

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нелидовский завод пластических масс»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>38843-08</u>
---	---

Изготовлена ОАО «Нелидовский завод пластических масс» по проектной документации ООО «ИСКРЭН» г. Москва. Заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нелидовский завод пластических масс» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «НЗПМ») предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ОАО «НЗПМ» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: ИАСУ КУ ОАО «АТС», филиал регионального ОАО «СО-ЕЭС» Тверское РДУ, ОАО «Тверская энергосбытовая компания».

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «НЗПМ» представляет собой двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень включает в себя два (2) информационно-измерительных комплекса (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;
- сервер сбора данных (ССД);
- устройство синхронизации системного времени (УССВ)
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ ОАО «НЗПМ» 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;
- 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.

Данные об энергопотреблении с ИИК через терминалы типа P2S по каналам связи поступают в ИВК (ООО «Дизаж М») и далее на АРМ ("Нелидовский завод пластических масс").

С ИВК (ООО «Дизаж М») данные передаются в ОАО «АТС», филиал регионального ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Тверское РДУ, ОАО «Тверская энергосбытовая компания» по выделенному каналу сети «Интернет». Резервный канал связи организован через ТфССОП.

Взаимодействие между АИИС ОАО «НЗПМ», ИАСУ КУ ОАО «АТС», филиалом регионального ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Тверское РДУ, ОАО «Тверская энергосбытовая компания» осуществляется через сервер сбора данных по следующим каналам связи:

1. основной канал связи организован на базе выделенного канала сети «Интернет». Основной канал связи обеспечивает, скорость передачи данных не менее 28800 бит/сек и имеет коэффициент готовности не хуже 0,95;
2. резервный канал связи организован через ТфССОП. Резервный канал связи обеспечивает скорость передачи данных не менее 9600 бит/сек. и коэффициент готовности не хуже 0,95.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Устройством приема сигналов точного времени служит GPS-приемник BR-355, подключенный к серверу сбора данных. Контроль времени осуществляется постоянно, синхронизация времени осуществляется при расхождении времени СОЕВ и корректируемого компонента на величину более 2 с. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «НЗПМ» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	Терминал связи (УСПД)	ССД
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС"Нелидово" ф. 627 Ввод 1 Яч. 8 Код точки	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №1092 Зав. №36 Госреестр№1261-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №11055 Госреестр№ 2611-70	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873457 Госреестр№ 27724-04	P2S-K33131-00 -V1.45 Зав. №34791645 Госреестр№17563-05	HP Proliant ML150T03
2	ПС"Нелидово" ф. 603 Ввод 2 Яч. 18 Код точки	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №080 Зав. №060 Госреестр№1261-02	НТМИ-6-66УЗ Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №18ДТ Госреестр№ 2611-70	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873374 Госреестр№ 27724-04		

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «НЗПМ» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «НЗПМ»				
Номер канала	$\cos \varphi$	$\delta_5 \%,$ $W_{P5\%} \leq W_{Pизм} < W_{P20\%}$	$\delta_{20} \%,$ $W_{P20\%} \leq W_{Pизм} < W_{P100\%}$	$\delta_{100} \%,$ $W_{P100\%} \leq W_{Pизм} < W_{P120\%}$
1-2 ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-0,5S	1	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
	0,9	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
	0,7	$\pm 3,8$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$
	0,5	$\pm 5,7$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «НЗПМ»				
Номер канала	$\cos \varphi$	$\delta_5 \%,$ $W_{Q5\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q20\%}$	$\delta_{20} \%,$ $W_{Q20\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q100\%}$	$\delta_{100} \%,$ $W_{Q100\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q120\%}$
1-2 ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-1,0	0,8	$\pm 5,2$	$\pm 3,1$	$\pm 2,5$
	0,7	$\pm 4,4$	$\pm 2,7$	$\pm 2,3$
	0,6	$\pm 3,8$	$\pm 2,5$	$\pm 2,2$
	0,5	$\pm 3,4$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$

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 «НЗПМ»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «НЗПМ»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии МТ851 от плюс 5°C до плюс 35°C ;
 - для P2S от плюс 5°C до плюс 35°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 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 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 на ОАО «Нелидовский завод пластических масс» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «НЗПМ» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «НЗПМ» измерительных компонентов:

- счетчиков электроэнергии МТ851 – среднее время наработки на отказ не менее 1847754 часов;
- УСПД Р2S – среднее время наработки на отказ не менее 2196237 часов;
- резервирование питания в АИИС КУЭ осуществляется при помощи источников бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС КУЭ при скачкообразном изменении или падении напряжения.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час;
- для терминала (Р2S) $T_v \leq 24$ ч

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «НЗПМ» 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;
- пароль на терминал связи.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- терминалах связи (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «НЗПМ» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
	НТМИ-6-66УЗ	1
Терминал связи (УСПД)	P2S-K33131-00 -V1.45	1
Сервер сбора данных (ССД)	HP Proliant ML150T03	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	MT851	2
GSM-Модем	Siemens MC-35	2
GPS-приемник	BR-355	1
Модем	Zyxel U-336S	1
Руководство по эксплуатации	ИЮНД.411711.023.РЭ	1
Формуляр	ИЮНД.411711.023.ФО-ПС	1
Методика поверки	МПИ-534/446-2008	1
Преобразователь интерфейса CS/RS-232 фирмы «ISKRAEMECO»	CON2	1

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 «НЗПМ» Методика поверки» МПИ-534/446-2008, 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 MT851 – по документу ГОСТ 8.584-2004 «ГСИ. Счетчики электрической энергии электронные. Методика поверки»;
- Терминал связи P2S – по методике поверки МП 58-263-2003 «ГСИ. Система коммерческого учета энергопотребления автоматизированная типа SEP2 фирмы Iskraemeco (Словения). Методика поверки измерительных каналов»;
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

Межповерочный интервал - 4 года.

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 Р 30206-96. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
7. МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Нелидовский завод пластических масс"
172500, Тверская область, г. Нелидово, поселок Шахты № 6

Главный инженер

А.М. Мищенко

ЗАЯВИТЕЛЬ

ООО «ИСКРЭН»
117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, 66, стр. 1.
Тел/факс(495) 785-52-00, 785-52-01, 785-52-02, 785-52-03

Генеральный директор
ООО «Дизаж М»
Заместитель Генерального директора

А.И. Авачев

М.К. Жутаев

