

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Хабаровский НПЗ» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ) класса точности 0,5S и 0,2S по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН) класса точности 0,5 и 0,2 по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии Альфа А2 класса точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 52323-2005 (в части активной электроэнергии) и 0,5 по ГОСТ Р 52425-2005 и ТУ 4228-010-29056091-09 (в части реактивной электроэнергии), установленные на объектах АИИС КУЭ.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, который включает в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа RTU-325 (Госреестр СИ № 37288-08, зав. № 004746) и технические средства приема-передачи данных.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер, обеспечивающий функции сбора и хранения результатов измерений; технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства приема-передачи данных.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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 мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с.

Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Каждые 30 минут УСПД RTU-325 производит опрос всех подключенных к нему цифровых счетчиков ИК. Полученная информация записывается в энергонезависимую память УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Сервер базы данных (далее – сервер БД), с периодичностью один раз в 30 минут производит опрос УСПД уровня ИВКЭ. Полученная информация записывается в базу данных сервера.

ра БД.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа ИВЧ-1/НП (Госреестр СИ № 18041-04, зав. № 0350645001). Сличение времени часов сервера происходит при каждом сеансе связи с УССВ. Часы УСПД синхронизируются от часов сервера с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция проводится при расхождении часов сервера и УСПД на значение превышающее ± 2 с (программируемый параметр). Часы счетчика синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сутки.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», с помощью которого решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Таблица 1 - Сведения о программном обеспечении.

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Наименование файла	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
программа-планировщик опроса и передачи данных	12.01.01.01	6a6fb014f69ccc963f4c59449fd933a9	amrserver.exe	MD5
драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД		46a847538f2a067b3ead631e89671f07	amrc.exe	
драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД		14c26956ae83e119800dc6f40dd93304	amra.exe	
драйвер работы с БД		1285eec8e0179fcf3b44645747eb6056	cdbora2.dll	
библиотека шифрования пароля счетчиков		0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	encryptdll.dll	
библиотека сообщений планировщика опросов		b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	alphamess.dll	

- Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2 нормированы с учетом ПО;
- Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го уровня и метрологические характеристики измерительных каналов приведены в таблице 2.

Таблица 2. Состав 1-го уровня и метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав 1-го уровня					Ктт · Ктн · Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид энергии	Метрологические характеристики		
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ		Обозначение, тип		Заводской номер				Основная относительная погрешность ИК, ($\pm\delta$) %	Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm\delta$) %	
												$\cos \varphi = 0,87$ $\sin \varphi = 0,5$
1	2	3		4		5	6	7	8	9	9	
1	яч. 4	ТТ	Кт=0,5S		A	ТОЛ-10	54241	7200	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
			Ктт=600/5		B	ТОЛ-10	54242					
			№ 15128-07		C	ТОЛ-10	54211					
		ТН	Кт=0,5		A	НАМИ-10-95 УХЛ2	643					
			Ктн=6000/100		B							
			№ 20186-05		C							
		Счетчик	Кт=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27428-09		A2R2-4-AL-C29-T+		01120602					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9
2	яч. 6	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	10753	1800	Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	10754					
				C	ТОЛ-10	11184					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	643					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120603							
3	яч. 8	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	9401	4800	Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	9389					
				C	ТОЛ-10	11400					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	643					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120588							
4	яч. 20	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	4791	2400	Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	6044					
				C	ТОЛ-10	4792					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	643					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120600							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9
5	яч. 9	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	11279	7200	Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	11303					
				C	ТОЛ-10	11309					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	647					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120597							
6	яч. 13	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	10304	7200	Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	11278					
				C	ТОЛ-10	9735					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	647					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120593							
7	яч. 15	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	6350	2400	Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	6349					
				C	ТОЛ-10	6191					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	647					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120581							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9
8	яч. 17	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	11311	7200	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	10781					
				C	ТОЛ-10	10835					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	647					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120586							
9	яч. 27	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	10834	7200	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	10783					
				C	ТОЛ-10	11310					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	658					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120599							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9
10	яч. 29	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	6487	2400	Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	6488					
				C	ТОЛ-10	6192					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	658					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120591							
11	яч. 39	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	10780	7200	Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	10785					
				C	ТОЛ-10	10786					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	658					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120598							
12	яч. 43	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	10833	7200	Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	11275					
				C	ТОЛ-10	11277					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	658					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120584							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9
13	яч. 36	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	11399	4800	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	9370					
				C	ТОЛ-10	11178					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	642					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120590							
14	яч. 38	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	9803	2400	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	4870					
				C	ТОЛ-10	9802					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	642					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120596							
15	яч. 46	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	11183	1800	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	11219					
				C	ТОЛ-10	11220					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	642					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120592							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9
16	яч. 48	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	53948	7200	Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	53954					
				C	ТОЛ-10	53944					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	642					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120587							
17	яч. 113	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	9400	4800	Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	11398					
				C	ТОЛ-10	9414					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2	0385					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120601							
18	яч. 109	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	9413	4800	Энергия активная, WР Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	9399					
				C	ТОЛ-10	11221					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2	0385					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120589							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9
19	яч. 230	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	9386	4800	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	9387					
				C	ТОЛ-10	11222					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2	0310					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120583							
20	яч. 228	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10	11276	7200	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	1,2 2,5	5,2 4,1
				B	ТОЛ-10	10782					
				C	ТОЛ-10	11286					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2	0310					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01120582							
21	«Отпайка от ВЛ - 110 кВ РЦ-НПЗ (С - 15)» ОИП (основной)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 № 53124-13	A	ЕКХ-СТО	2008.4160.03/1	66000	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	0,5 1,4	2,0 3,6
				B	ЕКХ-СТО	2008.4160.03/2					
				C	ЕКХ-СТО	2008.4160.03/3					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/ 100/√3 № 41074-09	A	EGK 145-3/VT1	2008.4139.01/1					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29-T+		01226355							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	9
22	«Отпайка от ВЛ - 110 кВ РЦ - НПЗ (С - 15)» РИП (резервный)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 № 53124-13	A	ЕКХ-СТО	2008.4160.03/1	66000	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	0,5 1,4	2,0 3,6
				B	ЕКХ-СТО	2008.4160.03/2					
				C	ЕКХ-СТО	2008.4160.03/3					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/ 100/√3 № 41074-09	A	EGK 145- 3/VT1	2008.4139.01/1					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29- T+		01230062							
23	«Отпайка от ВЛ - 110 кВ ХТЭЦ – 3 - НПЗ (С - 16)» ОИП (основной)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 № 53124-13	A	ЕКХ-СТО	2008.4160.04/1	66000	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	0,5 1,4	2,0 3,6
				B	ЕКХ-СТО	2008.4160.04/2					
				C	ЕКХ-СТО	2008.4160.04/3					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/ 100/√3 № 41074-09	A	EGK 145- 3/VT1	2008.4139.02/1					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29- T+		01226356							
24	«Отпайка от ВЛ - 110 кВ ХТЭЦ – 3 - НПЗ (С-16)» РИП (резервный)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 № 53124-13	A	ЕКХ-СТО	2008.4160.04/1	66000	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ	активная реактивная	0,5 1,4	2,0 3,6
				B	ЕКХ-СТО	2008.4160.04/2					
				C	ЕКХ-СТО	2008.4160.04/3					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/ 100/√3 № 41074-09	A	EGK 145- 3/VT1	2008.4139.02/1					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27428-09	A2R2-4-AL-C29- T+		01230061							

Примечания:

1. В Таблице 2 в графе 10 приведены пределы погрешности ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$), токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 10 °С до 30 °С ;

2. Нормальные условия:

- параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения - $(0,98 - 1,02)U_n$; диапазон силы тока - $(1,0 - 1,2)I_n$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) – $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ - от минус 40 °С до 50 °С; ТН- от минус 40 °С до 50 °С; счетчиков: (23 ± 2) °С ; УСПД - от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст. $((100\pm 4)$ кПа)

3. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01(0,02) - 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) $0,5 - 1,0(0,6 - 0,87)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– температура окружающего воздуха от минус 40°С до 40°С ;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для электросчетчиков:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока $(0,01 - 1,2)I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) $0,5-1,0$ ($0,6 - 0,87$); частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;

– температура окружающего воздуха от 0°С до 35°С;

– относительная влажность воздуха $(40-60)$ %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

– параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;

– температура окружающего воздуха от 10°С до 30°С;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденногo типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ: для счетчиков типа Альфа А2 – не менее 120000 часов; среднее время восстановления работоспособности 168 часов;

- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 24$ ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 45000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 1$ 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;

- журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени;
- журнал УСПД;
- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение сервера;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирова-

ние:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания: для счетчиков типа Альфа А2 – не менее 30 суток;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 суток;
- ИВК – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Хабаровский НПЗ» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3. Комплектность АИИС КУЭ

Наименование (обозначение) изделия	Кол. (шт.)
Трансформаторы тока ТОЛ -10	60 шт
Трансформаторы тока ЕХК-СТО	6 шт
Трансформаторы напряжения НАМИТ-10-2	2 шт
Трансформаторы напряжения НАМИ-10-95 УХЛ2	4 шт
Трансформаторы напряжения ЕГК 145-3/VT1	2 шт
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2	24 шт
Устройства сбора и передачи данных серии RTU-325	1
УССВ ИВЧ-1/НП	1
Методика поверки	1
Формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу МП 56082-13 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Хабаровский НПЗ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2013 года.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- по МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков Альфа А2 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2. Методика поверки (МП 2203-0160-2009), утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», в августе 2009 г.;
- для УСПД RTU-325 – в соответствии с документом «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки. ДЯИМ.466.453.005.МП», утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС в 2008 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений 27008-04;
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20 до + 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе ТДВ.018.02.13.ПСНПЗ-2.МИ «Технорабочий проект. Модернизация АИИС КУЭ ОАО «ХНПЗ». Интеграция ИИК ПС 110 кВ «НПЗ-2». Метрологическое обеспечение».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Хабаровский НПЗ».

- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
- ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
- 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».
- ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии".
- ТУ 4228-010-29056091-09 Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2. 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».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)
Юридический адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д.60а, оф.1.
тел./факс: (4212) 75-87-75

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
тел./факс: 8(495) 437-55-77
Регистрационный номер аттестата аккредитации 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.