

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

17 " мая 2005г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО "Пермнефтегазпереработка"</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29213-05</u></p>
--	---

Изготовлена ООО "Пермнефтегазпереработка" по проектной документации ООО НПО "Энергопром-Инжиниринг", согласованной с ОАО "ПЕРМЭНЕРГО" и НП "АТС", заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО "Пермнефтегазпереработка" предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО "Пермнефтегазпереработка", сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов с энергопоставляющими организациями и оперативного управления энергопотреблением.

АИИС ООО "Пермнефтегазпереработка" решает следующие задачи:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 мин в точках учета по отдельным технологическим объектам;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление средней активной (реактивной) мощности на интервале времени 30 мин;
- периодический или по запросу автоматический сбор и суммирование привязанных к единому календарному времени измеренных данных от отдельных точек учета;
- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных, энергонезависимая память);
- передачу в энергоснабжающую организацию результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера энергоснабжающей организации;
- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений, присоединений линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;

- диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС;
- конфигурирование и настройку параметров вторичной части АИИС;
- ведение единого времени АИИС.

ОПИСАНИЕ

АИИС ООО "Пермнефтегазпереработка" представляет собой многоуровневую территориально-распределенную информационно-измерительную систему.

1-й уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах: ПС «Устиново» (9 измерительных каналов (ИК)), ПС «Уньва» (2 ИК), ПС «Каменоложская» (2 ИК), ПС «Карьево» (2 ИК), ПС «Деменево» (2 ИК), ПС «Павловка» (2 ИК), ПС «ЦДНС» (2 ИК), ПС «ЦППС-1» (2 ИК).

2-й уровень – 1 устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе RTU327-R2-M2.

3-й уровень – автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе ЭВМ IBM PC на п.с Устиново и 2 - в отделе главного энергетика ООО «Пермнефтегазпереработка».

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. 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, с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН). Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналаобразующей аппаратуры по проводным линиям связи, радиоканалам, по спутниковой связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (АРМ), а также отображение информации по подключенным к УСПД объектам контроля.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в энергопоставляющие организации осуществляется от УСПД, установленном на подстанции Устиново, по выделенной линии связи.

АИИС "Пермнефтегазпереработка" оснащена устройством синхронизации системного времени (УССВ). УССВ содержит приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) типа Garmin 35 и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени УСПД с погрешностью синхронизации времени не более 1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Погрешность системного времени не превышает 2 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Темпер. коэффициент, %/°C
ПС «Устиново» 6 кВ	ТЛШ-10-У3 Кл. т. 0,5S	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5	EA05RL-P1-B3 Кл. т. 0,5S				
Ввод №1 (кам. 2)	Зав. № 931 Зав. № 1060	Зав. № 9794 Зав. № 9590 Зав. № 9322	Зав. № 01053881		Активная Реактивная	1,4 1,9	0,038 0,038
Ввод №4 (кам. 3)	Зав. № 751 Зав. № 930	Зав. № 11265 Зав. № 11261 Зав. № 11260	Зав. № 01053879				
Ввод №2 (кам. 10)	Зав. № 927 Зав. № 1072	Зав. № 11251 Зав. № 11259 Зав. № 11256	Зав. № 01053880				
Ввод №3 (кам. 11)	Зав. № 933 Зав. № 1061	Зав. № 9861 Зав. № 10014 Зав. № 9487	Зав. № 01053878				
	ТОЛ-10-1-У2 Кл. т. 0,5S	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5	EA05RL-P1-B3-W Кл. т. 0,5S				
яч. 2	Зав. № 13838 Зав. № 13805	Зав. № 9794 Зав. № 9590 Зав. № 9322	Зав. № 01095905	RTU327-R2- M2 Зав № 000732	Активная	1,4	0,038
яч. 21а	Зав. № 13835 Зав. № 11585	Зав. № 9861 Зав. № 10014 Зав. № 9487	Зав. № 01095906		Реактивная	1,9	0,038
	ТПОЛ-10-У3 Кл. т. 0,5S	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5	EA05RL-P1-B3-W Кл. т. 0,5S				
яч. 14	Зав. № 4932 Зав. № 5774	Зав. № 11251 Зав. № 11259 Зав. № 11256	Зав. № 01095907				
яч. 25	Зав. № 5769 Зав. № 6258	Зав. № 9861 Зав. № 10014 Зав. № 9487	Зав. № 01095908	Активная	1,4	0,038	
яч. 29	Зав. № 5783 Зав. № 6268	Зав. № 11265 Зав. № 11261 Зав. № 11260	Зав. № 01095909	Реактивная	1,9	0,038	
ПС «Уньва» 6 кВ	ТОЛ-10-1-У2 Кл. т. 0,5S	НТМИ-6-66-У3 Кл. т. 0,5	EA05RL-P1-B3-W Кл. т. 0,5S				
яч. 5	Зав. № 14079 Зав. № 14075	ПТВРВ	Зав. № 01095910		Активная Реактивная	1,4 1,9	0,038 0,038
яч. 18	Зав. № 14076 Зав. № 14077	Зав. № 9515	Зав. № 01095911		Активная Реактивная	1,4 1,9	0,038 0,038
ПС «Каменоложская» 6 кВ	ТЛК-10-6-У3 Кл. т. 0,5 S	НАМИТ-10- УХЛ2 Кл. т. 0,5	EA05RL-P1-B3 Кл. т. 0,5S				
яч. 21	Зав. № 12870 Зав. № 12905	Зав. № 0644	Зав. № 01049950		Активная	1,4	0,038
яч. 8	Зав. № 12924 Зав. № 12895	Зав. № 0733	Зав. № 01049951		Реактивная	1,9	0,038
ПС «Карьево» 6 кВ	ТОЛ-10-1-У2 Кл. т. 0,5S	НАМИ-10-У2 Кл. т. 0,5	EA05RL-P1-B3-W Кл. т. 0,5S				
яч. 5	Зав. № 14036 Зав. № 10126	Зав. № 212	Зав. № 01095912		Активная	1,4	0,038
яч. 8	Зав. № 12609 Зав. № 14039	Зав. № 211	Зав. № 01095913		Реактивная	1,9	0,038

Окончание таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Темпер. Коэффициент, %/°С
ПС «Деменево» 6 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S	НАМИ-10-У2 Кл. т. 0,5	ЕА05RL-Р1-В3-В Кл. т. 0,5S	RTU327-R2- M2 Зав № 000732			
яч. 19	Зав. № 2885 Зав. № 2424	Зав. № 115	Зав. № 01095914		Активная	1,4	0,038
яч. 20	Зав. № 2433 Зав. № 2410	Зав. № 186	Зав. № 01095915		Реактивная	1,9	0,038
ПС «Павловка» 6 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S	НТМИ-6-66-У3 Кл. т. 0,5	ЕА05RL-Р1-В3-В Кл. т. 0,5S				
яч. 12	Зав. № 2412 Зав. № 2411	Зав. № 172	Зав. № 01095916		Активная	1,4	0,038
яч. 13	Зав. № 2422 Зав. № 2427	Зав. № 1115	Зав. № 01095917		Реактивная	1,9	0,038
ПС «ЦДНС» 6 кВ	ТОЛ-10-1-У2 Кл. т. 0,5S	ЗНОЛП-6-У2 Кл. т. 0,5	ЕА05RL-Р1-В3 Кл. т. 0,5S				
яч. 21	Зав. № 14729 Зав. № 14731	Зав. № 12750 Зав. № 12973 Зав. № 12576	Зав. № 01064744		Активная	1,4	0,038
яч. 10	Зав. № 14730 Зав. № 14732	Зав. № 12430 Зав. № 12753 Зав. № 12615	Зав. № 01069858		Реактивная	1,9	0,038
ПС «ЦППС-1» 6 кВ	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5	3*ЗНОЛП-6У2 Кл. т. 0,5	ЕА05RL-Р1-В3-В Кл. т. 0,2S				
Яч. 11	Зав. № 16287 Зав. № 16227	Зав. № 373	Зав. № 01095918	Активная	1,3	0,014	
Яч. 21	Зав. № 15587 Зав. № 15563	Зав. № 374	Зав. № 01095919	Реактивная	1,8	0,014	

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;
4. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,98 \div 1,02)$ Уном; ток $(1 \div 1,2)$ Ином, $\cos\varphi = 0,8$ инд. ;
 - дополнительная относительная погрешность, вызванная падением напряжения в линиях соединения электросчетчиков с ТН, не более 0,25 %;;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
5. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1)$ Уном; ток $(0,02 \div 1,2)$ Ином;
 - допускаемая температура окружающей среды для трансформаторов от минус 40 до + 45 °С, для счетчиков от минус 40 °С до + 70 °С; для УСПД от минус 10 °С до +50 °С;
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 компонентов АИИС на однотипные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у измерительных компонентов, указанных в данном описании.

Параметры надежности применяемых в системе измерительных компонентов:

- электросчётчик среднее время наработки на отказ не менее 50000 ч среднее время восстановления работоспособности 48 ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее 40000 ч, среднее время восстановления работоспособности 2 ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее 20000 ч, среднее время восстановления работоспособности 24 ч;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в электроснабжающую организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени;

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароль на УСПД;
 - пароль на сервере АРМ;

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- АРМ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации

- состояний средств измерений (функция автоматизирована);
- результатов измерения (функция автоматизирована);

Цикличность измерений электроэнергии:

- 30 минутные приращения (функция автоматизирована);
- цикличность сбора информации:
 - 30 мин (функция автоматизирована);

Возможность предоставления информации о результатах измерения в энергоснабжающую организацию в автоматическом режиме по телефонной линии через модем AnCom ST, по электронной почте, по сотовой связи.

Глубина хранения информации (профиля нагрузки):

- электросчетчик имеет энергонезависимую память для хранения профиля нагрузки, при отключении питания, с получасовым интервалом на глубину не менее 5 лет, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, а также запрограммированных параметров (функция автоматизирована);
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;

- АРМ - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО "Пермнефтегазпереработка".

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС "Пермнефтегазпереработка" 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 "Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО "Пермнефтегазпереработка" ЭПИ 104003-D001 МП. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденным ВНИИМС в апреле 2005 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

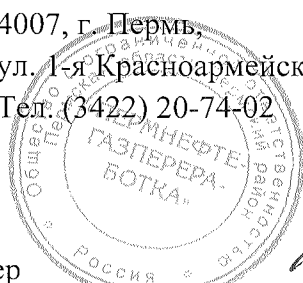
ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО "Пермнефтегазпереработка", зав. № 001, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО "Пермнефтегазпереработка"

614007, г. Пермь
ул. 1-я Красноармейская, 40
Тел. (3422) 20-74-02



Главный инженер
ООО "Пермнефтегазпереработка"

Няшин В.А.