

СОГЛАСОВАНО

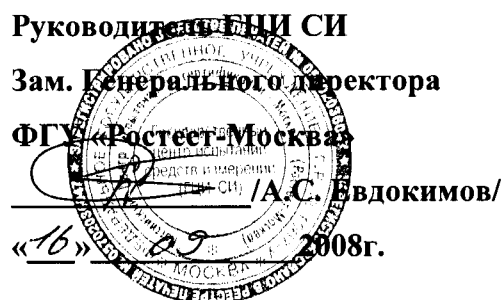
Руководитель БИИ СИ

Зам. Генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

И.С. Евдокимов/

«16» 09 2008г.



<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «Волжский подшипниковый завод»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 38855-08</p>
---	--

Изготовлена ООО «Энергобаланс-Центр» филиал Волгоградской области г. Волгоград. По технической документации ООО «Югэнергопроект-Волгоград» г. Волгоград Заводской № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «Волжский подшипниковый завод» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ») предназначается для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля за потреблением электроэнергии и мощности в ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: ОАО «АТС», Филиал ОАО "МРСК Юга" - "Волгоградэнерго" «Волгоградэнерго» региональный филиал ОАО «СО ЕЭС» «Волгоградское РДУ», при необходимости другим заинтересованным организациям.

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» представляет собой двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень включает в себя семь (7) информационно-измерительных каналов (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- АРМ оператора;
- сервер сбора данных (ССД);
- устройство синхронизации времени УСВ-1 (Госреестр № 28716-05);

АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» 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;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников 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:

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.

ИВК формирует запрос, который по каналам связи попадает на счетчик с нужным адресом.

Счетчик в ответ, пересылает информацию об энергопотреблении, посредством GSM/GPRS - связи, на сервер сбора данных ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» и через концентратор на автоматизированное рабочее место (далее - АРМ) оператора, представляющие собой промышленные персональные компьютеры, которые обеспечивают функции резервного хранения базы данных и их предоставления в графическом виде. На сервере сбора данных установлено специализированное программное обеспечение «Пирамида 2000», которое обеспечивает:

- резервное копирование базы данных;
- хранение принятой информации и предоставление ее пользователям;
- формирование файлов экспорта данных для передачи их в ОАО «АТС».

Далее по каналам связи, обеспечивается дальнейшая передача информации в ОАО «АТС», региональный филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС», Филиал ОАО "МРСК Юга" - "Волгоградэнерго", «Волгоградское РДУ».

АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Синхронизация времени осуществляется на ИВК по сигналам точного времени, принимаемым от GPS приемника.

Абсолютная погрешность измерения времени не превышает ± 5 секунд в сутки.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» приведен в Таблице 1.

Таблица 1 - Перечень информационно-измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ»

Канал измерений		Средство измерений				Ктт ·Ктн ·Ксч	Наименование измеряемой величины
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер		
	ОАО «ВПЗ»		АИИС КУЭ ОАО «ВПЗ»				
	ИВК		ИИС «Пирамида»				
		№ 28716-05	УСВ-1		№ 364	Календарное время	
1	ПС «ГПЗ» Ввод №1 Т-1 яч. 30-31	ТТ	КТ= 0,2S Ктт= 1500/5 № 11077-03	А	ТЛШ-10	№ 307	Ток первичный, I1
				В	-	-	
				С	ТЛШ-10	№ 304	
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 3344-04	А	ЗНОЛ.06-6	№ б/н	Напряжение первичное, U1
				В	ЗНОЛ.06-6	№ б/н	
				С	ЗНОЛ.06-6	№ б/н	
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0104083358	Ток вторичный, I2 Напряжение вторичное, U2 Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ Календарное время		
2	ПС «ГПЗ» Ввод №3 Т-1 яч. 45-46	ТТ	КТ= 0,2S Ктт= 1500/5 № 11077-03	А	ТЛШ-10	№ 300	Ток первичный, I1
				В	-	-	
				С	ТЛШ-10	№ 302	
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 3344-04	А	ЗНОЛ.06-6	№ 1379	Напряжение первичное, U1
				В	ЗНОЛ.06-6	№ 886	
				С	ЗНОЛ.06-6	№ 1382	
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 104082524	Ток вторичный, I2 Напряжение вторичное, U2 Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ Календарное время		

Канал измерений		Средство измерений					Ктт ·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской номер		
3	ПС «ГПЗ» Ввод №2 Т-2 яч. 17-18	ТТ	КТ= 0,2S Ктт= 1500/5 № 11077-03	A	ТЛШ-10	№ 303	18000	Ток первичный, I1
				B	-	-		
				C	ТЛШ-10	№ 301		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-6	№ 4367		Напряжение первичное, U1
				B	ЗНОЛ.06-6	№ 4566		
				C	ЗНОЛ.06-6	№ 4569		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 104082037	Ток вторичный, I2 Напряжение вторичное, U2 Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ Календарное время			
4	ПС «ГПЗ» Ввод №4 Т-2 яч. 59-60	ТТ	КТ= 0,2S Ктт= 1500/5 № 11077-03	A	ТЛШ-10	№ 306	18000	Ток первичный, I1
				B	-	-		
				C	ТЛШ-10	№ 305		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-6	№ 3221		Напряжение первичное, U1
				B	ЗНОЛ.06-6	№ 3092		
				C	ЗНОЛ.06-6	№ 3226		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 104082051	Ток вторичный, I2 Напряжение вторичное, U2 Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ Календарное время			
5	ПС «ГПЗ» АВР	ТТ	КТ= 0,5 Ктт= 50/5 № 24541-03	A	Т-0,66	№ 2831	10	Ток первичный, I1
				B	Т-0,66	№ 2915		
				C	Т-0,66	№ 3102		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.08		№ 104081563		Ток вторичный, I2 Напряжение вторичное, U2 Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ Календарное время

Канал измерений		Средство измерений				Ктт ·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер		
6	ТП 74 Ввод 0,23 кВ	ТТ	КТ= 0,5S Ктт= 50/5 № 24541-03	A	Т-0,66	№ 108240	Ток первичный, I1
				B	Т-0,66	№ 108266	
				C	Т-0,66	№ 108270	
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.08		№ 104081556	Ток вторичный, I2 Напряжение вторичное, U2 Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время
7	ПС «ГПЗ» яч. 33	ТТ	КТ= 0,5S Ктт= 100/5 № 7069-02	A	ТОЛ-10	№ 5909	Ток первичный, I1
				B	-	-	
				C	ТОЛ-10	№ 5911	
		ТН	КТ=0,5 Ктн=6000/100 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-6	№ 787	Напряжение первичное, U1
				B	ЗНОЛ.06-6	№ 1168	
				C	ЗНОЛ.06-6	№ 1516	
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 104083338	Ток вторичный, I2 Напряжение вторичное, U2 Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ ИИК	Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ»					
	знач. cosφ	$\delta_{Wp1-2}, [\%]$	$\delta_{Wp2-5}, [\%]$	$\delta_{Wp5-20}, [\%]$	$\delta_{Wp20-100}, [\%]$	$\delta_{Wp100-120}, [\%]$
		Для диапазона $W_{P1\%} \leq W_{Pизм} < W_{P2\%}$	для диапазона $W_{P2\%} \leq W_{Pизм} < W_{P5\%}$	для диапазона $W_{P5\%} \leq W_{Pизм} < W_{P20\%}$	Для диапазона $W_{P20\%} \leq W_{Pизм} < W_{P100\%}$	для диапазона $W_{P100\%} \leq W_{Pизм} \leq W_{P120\%}$
1-4	1,0	+1,2	+1,2	+0,9	+0,9	+0,9
	0,8	не норм	+1,6	+1,2	+1,1	+1,1
	0,5	не норм	+2,4	+1,8	+1,6	+1,6
5, 6	1,0	+1,8	+1,8	+1,0	+0,8	+0,8
	0,8	не норм	+2,8	+1,6	+1,1	+1,1
	0,5	не норм	+5,3	+2,8	+1,9	+1,9
7	1,0	+1,9	+1,9	+1,2	+1,0	+1,0
	0,8	не норм	+2,9	+1,7	+1,4	+1,4
	0,5	не норм	+5,5	+3,0	+2,3	+2,3
№ ИИК	Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ»					
	знач. cosφ	$\delta_{Wq2-5}, [\%]$	$\delta_{Wq5-20}, [\%]$	$\delta_{Wq20-100}, [\%]$	$\delta_{Wq100-120}, [\%]$	
		для диапазона $W_{Q2\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q5\%}$	для диапазона $W_{Q5\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q20\%}$	для диапазона $W_{Q20\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q100\%}$	для диапазона $W_{Q100\%} \leq W_{Qизм} \leq W_{Q120\%}$	
1-4	1,0	-	-	-	-	
	0,8	+2,9	+1,9	+1,4	+1,4	
	0,5	+2,2	+1,4	+1,1	+1,1	
5, 6	1,0	-	-	-	-	
	0,8	не норм	+4,4	+2,3	+1,6	
	0,5	не норм	+2,6	+1,4	+1,1	
7	1,0	-	-	-	-	
	0,8	+4,9	+2,7	+1,9	+1,9	
	0,5	+3,0	+1,8	+1,3	+1,3	

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.);

2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ»:

- напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\phi=0,9$ инд;
- температура окружающей среды $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$.

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ»:

- напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
- температура окружающей среды:
- для счетчиков от $+10^\circ\text{C}$ до $+40^\circ\text{C}$;
- трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206–94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена терминала связи на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном в ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» измерительных компонентов:

- счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- резервирование питания в АИИС КУЭ осуществляется при помощи источников бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС КУЭ при скачкообразном изменении или пропадании напряжения.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- данные ТТ о средних значениях фазных токов за тридцать минут хранятся в долговременной памяти электросчетчиков и передаются в базу данных ИВК;
- данные ТН обеспечены журналом автоматической регистрации событий;
- снижение напряжения по каждой из фаз А, В, С ниже уставок;
- исчезновение напряжения по всем фазам;
- восстановление напряжения;
- панели подключения к электрическим интерфейсам электросчетчиков защищены механическими пломбами;
- программа параметрирования электросчетчиков имеет пароль;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- пароль на счетчике;

Возможность коррекции времени в:

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

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Наименование	Количество
1	2
Измерительный трансформатор тока Т-0,66	6 шт.
Измерительный трансформатор тока ТЛШ-10	8 шт.
Измерительный трансформатор тока ТОЛ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-6	12 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03	5 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.08	2 шт.
Сервер сбора и баз данных	1 шт.
Рабочая станция оператора	6 шт.
Источник бесперебойного питания	1 шт.
Устройство синхронизации времени УСВ 1	1 шт.
GSM модем	6 шт.
Коммуникатор СИКОН ТС-65	2 шт.
Специализированное программное обеспечение установленное на сервере (ПО) «Пирамида 2000»,	1 комплект
Программа конфигурирования СЭТ 4.ТМ.03., оптический преобразователь для работы со счетчиками системы	1 комплект
Методика поверки МП 554/446-2008	1 экземпляр
Руководство по эксплуатации 4222315.001-РЭ	1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «Оптовая электрическая компания» на объекте ОАО «ВПЗ». Методика поверки». МП 554/446-2008, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 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;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

Межповерочный интервал - 4 года.

