

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. генерального директора  
ФГУ «Ростест-Москва»  
А.С. Евдокимов  
«12» января 2005 г.

<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Локосовский газоперерабатывающий комплекс»</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный номер № 32041-06</b> <b>Взамен № _____</b>
---	---

Изготовлена ОАО «Локосовский газоперерабатывающий комплекс» по проектной документации ООО «АББ Автоматизация». Заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Локосовский газоперерабатывающий комплекс» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Локосовский ГПК») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в энергоснабжающие организации и информационно-вычислительный комплекс ОАО «ЛУКОЙЛ (Центральный офис г. Москва)».

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

АИИС КУЭ ОАО «Локосовский ГПК» выполняет следующие функции:

- 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 КУЭ ОАО «Локосовский ГПК»;
- ведение единого времени ОАО «Локосовский ГПК»

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Локосовский ГПК» представляет собой многоуровневую территориально-распределенную информационно-измерительную систему.

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения и счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на энергообъектах ОАО «Локосовский ГПК», образующие 9 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – устройства сбора и передачи данных;

3-ий уровень – автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе ЭВМ IBM PC

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.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД (RTU 325), где производится первичная обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), ее хранение и передача накопленных данных на верхний (следующий) уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД объектам контроля.

Измерительная информация от УСПД поступает по радиоканалам на центральный УСПД, расположенный в г. Когалым (помещение информационно-вычислительного центра ОАО «ЛУКОЙЛ-Информ»). Цифровой сигнал с выхода центрального УСПД поступает на верхний уровень системы, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов, передача их в энергоснабжающие организации.

Передача информации от АРМов может осуществляться по коммутируемым телефонным линиям, через интернет-провайдер, по радиоканалам, для чего АРМы оснащены соответствующим оборудованием.

АИИС КУЭ ОАО «Локосовский ГПК» оснащена устройством синхронизации системного времени (далее по тексту - «УССВ»). УССВ включает в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) типа УССВ-35 HV5. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию времени центрального УСПД с периодичностью 1 раз в 5 минут. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации времени сервера АИИС КУЭ ОАО «Локосовский ГПК»  $\pm 1$  мс, при расхождении времени превышающего 2 с. Коррекция времени УСПД нижнего уровня осуществляется центральным УСПД один раз в три минуты, при рассогласовании времени более 2 с. Коррекция времени каждого счетчика осуществляется УСПД автоматически при обнаружении рассогласования времени счетчика и УСПД более 2 с периодичностью 1 раз в 30 мин.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов представлен в таблице 1

Таблица 1

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учета	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной/реактивной энергии	Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110/6 кВ «Локосово»	ТШЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 5000/5 Зав.№ 0529 Зав.№ 0582 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛ 06-10 6000/100 класс точности 0,5 Зав.№209 Зав.№207 Зав.№843 Госреестр № 3344-04	A1R-3-AL-CB-T Альфа класс точности 0,2S Зав.№ 01016519 Госреестр №14555-02	RTU-325 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
2	ПС 110/6 кВ «Локосово»	ТШЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 5000/5 Зав.№938 Зав.№ 935 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛ 06-10 6000/100 класс точности 0,5 Зав.№3357 Зав.№1843 Зав.№215 Госреестр № 3344-04	A1R-3-AL-CB-T Альфа класс точности 0,2S Зав.№ 01016423 Госреестр №14555-02		Активная Реактивная
3	ПС 110/6 кВ «Локосово»	ТШЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 5000/5 Зав.№ 495 Зав.№ 915 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛ 06-10 6000/100 класс точности 0,5 Зав.№4136 Зав.№1541 Зав.№258 Госреестр № 3344-04	A1R-3-AL-CB-T Альфа класс точности 0,2S Зав.№ 01000864 Госреестр №14555-02		Активная Реактивная
4	ПС 110/10/10 кВ «Диспетчерская»	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1500/5 Зав.№ 30828 Зав.№ 01348 Зав.№ 30060 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 10000/100 класс точности 0,5 №7082 Госреестр № 831-69	A1R-3-AL-CB-T Альфа класс точности 0,2S Зав.№ 01016675 Госреестр №14555-02		Активная Реактивная
5	ПС 110/10/10 кВ «Диспетчерская»	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1500/5 Зав.№ 30838 Зав.№ 30827 Зав.№ 30858 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 10000/100 класс точности 0,5 №6151 Госреестр № 831-69	A1R-3-AL-CB-T Альфа класс точности 0,2S Зав.№ 01016570 Госреестр №14555-02		Активная Реактивная
6	ПС 110/10/10 кВ «Диспетчерская»	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1500/5 Зав.№ 30859 Зав.№ 46503 Зав.№ 23254 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 10000/100 класс точности 0,5 № ТВПХ Госреестр № 831-69	A1R-3-AL-CB-T Альфа класс точности 0,2S Зав.№ 01016779 Госреестр №14555-02		Активная Реактивная
7	ПС 110/10/10 кВ «Диспетчерская»	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 1500/5 Зав.№ 66978 Зав.№ 66996 Зав.№ 66916 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 10000/100 класс точности 0,5 №888 Госреестр № 831-69	A1R-3-AL-CB-T Альфа класс точности 0,2S Зав.№ 01016498 Госреестр №14555-02		Активная Реактивная
8	ПС 110/10/10 кВ «Диспетчерская»	Т-0,66 Кл.т. 0,5 K <sub>тп</sub> = 200/5 Зав.№ 42793 Зав.№ 12394 Зав.№ 17745 Госреестр № 22656-02	Прямое включение	ПСЧ-4ТА.03.02 класс точности 0,5 Зав.№ 080226 Госреестр № 17352-98		Активная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
9	ПС 110/10/10 кВ «Диспетчерская»	Т-0,66 Кл.т. 0,5 К <sub>тп</sub> = 200/5 Зав.№ 25937 Зав.№ 33257 Зав.№ 42620 Госреестр № 22656-02	Прямое включение	ПСЧ-4ТА.03.02 класс точности 0,5 Зав.№ 080230 Госреестр № 17352-98	RTU-325 Госреестр №19495-03	Активная

Таблица 2-Метрологические характеристики ИИК

Номер канала	cos φ	$\delta_{5\%P},$ $I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}$		$\delta_{20\%P},$ $I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}$		$\delta_{100\%P},$ $I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}$	
		Активная энергия					
1-7	1,0	±2,11	±1,55	±1,42			
	0,9	±2,55	±1,73	±1,53			
	0,8	±3,07	±1,96	±1,67			
	0,7	±3,69	±2,24	±1,86			
	0,5	±5,54	±3,15	±2,47			
8,9	1,0	±2,84	±2,12	±2,03			
	0,9	±3,22	±2,28	±2,13			
	0,8	±3,68	±2,47	±2,26			
	0,7	±4,23	±2,71	±2,4			
	0,5	±5,92	±3,46	±2,85			
Реактивная энергия							
1-7	0,9	±7,00	±3,77	±2,79			
	0,8	±4,34	±2,37	±1,78			
	0,7	±3,52	±1,94	±1,48			
8,9	0,9	±7,64	±4,01	±2,93			
	0,8	±5,08	±2,88	±2,33			
	0,7	±4,33	±2,57	±2,18			

## Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (трехминутная, 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  $(0,98... 1,02) \cdot U_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,9_{инд}$

- температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$

5. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение  $(0,9... 1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,02... 1,2) \cdot I_{ном}$

- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 °С 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 при измерении активной электроэнергии и по ГОСТ 26035 при измерении реактивной электроэнергии.

*Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «Локосовский ГПК» измерительных компонентов:*

- электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов (для счётков А1R-3-AL-СВ-Т Альфа) и 35000 часов (для счётчиков ПСЧ-4ТА.03.02), среднее время восстановления работоспособности 48 ч;

- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 ч;

- сервер – среднее время наработки на отказ не менее 20000 часов, 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 с помощью электронной почты и сотовой связи;

- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- 1) параметрирования;
- 2) пропадания напряжения;
- 3) коррекция времени

*Защищенность применяемых компонентов:*

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- 1) электросчетчика;
- 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- 3) испытательной коробки;
- 4) УСПД;
- 5) Сервера

- наличие защиты на программном уровне:

- 1) пароль на счетчике;
- 2) пароль на УСПД;
- 3) пароль на сервере АРМ

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

- УСПД (функция автоматизирована);

- АРМ (функция автоматизирована)

Возможность сбора информации:

- состояний средств измерений (функция автоматизирована);

- результатов измерений (функция автоматизирована);

Цикличность измерений электроэнергии:

- 30 минутные приращения (функция автоматизирована);

Цикличность сбора информации:

- 30 мин (функция автоматизирована).

Возможность предоставления информации о результатах измерений в автоматическом режиме по телефонной линии при помощи модема AnCom ST, по электронной почте, по сотовой связи.

Глубина хранения информации (профиля нагрузки):

- электросчетчик имеет энергонезависимую память для хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 2-х 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 – 10 лет;

- 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 АИИС КУЭ ОАО «Локосовский ГПК»

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТШЛ-10	6
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	12
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ 06-10	9
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	4
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	А1R-3-AL-СВ-Т Альфа	7
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТА.03.02	2
Руководство по эксплуатации	-	1
Формуляр	-	1
Методика поверки	МП-195/447-2006	1

В комплект поставки также входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

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 КУЭ)

ОАО «Локосовский ГПК». Измерительные каналы. Методика поверки». МП-195/447-2006, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в мае 2006 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Средства поверки – в соответствии с НД на измерительные компоненты

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

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

5 ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

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

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Локосовский газоперерабатывающий комплекс», зав. № 001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Локосовский ГПК»

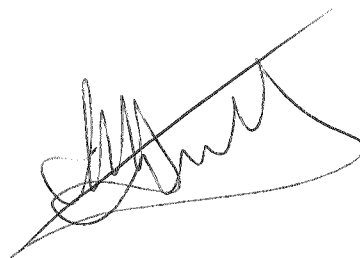
Адрес Ханты-Мансийский автономный округ Тюменская обл. г. Лангепас

Тел.8-34669-3-51-71

т/ф 8-34669-3-62-89

e-mail: asugpznv@langepas.wsnet.ru

Первый заместитель-Главный инженер  
ОАО «Локосовский ГПК»



В.Ф. Киселёв