распределения и 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 ЗАО «Метакхим» представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ЗАО «Метакхим» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в месяц, 1 раз в сутки; 1 раз в 30 мин. 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 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;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ ЗАО «Метакхим» состоит из 27 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использован измерительный трансформатор напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001 класса точности 0,5 и измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001 класса точности 0,5S.

Система включает измерительно-вычислительный комплекс, созданный на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД), каналобразующую аппаратуру, сервер, автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) и программное обеспечение.

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии трехфазных ЕвроАльфа (Госреестр РФ № 16666-97) класса точности 0,5S. Измерения активной мощности (P) счетчиком типа ЕвроАльфа выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик ЕвроАльфа 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 ЗАО «Метакхим» 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 УСПД. УСПД RTU325 и RTU325L (Госреестр РФ № 19495-03) осуществляет сбор данных от счетчиков электроэнергии ЕвроАльфа по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности, отображает данные учета на встроенном дисплее, а также передает их по цифровым каналам на сервер сбытовой компании и на сервер системы, к которому подключен АРМ.

АИИС КУЭ ЗАО «Метакхим» 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.

Организация системного времени АИИС КУЭ осуществляется при помощи УССВ на базе GPS-приемника 35-NVS, подключенного к УСПД RTU325, который корректирует время сервера и УСПД RTU325L. Корректировка часов сервера производится автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД RTU325 и сервера более чем на  $\pm 3$  с, и рассогласования времени УСПД RTU325 и УСПД RTU325L более чем на  $\pm 2$  с. Корректировка часов счетчиков производится УСПД автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и счетчика более чем на  $\pm 2$  с во время опроса.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ЗАО «Метакхим»: трансформаторов напряжения и тока, 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 и УСПД не менее 35 суток, в сервере – 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, УСПД, сервер и компьютер АРМ.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. Все подводимые сигнальные кабели к RTU кроссируются в пломбируемом отсеке корпуса RTU или в отдельном пломбируемом кросс - блоке. Все электронные компоненты RTU установлены в пломбируемом отсеке.

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

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ЗАО «Метаким» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	ГПП 10 кВ ЛВ-4	трансформатор тока ТЛШ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 11077-07	$K_I=3000/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№5429, 5422, 5430
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0193
		счетчик ЕА05-РАL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149239
2	ГПП 10 кВ ЛВ-8	трансформатор тока ТЛШ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 11077-07	$K_I=3000/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№5409, 5410, 5411
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0250
		счетчик ЕА05-РАL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149240
3	ФРУ10 кВ ВА3-3	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=1500/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№11703, 11838, 13944
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0001
		счетчик ЕА05-РАL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149244
4	ФРУ10 кВ ВА3-4	трансформатор тока ТЛШ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 11077-07	$K_I=1500/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№4167, 4169, 4192
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0042
		счетчик ЕА05-РАL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149245

5	ГПП 10 кВ ф.П-1	трансформатор тока ТЛШ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 11077-07	$K_I=2000/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№5593, 5597, 5596
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0250
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149246
6	ГПП 10 кВ ф.П-2	трансформатор тока ТЛШ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 11077-07	$K_I=1500/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№4164, 4165, 4166
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0193
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149655
7	ФРУ10 кВ ф.П-1	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=1500/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№14288, 14291, 14342
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0001
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149225
8	ФРУ10 кВ ф.П-2	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=1500/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№14290, 14153, 14241
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0001 (0042)
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149226
9	ГПП10 кВ ф.СК-2	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=600/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№337, 338, 330
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0250
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149263

10	ФРУ10 кВ ф.КВА	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=600/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№332, 336, 331
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0042
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149234
11	ФРУ10 кВ ТЭЦ-1	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№14801, 14802, 14805
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0042
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149261
12	ФРУ10 кВ ТЭЦ-2	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№14795, 14796, 14807
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0042
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149656
13	ФРУ10 кВ ф.11	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№14809, 14798, 14799
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0042
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149242
14	ФРУ10 кВ ф.12	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№14812, 14793, 14800
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0042
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149243

15	ФРУ10 кВ ф.13	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№14810, 14794, 14797
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0042
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149233
16	ГПП10 кВ ф.27-01	трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2 (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№5111, 5101, 5040
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0249
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149237
17	ГПП10 кВ ф.27-02	трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2 (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№5144, 5176, 5114
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0103
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149238
18	ГПП10 кВ ф.28-01	трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2 (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№5100, 5115, 5112
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0249
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149229
19	ГПП10 кВ ф.28-02	трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2 (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№5149, 5141, 5133
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0103
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149230

20	ГПП10 кВ ф.29-01	трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2 (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№5128, 5110, 5108
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0249
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149231
21	ГПП10 кВ ф.29-02	трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2 (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№5178, 5129, 5113
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0103
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149232
22	ГПП10 кВ ф.38-01	трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2 (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№5143, 5177, 5102
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0103
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149227
23	ГПП10 кВ ф.38-02	трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2 (3 шт) Госреестр РФ № 22192-07	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№5127, 5126, 5109
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0249
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01149228
24	ФРУ10 кВ ф.41	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№14803, 14804, 14792
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0042
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01148299

25	ФРУ 10 кВ ф.42	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=200/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№14806, 14811, 14808
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0042
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01148300
26	ФРУ яч.1 ввод1 от РП-2	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=400/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№ 436; 347; 333
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0042
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01127816
27	ФРУ яч.2 ввод2 от РП-2	трансформатор тока ТПОЛ 10-У3 (3 шт) Госреестр РФ № 1261-02	$K_I=600/5A$ ; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№ 1400; 1402; 1408
		Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07	$K_U=10000/100 В$ КТ 0,5 № 0251
		счетчик ЕА05-РАЛ-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$ КТ 0,5S №01127817
		RTU-325-E-512-M3-B8-Q-i2-G Г/р № 19495-03	№ 002172
		RTU-325L-E2-512-M2-B2 Г/р № 19495-03	№ 002178

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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ЗАО «Метаксим» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ЗАО «Метаксим» как его неотъемлемая часть.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ ЗАО «Метакхим»

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	27	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	10	ИК 1-27
Отклонение напряжения от номинального, %	±5	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	3000	ИК 1,2
	2000	ИК 5
	1500	ИК 3,4,6-8
	600	ИК 9,10,27
	400	ИК 26
	200	ИК 11-25
Диапазон изменения тока в % 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 напряжения, тока; электросчетчики; УСПД	от -5 до +30	ИК 1-27
	от -5 до +30	
	от -5 до +30	
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода системных часов, 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 напряжения, тока; электросчетчики; УСПД	25	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя
	30	
	30	

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

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% < I/I_n \leq 5\%$	для диапазона $5\% < I/I_n \leq 20\%$	для диапазона $20\% < I/I_n \leq 120\%$
1-27	0,5	±5,7	±3,4	±2,7
	0,6	±4,7	±2,9	±2,3
	0,7	±3,9	±2,6	±2,1
	0,8	±3,3	±2,4	±1,9
	0,9	±2,9	±2,2	±1,4

	1	±2,2	±1,4	±1,3
--	---	------	------	------

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

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% < I/I_n \leq 5\%$	для диапазона $5\% < I/I_n \leq 20\%$	для диапазона $20\% < I/I_n \leq 120\%$
1-27	0,5	±3,0	±2,2	±1,8
	0,6	±3,3	±2,4	±1,9
	0,7	±3,9	±2,6	±2,1
	0,8	±4,7	±2,9	±2,3
	0,9	±6,6	±3,8	±2,7

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО «Метакхим», производственная площадка г. Волхов.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ЗАО «Метакхим» 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 2203-0108-2008 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО «Метакхим», производственная площадка г. Волхов. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2008 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 ЕвроАльфа – по документу Методика поверки «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1998 г.;
- УСПД - по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе RTU-300. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 г.

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени;  
Секундомер механический типа СОСпр третьего класса точности.

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 ЗАО «Метахим» производственная площадка г. Волхов, 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:**

ОАО "Энергоучет"

195197, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, 19

Тел./факс (812) 334-03-01

Генеральный директор  
ОАО «Энергоучет»



В.Г.Корнев