

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Саратовский НПЗ»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Саратовский НПЗ» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ построена на основе программного комплекса "Энергосфера" входящего в состав комплекса программно-технического измерительного (далее по тексту – ПТК) ЭКОМ (Госреестр № 19542-05) и представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – включает в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики) и вторичные измерительные цепи.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000 (Госреестр № 17049-09), систему обеспечения единого времени (СОЕВ) с GPS-приемником, входящим в состав УСПД, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) на базе рабочей станции ProliantML 350 с установленным серверным программным обеспечением ПТК "Энергосфера", а также, совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

Вспомогательное оборудование – автоматизированное рабочее место оператора (АРМ), на базе компьютера PIY Cel-2.4/ТТ P-4 S478/P4 BCV-MX/LAN i845, с установленным клиентским программным обеспечением ПТК "Энергосфера", монитор, комплект устройств интерактивного ввода-вывода.

Сервер ИВК, АРМ оператора АИИС и УСПД уровня ИВКЭ включены в локальную вычислительную сеть (ЛВС) ОАО «Саратовский НПЗ» с помощью сетевого оборудования и поддерживают стек протокола TCP/IP-адресации архитектуры Ethernet.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор приращений 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 результатов измерений в организации-участники 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 (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передача журналов событий счетчиков и УСПД в базу данных ИВК.

#### Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков 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.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим календарным временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 и по беспроводному GSM/GPRS каналу (с использованием каналообразующей аппаратуры) поступает в УСПД, где осуществляется сбор, обработка и хранение измерительной информации. С помощью стека протокола TCP/IP-адресации архитектуры Ethernet (основной канал) и протокола обмена RS-232 (резервный канал) осуществляется передача накопленных данных на СБД АИИС КУЭ.

СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения осуществляет формирование и хранение поступающей измерительной информации, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу данных коммерческого учета в ОАО "АТС" и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию часов устройств АИИС КУЭ. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. Сигналы точного времени формируются источником точного времени – GPS-приемником, входящим в состав УСПД. Коррекция отклонений встроенных часов счетчиков и сервера осуществляется при помощи синхронизации часов устройств с единым временем, поддерживаемым часами УСПД.

Сличение часов счетчиков и сервера с временем часов УСПД происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка шкалы времени осуществляется при расхождении времени часов счетчика и сервера на величину более  $\pm 2$  с.

Факты коррекции шкал времени часов компонентов АИИС КУЭ регистрируются в журналах событий счетчика и УСПД.

## Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит ПО счетчиков, ПО УСПД, ПО СБД, ПО АРМ.

Программные средства СБД уровня ИВК включают операционную систему (ОС Windows 2000 Service), сервисные программы, программы обработки текстовой информации (MSOffice), ПО систем управления базами данных (СУБД) и ПО "Энергосфера", ПО «Конфигуратор 3000», ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ».

Программные средства АРМ включают операционную систему, программы обработки текстовой информации (MSOffice) и клиентское ПО "Энергосфера".

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Идентификационное наименование файла программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
MS Windows Server 2008 R2 RUS OLP NL	00477-OEM-8420034-59068	—	—	—
ПО "Энергосфера"	6.4	c0b074d1b6f20f028c8816d9748f8211	PSO.exe	MD5
		408605ec532a73d307f14d22ada1d6a2	Config.exe	
		0480edeca3e13afae657a3d5f202fc59	Arhiv.exe	
		babca606fc136931113ab57494d7c286	ControlAge.exe	
		babca606fc136931113ab57494d7c286	Expimp.exe	
		79fa0d977eb187de7ba26abf2ab234e2	Adcenter.exe	
		c1030218fb8cdea44a86f04aa15d7279	AdmTool.exe	

ПО "Энергосфера" внесен в Госреестр СИ в составе ПТК "ЭКМ" № 19542-05.

ПО "Энергосфера" не влияет на метрологические характеристики системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Саратовский НПЗ».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительно-информационных каналов системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Саратовский НПЗ» приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационных каналов					Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ГПП – 1 РУ – 6 кВ, яч. 45. Ввод 1В Т1	ТЛШ-10У3 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав. № 2158 Зав № 2152 Зав № 2197 Госреестр № 6811-78	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7596 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 08041241 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 № 09040653 Госреестр № 17049-09	Proliant ML 350	Активная, Реактивная
2	ГПП – 1 РУ – 6 кВ, яч. 24. Ввод 4В Т2	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав. № 1782 Зав № 7204 Зав № 7000 Госреестр № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ОХСТВ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 08041245 Госреестр № 20175-01			Активная, Реактивная
3	ГПП – 1 РУ – 6 кВ, яч. 27. Ввод 1В Т2	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав. № 9458 Зав. № 9434 Зав № 9440 Госреестр № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № АКХО Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 07043126 Госреестр № 20175-01			Активная, Реактивная
4	ГПП – 1 РУ – 6 кВ, яч. 42. Ввод 4В Т1	ТЛШ-10У3 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав. № 2032 Зав. № 2072 Зав № 2028 Госреестр № 6811-78	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1066 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 12041066 Госреестр № 20175-01			Активная, Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
5	ГПП – 1 РУ – 6 кВ, яч. 49. ТСН – 1.	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 20/5 Зав. №72156 Зав № 72128 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7596 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2- 13 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 08041177 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ- 3000 № 09040653 Госре- естр № 17049-09	Proliant ML 350	Актив- ная, Реак- тивная
6	ГПП – 1 РУ – 6 кВ, яч. 43. Ф626	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 05680 Зав. № 05640 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7596 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2- 13 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 08041180 Госреестр № 20175-01			Актив- ная, Реак- тивная
7	ГПП – 1 РУ – 6 кВ, яч. 11. Ф611	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 50607 Зав № 28579 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1388 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2- 13 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 08041160 Госреестр № 20175-01			Актив- ная, Реак- тивная
8	ГПП – 1 РУ – 6 кВ, яч.39. Ф639	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 18192 Зав № 18307 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7596 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2- 13 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 12040216 Госреестр № 20175-01			Актив- ная, Реак- тивная
9	ТП – 8а РУ – 6 кВ, яч. 1 Ввод № 1 Т2	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Зав. № 00966 Зав. № 00933 Зав № 00943 Госреестр № 37544-08	НАЛИ- СЭЩ-6(10) Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 00483-11 Госреестр № 38394-08	СЭТ-4ТМ 03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807113121 Госреестр № 36697-08			Актив- ная, Реак- тивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
10	ТП – 8а РУ – 6 кВ, яч. 2 Ввод № 2 Т2	ТШЛ- СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Зав. № 00952 Зав. № 00950 Зав № 00965 Госреестр № 37544-08	НАЛИ-СЭЩ- 6(10) Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 00487- 11 Госреестр № 38394-08	СЭТ-4ТМ 03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807113868 Госреестр № 36697-08	ЭКОМ- 3000 № 09040653 Госреестр № 17049- 09	Proliant ML 350	Актив- ная, Реак- тивная
11	ТП – 8а РУ – 6 кВ, яч. 43 Ввод № 3 Т1	ТШЛ- СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Зав. № 00942 Зав. № 00944 Зав № 00945 Госреестр № 37544-08	НАЛИ-СЭЩ- 6(10) Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 00471- 11 Госреестр № 38394-08	СЭТ-4ТМ 03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807110619 Госреестр № 36697-08			Актив- ная, Реак- тивная
12	ТП – 8а РУ – 6 кВ, яч. 44 Ввод № 4 Т1	ТШЛ- СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Зав. № 00949 Зав. № 00951 Зав № 00948 Госреестр № 37544-08	НАЛИ-СЭЩ- 6(10) Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 00468- 11 Госреестр № 38394-08	СЭТ-4ТМ 03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807110743 Госреестр № 36697-08			Актив- ная, Реак- тивная
13	ТП – 8а РУ – 6 кВ, яч. 45 ТСН – 1	ТОЛ - СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 10/5 Зав. № 26890 Зав. № 26891 Зав № 26892 Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ- 6(10) Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 00464- 11 Госреестр № 38394-08	СЭТ-4ТМ 03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807113128 Госреестр № 36697-08			Актив- ная, Реак- тивная
14	ТП – 8а РУ – 6 кВ, яч. 48 ТСН – 2.	ТОЛ - СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 10/5 Зав. № 26894 Зав. № 26889 Зав № 26893 Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ- 6(10) Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 00488- 11 Госреестр № 38394-08	СЭТ-4ТМ 03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807113796 Госреестр № 36697-08			Актив- ная, Реак- тивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	ТЭЦ – 2 ОРУ – 35 кВ Крекинг 2ц яч. 12	ТВ35-II Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 4246 Зав. № 4568 Зав. № 4404 Госреестр № 19720-00	НОМ-35-66 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав. № 655626 Зав. № 655640 Зав. № 665337 Госреестр № 187-49	СЭТ-4ТМ 03.01 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01058583 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ- 3000 № 09040653 Госреестр № 17049- 09	Proli- ant ML 350	Активная, Реактив- ная
16	ТЭЦ – 2 ОРУ – 35 кВ Крекинг 1ц яч. 11	ТВ35-II Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 4561 Зав. № 4457 Зав. № 4559 Госреестр № 19720-00	НОМ-35-66 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав. № 1229936 Зав. № 1229942 Зав. № 1229945 Госреестр № 187-49	СЭТ-4ТМ 03.01 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0106066110 Госреестр № 27524-04			Активная, Реактив- ная

Таблица 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
9 – 14 (ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,5S)	1,0	±2,4	±1,7	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,3	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,9	±2,5	±2,0	±2,0
	0,5	±5,7	±3,4	±2,6	±2,6
1 – 8 (ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,0
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6
15, 16 (ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_{1(2)\%}, I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}, I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}, I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}, I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
9 – 14 (ТТ-0,5S;ТН-0,5; Сч-1,0)	0,9	±12,1	±4,8	±3,3	±3,1
	0,8	±9,0	±3,8	±2,7	±2,6
	0,7	±7,7	±3,3	±2,4	±2,3
	0,5	±6,5	±2,9	±2,2	±2,1
1 – 8, 15, 16 (ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5)	0,9	-	±6,5	±3,6	±2,7
	0,8	-	±4,5	±2,5	±2,0
	0,7	-	±3,6	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,8	±1,7	±1,4

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ±5 с/сут.

Примечания:

1. Погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi=1,0$  нормируется от  $I_{1\%}$ , а погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi<1,0$  нормируется от  $I_{2\%}$ .
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение от  $0,98 \cdot U_{ном}$  до  $1,02 \cdot U_{ном}$ ;
  - сила тока от  $I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,9$  инд;
  - температура окружающей среды: от 15 до 19°C.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети от  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ;
  - сила тока от  $0,05 \cdot I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$  для ИИК № 1 – 8, 15, 16, от  $0,01 \cdot I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$  для ИИК № 9 - 14;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 27°C;
    - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
    - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001;
    - для УСПД и сервера от плюс 10 до плюс 27°C.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52419-2005, ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте по-

рядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.2 – не менее 55000 часов;
- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – не менее 90000 часов;
- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – не менее 140000 часов;
- УСПД ЭКОМ-3000 - не менее 75000 часов.

Среднее время восстановления (Тв), при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 0,5$  часа;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;
- для GSM/GPRS коммуникатора (PGC)  $T_v \leq 0,5$  часа.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, УСПД, сервере;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика и УСПД следующих событий

- фактов параметрирования;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.2, СЭТ-4ТМ.03М – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток, при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – не менее 3,5 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

Наименование	Тип	Кол-во, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛШ-10У3	6
Трансформатор тока	ТОЛ - СЭЦ-10	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10	8
Трансформатор тока	ТШЛ- СЭЦ-10	12
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	6
Трансформатор тока	ТВ35-П	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЦ-6(10)	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформатор напряжения	НОМ-35-66	6
Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02.2-13	8
Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ 03М.01	6
Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ 03.01	2
Источник бесперебойного питания	Back-UPS 500	1
Модем	Zyxel 336E Plus	4
Повторитель интерфейса	RS-485, I-7510	1
Стабилизированный источник питания	Siemens AG Corporation	1
УСПД	ЭКОМ-3000 R-C19-ТМ-М4-В4-G-MW-Q	1
Блок системный (АРМ)	PIY Cel-2.4/ТТ Р-4 S478/Р4 BСV-MX/LAN i845 (АРМ)	1
Специализированное программное обеспечение	ПО "Энергосфера"	1
Паспорт – формуляр	ЮНИУ.466453.019 ФО	1
Методика поверки	МП 1634/550-2013	1

## Поверка

осуществляется по документу МП 1634/550-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Саратовский НПЗ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в августе 2013 года.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;

– для трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2919-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;

– для счётчиков СЭТ-4ТМ.03М.16 – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ" в декабре 2007 г.;

– для счётчиков СЭТ-4ТМ. 02.2 – по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ" в 2001 г.;

– для счётчиков СЭТ-4ТМ.03.09 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ" в сентябре 2004 г.;

– для УСПД ЭКОМ-3000 – в соответствии с методикой "ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459.003 МП", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в мае 2009 г.

Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04).

Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе: «Методика (метод) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Саратовский НПЗ». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1289/550-01.00229-2013 от 20.08.2013 года.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Саратовский НПЗ»**

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

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

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

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

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

6 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

7 ГОСТ Р 52419-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

ООО «Научно-производственная фирма «Прософт-Е»

Адрес: 620049, г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, 18-314

Телефон: (343) 356-51-11

Факс: (343) 310-01-06

**Заявитель**

ОАО «Саратовский НПЗ»

Адрес: 410022, г. Саратов, ул. Брянская, д. 1.

Телефон: (8452) 47-32-47

Факс: (8452) 47-31-09

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»).

Адрес: 117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.: 8(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Факс: (499) 124-99-96

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 года.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.