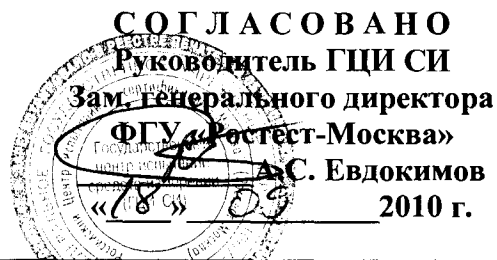


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Волжский азотно-кислородный завод»</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный номер</b> <b>№ 45990-10</b>
--	--

Изготовлена Открытым акционерным обществом «Волжский азотно-кислородный завод» по проектной документации ООО «НПФ «СКЭЛД», г. Москва, с заводским номером 020.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭ по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 1-39 АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

- 1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

- 2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), устройство синхронизации системного времени (УССВ), включающее в себя приемник GPS-сигналов, подключенный к УСПД, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы. ИВКЭ состоит из специализированных промконтроллеров, обеспечивающих интерфейсы доступа к ИИК и технических средств приёма-передачи данных (каналообразующей аппаратуры);

- 3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер баз данных (СБД), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а так же совокуп-

ность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В точках учёта энергии установлены высокоточные средства учёта – электронные счётчики, подключенные к сетям высокого напряжения через измерительные трансформаторы тока и напряжения. Для расчета электрической энергии, потребляемой за определенный период времени, необходимо интегрировать во времени мгновенные значения мощности.

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

На уровне ИВК АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» осуществляется автоматический сбор данных с ИВКЭ (УСПД), ведётся статистика по связи и протоколы событий в системе.

ИВК АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод»:

- выполняет опрос значений результатов измерений, хранящихся в базе данных ИВКЭ;
- выполняет опрос состояний средств измерений, хранящихся в базе данных ИВКЭ,

включая:

- журналы событий ИВКЭ;
- данные о состоянии средств измерений со всех ИИК, обслуживаемых данным ИВКЭ;
- осуществляет информационный обмен с заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента «по запросу» о состоянии объектов измерений, включая состояния выключателей, разъединителей, трансформаторов энергоустановки.

В результате сбора информации о результатах измерений, составе, структуре объекта измерений в ИВК АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» проводится структуризация информации, формирование разделов баз данных по результатам измерений, состоянию средств измерений и состоянию объектов измерений. На основе анализа собранных данных определяются необходимые учетные (интегральные) показатели измеренных параметров посредством соответствующей обработки полученных данных.

В ИВК АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» обеспечена возможность информационного взаимодействия с автоматизированной информационной справочной системой ОАО «Волжский азотно-кислородный завод».

В АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» на 2-ом уровне измерительно-информационного комплекса используются 5 ( пять ) информационных каналов, получающих измерительную информацию от АИИС КУЭ ОАО «Сибур Волжский» внесенной в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер № 33142-10 :

- ГПП-2 Фидер 6 кВ №1;
- ГПП-2 Фидер 6 кВ №4;
- ГПП-2 Фидер 6 кВ №53;
- ГПП-2 Фидер 6 кВ №80;
- ГПП-2 Фидер 6 кВ №84.

Для ведения электронного архива коммерческих и контрольных данных в ИВК АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» используются системы управления реляционными базами данных с поддержкой языка SQL (Database Language SQL).

Взаимодействие между ИВК АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» и заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента осуществляется по основному и резервному каналу связи. Основной канал связи организован по электронной почте пересылкой xml-макетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- 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);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);
- передача результатов измерений в организации – участники оптового 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 системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);

#### Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи поступает в ИВКЭ (УСПД), где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор, хранение и передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ.

Коммуникационный сервер при помощи программного обеспечения (ПО), один раз в сутки, опрашивает ИВКЭ (УСПД) и считывает с него 30 минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки. Считанные значения записываются в базу данных. Сервер БД производит вычисление получасовых значений электроэнергии на основании считанного профиля мощности. В автоматическом режиме раз в сутки сервер БД считывает из базы данных получасовые значения электроэнергии, формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML в ОАО «АТС», ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» и другие заинтересованные организации.

#### Описание программного обеспечения

Программные средства содержат: базовое (системное) ПО (Windows XP Pro SP2), включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД SQL) и прикладное ПО «Энергосфера», ПО «АльфаЦентр» производства ООО «ЭльстерМетроника» г. Москва.

АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую

синхронизацию времени с точностью не хуже  $\pm 5$  с/сутки. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят все средства измерений времени (таймеры счетчиков, УСПД, СБД). В качестве базового прибора СОЕВ используется УССВ на базе приёмника GPS-сигналов. УССВ установлен на 3-ем уровне – информационно-вычислительного комплекса (ИВК).

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» показан в таблице 1

Таблица 1 -Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» показан в таблице 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ГПП-1 Т-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т.=0,2S Кт.т.=200/1 Зав..№775 Зав. №451 Зав. №2377 Госреестр №23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т.=0,2 Кт.н.=110000/100 Зав..№1919 Зав. №1312 Зав. №1381 Госреестр №24218-03	EA02RAL-P3B-4 Кл.т.=0,2S Зав. №01134307 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1586 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
2	ГПП-1 Т-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т.=0,2S Кт.т.=200/1 Зав..№2400 Зав. №2392 Зав. №2378 Госреестр №23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т.=0,2 Кт.н.=110000/100 Зав..№1686 Зав. №1659 Зав. №1863 Госреестр №24218-03	EA02RAL-P3B-4 Кл.т.=0,2S Зав. №01134305 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1586 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
3	ГПП-4 Т-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т.=0,2S Кт.т.=150/1 Зав..№2232 Зав. №1667 Зав. №2369 Госреестр №23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т.=0,2 Кт.н.=110000/100 Зав..№1721 Зав. №1714 Зав. №1774 Госреестр №24218-03	EA02RAL-P3B-4 Кл.т.=0,2S Зав. №01134306 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1588 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
4	ГПП-4 Т-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т.=0,2S Кт.т.=150/1 Зав..№2229 Зав. №2233 Зав. №2230 Госреестр №23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т.=0,2 Кт.н.=110000/100 Зав..№1772 Зав. №1334 Зав. №1344 Госреестр №24218-03	EA02RAL-P3B-4 Кл.т.=0,2S Зав. №01134309 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1588 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
5	ГПП-5 Т-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т.=0,2S Кт.т.=100/1 Зав..№2364 Зав. №2293 Зав. №2367 Госреестр №23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т.=0,2 Кт.н.=110000/100 Зав..№1361 Зав. №1707 Зав. №1691 Госреестр №24218-03	EA02RAL-P3B-4 Кл.т.=0,2S Зав. №01134304 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1583 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
6	ГПП-5 Т-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т.=0,2S Кт.т.=100/1 Зав..№2337 Зав. №2284 Зав. №2358 Госреестр №23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т.=0,2 Кт.н.=110000/100 Зав..№1663 Зав. №1710 Зав. №1379 Госреестр №24218-03	EA02RAL-P3B-4 Кл.т.=0,2S Зав. №01134310 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1583 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
7	ТП-ПВЗ Т-1 35 кВ	ТОЛ-35 Кл.т.=0,2S Кт.т.=40/1 Зав..№448 Зав. №447 Госреестр №21265-03	ЗНОМ-35-65 Кл.т.=0,5 Кт.н.=35000/100 Зав..№1507195 Зав. №1507197 Зав. №1507198 Госреестр №1593-70	AIR-3-AL- C25-T+ Кл.т.=0,2S Зав. №01134267 № СИ в Госреестре 14555-02	RTU-325 Зав. № 1583 № СИ в Госреестре 37288-08	Приём-отдача активной-реактивной электроэнергии
8	ТП-ПВЗ Т-2 35 кВ	ТОЛ-35 Кл.т.=0,2S Кт.т.=40/1 Зав..№437 Зав. №436 Госреестр №21265-03	ЗНОМ-35-65 Кл.т.=0,5 Кт.н.=35000/100 Зав..№1507194 Зав. №1507193 Зав. №1507192 Госреестр №1593-70	AIR-3-AL- C25-T+ Кл.т.=0,2S Зав. №01134265 № СИ в Госреестре 14555-02	RTU-325 Зав. № 1583 № СИ в Госреестре 37288-08	Приём-отдача активной-реактивной электроэнергии
9	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №2	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11829 Зав. №11857 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013980 Зав. №1VLT5206013974 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134295 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Госреестре 37288-08	Приём-отдача активной-реактивной электроэнергии
10	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №4	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11853 Зав. №11817 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013979 Зав. №1VLT5206013984 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134298 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Госреестре 37288-08	Приём-отдача активной-реактивной электроэнергии
11	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №6	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11833 Зав. №11848 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013948 Зав. №1VLT5206013969 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134283 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Госреестре 37288-08	Приём-отдача активной-реактивной электроэнергии
12	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №3	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11839 Зав. №11854 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013981 Зав. №1VLT5206013973 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134282 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Госреестре 37288-08	Приём-отдача активной-реактивной электроэнергии
13	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №9	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11820 Зав. №11844 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013970 Зав. №1VLT5206013968 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134286 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Госреестре 37288-08	Приём-отдача активной-реактивной электроэнергии
14	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №7	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11831 Зав. №11837 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013955 Зав. №1VLT5206013964 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134280 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Госреестре 37288-08	Приём-отдача активной-реактивной электроэнергии
15	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №25	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11842 Зав. №11851 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013966 Зав. №1VLT5206013956 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134301 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Госреестре 37288-08	Приём-отдача активной-реактивной электроэнергии

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
16	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №27	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11827 Зав. №11850 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013957 Зав. №1VLT5206013950 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134291 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
17	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №29	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11826 Зав. №11835 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013958 Зав. №1VLT5206013953 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134300 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
18	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №31	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11816 Зав. №11847 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013967 Зав. №1VLT5206013954 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134290 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
19	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №33	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11834 Зав. №11832 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013971 Зав. №1VLT5206013962 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134281 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
20	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №39	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11840 Зав. №11836 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013982 Зав. №1VLT5206013951 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134289 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
21	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №24	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11846 Зав. №11824 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013976 Зав. №1VLT5206013985 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134284 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
22	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №26	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11814 Зав. №11852 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013986 Зав. №1VLT5206013972 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134293 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
23	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №32	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11815 Зав. №11838 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013978 Зав. №1VLT5206013983 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134303 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
24	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №34	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11856 Зав. №11841 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013961 Зав. №1VLT5206013959 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134294 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
25	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №36	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11855 Зав. №11830 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013963 Зав. №1VLT5206013975 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134297 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
26	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №38	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11828 Зав. №11822 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013977 Зав. №1VLT5206013987 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134285 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
27	ГРУ-6кВ ВТЭЦ Фидер 6 кВ №40	ТЛП-10-3 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11819 Зав. №11821 Госреестр №30709-08	TDC4 Кл.т.=0,2 Кт.н.=6000/100 Зав..№1VLT5206013949 Зав. №1VLT5206013952 Госреестр №17081-98	EA02RAL-P3B-3 Кл.т.=0,2S Зав. №01134287 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1584 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
28	РП-ВЗС Фидер 6 кВ №11	ТПЛ-10 Кл.т.=0,2S Кт.т.=150/1 Зав..№3993 Зав. №3995 Госреестр №30709-08	НОЛ.08-6 Кл.т.=0,5 Кт.н.=6000/100 Зав..№8116 Зав. №7730 Госреестр №3345-04	A1R-3-AL-C25-T+ КТ=0,2S Зав. №01134268 № СИ в Госреестре 14555-02	RTU-325 Зав. № 1583 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
29	РП-ВЗС Фидер 6 кВ №10	ТПЛ-10 Кл.т.=0,2S Кт.т.=150/1 Зав..№3996 Зав. №3994 Госреестр №30709-08	НОЛ.08-6 Кл.т.=0,5 Кт.н.=6000/100 Зав..№8938 Зав. №19006 Госреестр №3345-04	A1R-3-AL-C25-T+ КТ=0,2S Зав. №01134266 № СИ в Госреестре 14555-02	RTU-325 Зав. № 1583 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
30	РП-ВЗС ТСН-1 0,22 кВ			A2R-3-OL-C25-П+ КТ=0,5S Зав. №01134272 № СИ в Госреестре 14555-02	RTU-325 Зав. № 1583 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём ак- тивной- реактивной электро- энергии
31	РП-ВЗС ТСН-2 0,22 кВ			A2R-3-OL-C25-П+ КТ=0,5S Зав. №01134270 № СИ в Госреестре 14555-02	RTU-325 Зав. № 1583 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём ак- тивной- реактивной электро- энергии
32	ТП-47 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т.=0,5S Кт.т.=300/5 Зав..№66729 Зав. №66956 Зав. №66974 Госреестр №15173-06		EA02RL-P3S1-4 КТ=0,2S Зав. №01138470 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1583 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём ак- тивной- реактивной электро- энергии
33	ГПП-4 Фидер 6 кВ №10	ТЛП-10 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11849 Зав. №11823 Госреестр №30709-08	НОЛ.08-6 Кл.т.=0,5 Кт.н.=6000/100 Зав..№11092 Зав. №11093 Госреестр №3345-04	EA02RAL-P3B-3 КТ=0,2S Зав. №01134279 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1588 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
34	ГПП-4 Фидер 6 кВ №23	ТЛП-10 Кл.т.=0,2S Кт.т.=1000/1 Зав..№11818 Зав. №11845 Госреестр №30709-08	НОЛ.08-6 Кл.т.=0,5 Кт.н.=6000/100 Зав..№2447 Зав. №7948 Госреестр №3345-04	ЕА02RAL-РЗВ-3 КТ=0,2S Зав. №01134296 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1588 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
35	РП-9 Фидер 6 кВ №25	ТЛО-10 Кл.т.=0,2S Кт.т.=300/1 Зав..№11801 Зав. №11802 Госреестр №30709-08	НОЛ.08-6 Кл.т.=0,5 Кт.н.=6000/100 Зав..№705 Зав. №12044 Госреестр №3345-04	ЕА02RAL-РЗВ-3 КТ=0,2S Зав. №01134302 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1586 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
36	РП-9 Фидер 6 кВ №41	ТЛО-10 Кл.т.=0,2S Кт.т.=300/1 Зав..№11799 Зав. №11800 Госреестр №30709-08	НОЛ.08-6 Кл.т.=0,5 Кт.н.=6000/100 Зав..№11091 Зав. №18924 Госреестр №3345-04	ЕА02RAL-РЗВ-3 КТ=0,2S Зав. №01134299 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1586 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
37	ТП-36 Т-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т.=0,5S Кт.т.=2000/5 Зав..№0038171 Зав. №0038173 Зав. №0038172 Госреестр №15173-06		ЕА02RL-РЗВ-4 КТ=0,2S Зав. №01134315 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1586 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
38	ТП-36 Т-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т.=0,5S Кт.т.=2000/5 Зав..№0061312 Зав. №0061313 Зав. №0061314 Госреестр №15173-06		ЕА02RL-РЗВ-4 КТ=0,2S Зав. №01134316 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1586 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии
39	РП-16н/ст Фидер 6 кВ №13	ТЛП-10-2 Кл.т.=0,2S Кт.т.=150/1 Зав..№3189 Зав. №3190 Госреестр №30709-08	НОЛ.08-6 Кл.т.=0,5 Кт.н.=6000/100 Зав..№576 Зав. №591 Госреестр №3345-04	ЕА02RAL-РЗВ-3 КТ=0,2S Зав. №01153349 № СИ в Госреестре 16666-07	RTU-325 Зав. № 1583 № СИ в Гос- реестре 37288- 08	Приём- отдача ак- тивной- реактивной электро- энергии

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ  
ОАО «Волжский азотно-кислородный завод»

Номер канала	Границы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ				
	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5$ %	$\delta_5\%,$ $I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$ %	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100}$ %	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120}$ %
1	2	3	4	5	6
1-6, 9-27 ТГ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
	0,9	±1,2	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,7	±1,5	±1,1	±0,9	±0,9
	0,5	±2,0	±1,4	±1,2	±1,2



Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7-8, 28-29, 33-36, 39 ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,3	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,6	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,2	±1,8	±1,6	±1,6
30,31 Сч 0,5S	1,0	–	±1,0	±0,5	±0,5
	0,9	–	±1,0	±1,0	±1,0
	0,8	–	±1,0	±1,0	±1,0
	0,7	–	±1,0	±1,0	±1,0
	0,5	–	±1,0	±1,0	±1,0
32, 37,38 ТТ 0,5S; Сч 0,2	1,0	±1,8	±1,1	±0,9	±0,9
	0,9	±2,1	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,5	±1,6	±1,2	±1,2
	0,7	±3,1	±1,9	±1,4	±1,4
	0,5	±4,7	±2,8	±1,9	±1,9
<b>Границы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ</b>					
Номер канала	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$ ,	$\delta_5 \%$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-6, 9-27 ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5	0,9	±3,6	±2,1	±1,5	±1,4
	0,8	±2,6	±1,6	±1,1	±1,1
	0,7	±2,3	±1,4	±1,1	±1,0
	0,5	±1,9	±1,3	±1,0	±1,0
7-8, 28-29, 33-36, 39 ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5	0,9	±3,8	±2,5	±2,0	±1,9
	0,8	±2,7	±1,8	±1,5	±1,4
	0,7	±2,4	±1,6	±1,3	±1,3
	0,5	±2,0	±1,4	±1,1	±1,1
32, 37,38 ТТ 0,5S; Сч 0,5	0,9	±8,0	±7,0	±3,5	±2,4
	0,8	±5,1	±4,4	±2,3	±1,6
	0,7	±4,2	±3,6	±1,9	±1,4
	0,5	±3,1	±2,6	±1,5	±1,2

**Примечания**

1. Погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi=1,0$  нормируется от  $I_{1\%}$ , а погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi<1,0$  нормируется от  $I_{2\%}$ .
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :
  - напряжение питающей сети: напряжение  $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$ , ток  $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,9$  инд;
  - температура окружающей среды  $(20 \pm 5)$  °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод»:
  - напряжение питающей сети  $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,01...1,2) \cdot I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:счетчики электроэнергии ЕвроАльфа от минус 40 °С до плюс 70 °С;  
счетчики электроэнергии Альфа от минус 40 °С до плюс 55 °С  
контроллеры RTU-325 от минус 40 °С до плюс 85 °С;  
трансформаторы тока по ГОСТ 7746;  
трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Показатели надежности комплектующих устройств компонентов АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод»:

- - счетчики – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов,
- УСПД (RTU-325) – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов
- резервирование питания в АИИС осуществляется при помощи устройств бесперебойного электропитания (UPS), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС при скачкообразном изменении или пропадании напряжения (бестоковая пауза, не вызывающая сбоев в работе сервера – 30 мин).

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_{в} \leq 1$  часа;
- для сервера  $T_{в} \leq 1$  час;
- для модема  $T_{в} \leq 1$  час;
- для ИВКЭ ( УСПД ) RTU-325  $T_{в} \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
  - панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
  - наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере (АРМ);
  - организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
  - защита результатов измерений при передаче.
- Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий
- фактов параметрирования счетчика;

- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВКЭ (УСПД) (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии – до 5 лет при температуре 25 °С;
- УСПД – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

## **МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» типографским способом.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

## **ПОВЕРКА**

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Волжский азотно-кислородный завод». Методика поверки». МП-785/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в августе 2010 г.

Средства поверки – в соответствии с НД на измерительные компоненты.

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;
- счетчик ЕвроАЛЬФА – по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки»;
- счетчик АЛЬФА – по документу «Многофункциональный счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки»;
- ИВКЭ УСПД RTU-325 – по документу «Устройства сбора и передача данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки»;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Интервал между поверками – 4 года.

## СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Методика выполнения измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» ОАО "СИБУР холдинг"» № 208/446-2006. Методика зарегистрирована в Федеральном реестре методик измерений под номером ФР.1.34.2007.03350.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

3 ГОСТ 1983–2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

4 ГОСТ 7746–2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

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

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

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

8 МИ 2999-2006 Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учёта электроэнергии. Рекомендации по составлению описания типа.

9 ТУ 4228-001-29056091-94 Многофункциональный счетчик электрической энергии типа АЛЬФА.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Волжский азотно-кислородный завод»  
404103 Волгоградская область, г. Волжский, Автодорога №7, д. 36  
Телефон: (8443) 33-70-83

Генеральный директор

ОАО «Волжский азотно-кислородный завод»

 Д.И. Щербаков

