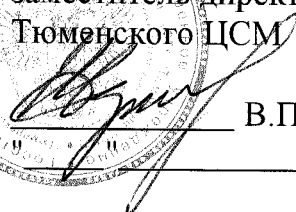


СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ -
заместитель директора
Тюменского ЦСМ

В.П. Жданов
2001 г.

Система контроля и учета электроэнергии автоматизированная АСКУЭ УУМН	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 23058-02
---	---

Изготовлена по технической документации ЗАО "КБ Информсистем" г. Новосибирск.
Регистрационный номер изготовителя 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии АСКУЭ УУМН (далее система) предназначена для коммерческого учета электроэнергии на объектах электроснабжения нефтеперекачивающих станций Урайского УМН ОАО "Сибнефтепровод", имеющих разветвленную структуру и удаленные источники, и обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение электрической энергии и мощности с помощью счетчиков электроэнергии "Альфа", расположенных на объектах энергоснабжения (вводы электроэнергии), и передачу измерительной информации от счетчиков на верхний уровень системы;
- расчет потребляемой электрической энергии и мощности по каждому контролируемому объекту (группе объектов) и по всем объектам в целом;
- формирование отчетной документации для расчетов с энергоснабжающей организацией;
- вывод необходимой информации на экран рабочего места оператора и на печать.
- архивирование и хранение полученной информации.

ОПИСАНИЕ

Система имеет разветвленную трехуровневую структуру, позволяющую обеспечивать сбор и обработку измерительной информации на нефтеперекачивающей станции и в центральном диспетчерском пункте.

1) Верхний уровень – районный диспетчерский пункт (РДП), расположенный в г. Урай - является центром управления энергоресурсами предприятия. В составе аппаратуры верхнего уровня – два сервера системы (основной и резервный), персональные компьютеры класса Pentium в стандартной конфигурации (автоматизированные рабочие места технического персонала) и оборудование каналов связи с контролируемыми объектами.

2) Средний уровень – локальная вычислительная сеть нефтеперекачивающей станции. В состав аппаратуры среднего уровня входит контроллер сбора данных, установленный в шкафу программируемых контроллеров (ШПК). Передачу данных на верхний уровень обеспечивает сервер ввода/вывода локальной сети НПС.

3) Нижний уровень обеспечивает измерение электрической энергии, сбор и передачу измерительной информации с технологических объектов. Каждый блок нижнего уровня обслуживает один технологический объект и представляет собой набор первичных преобразователей (измерительные трансформаторы напряжения и тока, счетчики электроэнергии), набор программируемых контроллеров с мультиплексором, а также приемопередающую аппаратуру канала информационного обмена с аппаратурой среднего уровня. Количество программируемых контроллеров определяется количеством подключаемых счетчиков электроэнергии.

Каждый измерительный канал системы образуется из элементов: Нижний уровень ("Трансформатор напряжения; Трансформатор тока" > "Счетчик электроэнергии" > "Вход мультиплексора" > "Адаптер" > "Программируемый микроконтроллер" > "Шина ISA BUS") > Средний уровень ("Разветвитель Arcnet" > "Сервер ввода/вывода" > "Маршрутизатор" > "Модем" > Линия связи > Верхний уровень ("Узел коммуникации" > "Сервер" > "АРМ оператора").

Перечень измерительных каналов системы представлен в таблице 1.

Конструктивно аппаратура нижнего и среднего уровней (кроме первичных преобразователей) размещена в унифицированных типовых конструкциях (шкафах), степень защиты которых соответствует IP20 по ГОСТ 14254-96 (МЭК529-89).

Вид климатического исполнения блоков аппаратуры нижнего и среднего уровня – УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69, но для температуры окружающего воздуха от 10 до 35 °С.

Аппаратура верхнего уровня размещена в типовых стойках, расположенных в кондиционируемых помещениях.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Условия эксплуатации

Аппаратура блоков нижнего и среднего уровней:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- параметры вибрации 0,1 мм при частоте вибраций от 5 до 25 Гц;

Аппаратура верхнего уровня:

- Температура окружающей среды от 18 до 30 °С;
- Относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;

Изоляция силовых цепей питания функциональных частей блоков нижнего и среднего уровней выдерживает воздействие испытательного напряжения переменного тока промышленной частоты 1500 В;

Сопротивление изоляции функциональных частей блока нижнего и верхнего уровней не менее 20 МОм;

Основная относительная погрешность измерения электрической энергии по каждому измерительному каналу:

- не более $\pm 1,9\%$ при измерении активной электроэнергии;
- не более $\pm 2,7\%$ при измерении реактивной электроэнергии.

Примечание - Основная относительная погрешность нормируется при следующих условиях:

- Напряжение в сети соответствует номинальному напряжению счетчика электроэнергии;
- Номинальные токи счетчиков и подключенных к ним трансформаторов совпадают;
- Нагрузка по току – симметричная;
- Коэффициент мощности равен 0,8;
- Частота в сети 50 Гц;
- Коэффициент нагрузки равен 0,7;
- Потери в линиях передачи между первичными преобразователями и счетчиками электроэнергии отсутствуют;

Основная относительная погрешность измерения электрической энергии по группе измерительных каналов определяется формулой:

$$\delta_{w\Sigma} = 1,1 \sqrt{\sum_{i=1}^n \delta_{wi}^2 \cdot d_{wi}^2}$$

где δ_{wi} - относительная погрешность i -го измерительного канала, входящего в группу;

n - число измерительных каналов в группе;

d_{wi} - доля электроэнергии, измеренная i -м измерительным каналом за учетный период.

Основная относительная погрешность измерения электрической мощности по каждому измерительному каналу не более:

- $\pm 1,9\%$ при измерении активной электрической мощности;
- $\pm 2,7\%$ при измерении реактивной электрической мощности.

Примечание - Относительная погрешность измерения электрической мощности нормируется для измерительных каналов, у которых число импульсов, приходящихся на минимальный интервал измерения, не менее 250.

Количество разрядов результата измерений, представляемого устройствами отображения информации верхнего уровня 6

Погрешность суточного хода системных часов сервера верхнего уровня не превышает 10 с.

Погрешность передачи текущей информации от каждого счетчика электроэнергии не превышает единицы младшего разряда отображаемого результата измерений и не влияет на суммарную погрешность измерительного канала.

Погрешность архивирования информации, полученной от счетчиков электроэнергии, не превышает единицы младшего разряда отображаемого результата измерений.

Погрешность представления информации в сформированной отчетной документации не превышает единицы младшего разряда отображаемого результата измерений.

Погрешность восстановления информации при отказе передающего тракта измерительного канала не превышает единицы младшего разряда отображаемого результата измерений.

Погрешность восстановления утраченной архивной информации в базе данных сервера верхнего уровня не превышает единицы младшего разряда отображаемого результата измерений.

Система обеспечивает ограничение несанкционированного доступа к параметрам, определяющим ее метрологические характеристики.

Погрешность восстановления архивной информации при отключении питания компьютера верхнего уровня не превышает единицы младшего разряда отображаемого результата измерений.

Электромагнитные поля промышленной частоты напряженностью до 400 А/м, а также вибрации с амплитудой до 0,1 мм и частотой от 5 до 25 Гц, воздействующие на блоки аппаратуры нижнего и среднего уровней, не влияют на метрологические характеристики измерительных каналов.

Вид системы в соответствии с МИ 2438-97: ИС-3.

Технические характеристики блока нижнего уровня:

- напряжение питающей сети 220 В ± 20 %;
- частота питающей сети (50 ± 1) Гц;
- потребляемая мощность не более 8,0 В•А
- количество подключаемых счетчиков электроэнергии от 1 до 8
- максимальное удаление счетчиков от мультиплексора 1000 м
- тип линии связи между счетчиками и мультиплексором: ИРПС "токовая петля 20 мА"

Перечень измерительных каналов АСКУЭ УУМН представлен в таблице 1.

Таблица 1

Место нахождения ИК		Параметры первичных преобразователей					
		Счетчик электроэнергии		Трансформатор напряжения		Трансформатор тока	
Объект	Присоединение	Тип	Класс точности	Тип	Класс точности	Тип	Класс точности
НПС "Ильичевка"	Ввод 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	НТМИ-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	Ввод 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	НТМИ-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	Ввод 3	A1R-3-AL-C4-T	0,2	НТМИ-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	Ввод 4	A1R-3-AL-C4-T	0,2	НТМИ-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	ПС Ф.	A1R-3-AL-C4-T	0,2	НТМИ-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	яч.38	A1R-3-AL-C4-T	0,2	НТМИ-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5

Продолжение таблицы 1

Место нахождения ИК		Параметры первичных преобразователей					
		Счетчик электроэнергии		Трансформатор напряжения		Трансформатор тока	
Объект	Присоединение	Тип	Класс точно- сти	Тип	Класс точно- сти	Тип	Класс точно- сти
НПС "Катыш"	Ввод1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BB 103-25	0,5
	Ввод2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BB 103-25	0,5
	Жил. п	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	TTR 61k	0,5
НПС "Красно- ленин- ская"	Ввод1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BS 10	0,5
	Ввод2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BS 10	0,5
	Налив.	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BS 10	0,5
НПС "Соснов- ка"	Ввод 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	ISOL-E	0,5
	Ввод 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	ISOL-E	0,5
	ТСН 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	ISOL-E	0,5
	ТСН 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	ISOL-E	0,5
НПС "Ягод- ное"	Ввод1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BB 103-25	0,5
	Ввод2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BB 103-25	0,5
	Ж. пос.	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	TSR61-1R	0,5
	ф. Яг-е	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	TSR61-1R	0,5
НПС "Шаим-2"	Ввод 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	JP104	1,0	PR25-A1	0,5
	Ввод 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	JP104	1,0	PR25-A1	0,5
НПС "Шаим-3"	Ввод 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	JP104	1,0	BS10	0,5
НПС "Кон- да-1"	Ввод1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	НТМИ-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	Ввод2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	НТМИ-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	Ввод3	A1R-3-AL-C4-T	0,2	НТМИ-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	Ввод4	A1R-3-AL-C4-T	0,2	НТМИ-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	Кот. 1	A1R-3-AL-C8-T	0,2	НТМИ-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	Котель- ная 2	A1R-3-AL-C8-T	0,2	НТМИ-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5

Продолжение таблицы 1

Место нахождения ИК		Параметры первичных преобразователей					
		Счетчик электроэнергии		Трансформатор напряжения		Трансформатор тока	
Объект	Присоединение	Тип	Класс точно- сти	Тип	Класс точно- сти	Тип	Класс точно- сти
НПС "Конда-2"	Котельная 1	A1R-3-OL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BB 103-25	0,5
	Котельная 2	A1R-3-OL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BB 103-25	0,5
	Ввод 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BB 103-25	0,5
	Ввод 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BB 103-25	0,5
	Маяковского	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	TTR 61k	0,5
	Нефтяник 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	TTR 61k	0,5
НПС "Сосьва-1"	Ввод 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	HTMI-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	Ввод 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	HTMI-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	Ввод 3	A1R-3-AL-C4-T	0,2	HTMI-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
	Ввод 4.	A1R-3-AL-C4-T	0,2	HTMI-10	0,5	ТВЛМ-10	0,5
НПС "Сосьва-2"	Ввод 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BB 103-25	0,5
	Ввод 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BB 103-25	0,5
НПС "Крутое"	Ввод 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	JP104	1,0	ISOL-E	0,5
	Ввод 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	JP104	1,0	ISOL-E	0,5
	ЦРП 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	JP104	1,0	TSP-61	0,5
	ЦРП 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	JP104	1,0	TSP-61	0,5
НПС "Березовое1"	Ввод 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	HTMI-10	0,5	ТПОЛ	0,5
	Ввод 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	HTMI-10	0,5	ТПОЛ	0,5
НПС "Березовое2"	Ввод 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BB 103-25	0,5
	Ввод 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	Tjp4	1,0	BB 103-25	0,5
НПС "Кума"	Ввод 1	A1R-3-AL-C4-T	0,2	HTMI-6-66	1,0	BS-10	0,5
	Ввод 2	A1R-3-AL-C4-T	0,2	HTMI-6-66	1,0	BS-10	0,5
	Ж.д.	A1R-3-AL-C4-T	0,2	HTMI-6-66	1,0	TCRC-11R	0,5
	РЭС	A1R-3-AL-C4-T	0,2	HTMI-6-66	1,0	TCRC-11R	0,5
	ЛПХ	A1R-3-AL-C4-T	0,2	HTMI-6-66	1,0	TCRC-11R	0,5

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации системы типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки системы входят:

Аппаратура верхнего уровня в составе:

- сервер основной	1
- сервер резервный	1
- автоматизированные рабочие места (станции) технического персонала	до 7
- узел коммутации	1

Аппаратура среднего уровня в составе:

Сервер ввода/вывода	1
Принтер	1
Разветвитель Arcnet	1
Модем	1

Аппаратура нижнего уровня
в составе:

шкаф программируемых контроллеров с мультиплексором	1
шкаф кроссировочный	2
Трансформаторы тока	по таблице 1
Трансформаторы напряжения	по таблице 1
Счетчики электроэнергии "Альфа"	по таблице 1

ПОВЕРКА

Поверка системы производится в соответствии с документом по поверке: "Инструкция. ГСИ. Система контроля и учета электроэнергии автоматизированная АСКУЭ УУМН. Методика поверки", согласованным ГЦИ СИ Тюменского ЦСМ в декабре 2001 г.

В перечень основного поверочного и вспомогательного оборудования входят:

- Мегаомметр класса точности 1,5 с напряжением между клеммами 500 В;
- Источник сигналов точного времени (радиотрансляционная сеть);
- Средства поверки трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-87;
- Средства поверки трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88;

- Счетчики электрической энергии "Альфа".
Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические Общие требования безопасности.

2 МИ 2438-97 Рекомендация. ГСИ Системы измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения.

3 Многофункциональный счетчик электрической энергии типа АЛЬФА. Инструкция по поверке. ВНИИМС, 1995 г;

4 ГОСТ 8.217-87 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;

5 ГОСТ 8.216-88 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система контроля и учета электроэнергии автоматизированная АСКУЭ УУМН регистрационный номер 001 соответствует требованиям технического задания и МИ 2438-97.

Изготовитель: ЗАО "КБ Информсистем"
630090, Новосибирск-90, ул. Институтская, 6
телефон/факс (3832) 30 17 57

Руководитель организации-заявителя
директор ЗАО "КБ Информсистем"



Г.П. Чейдо