

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тобольск-Нефтехим» 3-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тобольск-Нефтехим» 3-я очередь (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52322-2005 ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

Первичные 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени GPS-приемник, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Погрешность часов УСВ не более ± 1 с. Устройство синхронизации времени обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчи-

ков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера БД 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 ООО «Тобольск-Нефтехим» 3-я очередь используется ПО ПК «Энергосфера» версии не ниже 6.4, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Энергосфера»	Модуль импорта - экспорта	expimp.exe	6.4	9F2AA3085B85BEF746ECD04018227166	MD5
	Модуль ручного ввода данных	HandInput.exe	6.4	2F968830F6FF3A22011471D867A07785	
	Модуль сервера опроса	PSO.exe	6.4	A121F27F261FF8798132D82DCF761310	
	Модуль предотвращения сбоев	SrvWDT.exe	6.4	76AF9C9A4C0A80550B1A1DFD71AED151	
	Редактор расчетных схем	adcenter.exe	6.4	79FA0D977EB187DE7BA26ABF2AB234E2	
	Модуль администрирования системы	AdmTool.exe		C1030218FB8CDEA44A86F04AA15D7279	

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «Тобольск-Нефтехим»								
1	РП-207 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 47648; Зав. № 44148	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № ПТРК	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141484	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
2	РП-207 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 19	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 68854; Зав. № 58586	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 564	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141572	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
3	ЩСУ-412 0,66/0,4 кВ, ввод №1 0,4 кВ от ТП-208, яч. 3, ПР-1, А8	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1124137897	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ЩСУ-412 0,66/0,4 кВ, ввод №2 0,4 кВ от ТП-208, яч. 6, ПР-2, А6	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1124137736	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
5	ЩУ-1 0,4 кВ производствен- ная база, ввод 0,4 кВ от ТП- 209, яч. 10, ПР-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 1005054; Зав. № 1006597; Зав. № 1003572	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141973	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
6	Тепловой пункт №2, ЩУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ТП-403, ПР-6, гр. 4, ВЛ-0,4 кВ, оп. 7	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1124137855	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
7	ТП-145 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 3, ф. Станция ЭХЗ	-	-	СЭБ-1ТМ.02 Кл. т. 1,0 Зав. № 0209117370	-	активная	±1,1	±3,2
8	ТП-Подсобное хозяйство 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 048836; Зав. № 048681; Зав. № 048728	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141863	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ТП-Подсобное хозяйство 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 048690; Зав. № 048680; Зав. № 048840	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141868	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
10	ТП-501 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод №1 0,4 кВ от Т-1	ТТИ-100 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № В49838; Зав. № В49840; Зав. № В49723	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141854	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
11	ТП-501 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод №2 0,4 кВ от Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № 3057988; Зав. № 3057975; Зав. № 3057981	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807140590	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
12	ТП-801, ПР-«Тобос», ввод 0,4 кВ от ПР-3, авт. 1	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1124137903	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
13	Отделение Б-7/3,4, ЩС-1, ввод 0,4 кВ от ПР-2	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1107140987	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	РП-301 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 5	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 4444; Зав. № 4487	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 0001666; Зав. № 0001845; Зав. № 0001807	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807140530	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
15	РП-301 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 6	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 4564; Зав. № 4566	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 0002226; Зав. № 0002207; Зав. № 0002220	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807140672	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
16	ТП-Восточная 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 001279; Зав. № 001285; Зав. № 001286	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141926	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
17	ЦРП-4 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 28	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 52500; Зав. № 52450	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1003220; Зав. № 1003219; Зав. № 1003264	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807140707	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ЦРП-4 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 13	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 5743; Зав. № 5768	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1003144; Зав. № 1003263; Зав. № 1003121	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807140679	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
19	ЩУ-1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от 1ПР, авт. №5	ТТИ-А Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № А1463; Зав. № А1449; Зав. № А1464	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605120219	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
20	ЩУ-2 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от 2ПР, авт. №9	ТТИ-А Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № А1456; Зав. № F0990; Зав. № F0993	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605120271	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
21	Шкаф учета от ТП-Промпорт, РУ-0,4 кВ, пан. 2, гр. 3	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1107141044	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
22	Шкаф учета от ТП-Промпорт, РУ-0,4 кВ, пан. 7, гр. 4	-	-	СЭБ-1ТМ.02М.02 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1205140058	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	РП-401 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 38	ТПЛК-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 25; Зав. № 26	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № АВР	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803149227	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
24	РП-401 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 10	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 4446; Зав. № 4353	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 987; Зав. № 963; Зав. № 1085	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141874	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
25	Щитовая РБУ ООО «Огне- упорщик», ВРУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ТП-РБУ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 002585; Зав. № 002595; Зав. № 002601	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807140548	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
26	Шкаф учета ООО «Электро- люкс», ВРУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ПР-6, гр. 11	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1107141051	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
27	ТП-911 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, ввод Т-1 10 кВ	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 6374; Зав. № 9907; Зав. № 9606	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 67; Зав. № 706; Зав. № 7641	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141473	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	ТП-911 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, ввод Т-2 10 кВ	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 9902; Зав. № 9605; Зав. № 9603	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 737; Зав. № 25; Зав. № 69	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141867	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
29	РП-401 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 18	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 1567; Зав. № 1576	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 987; Зав. № 963; Зав. № 1085	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141589	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
30	РП-401 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 20	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 787; Зав. № 1637	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № АВР	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141992	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
31	ШР-1 ИП Реди- кульцев Е.А., ввод 0,4 кВ от ТП КПП, ф. 2	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 1107140966	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
32	ВРУ-0,4 кВ ООО «Татлесстрой», ввод №1 0,4 кВ от ТП-СРСУ, пан. 7, руб. 10	Т-0,66 М Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 365852; Зав. № 365853; Зав. № 365855	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141896	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	ВРУ-0,4 кВ ООО «Татлесстрой», ввод №2 0,4 кВ от ТП-СРСУ, пан. 2, руб. 1	Т-0,66 М Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 365856; Зав. № 365849; Зав. № 365850	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141882	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
34	ВРУ-0,4 кВ ГНС, ввод 0,4 кВ от ТП-АКЦ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 001289; Зав. № 001290; Зав. № 001309	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807141840	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
35	КТП-421 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 3	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 1017195; Зав. № 1017191; Зав. № 1017441	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807140583	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
36	РП-101 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. №7	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 50841; Зав. № 51095	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 991; Зав. № 767; Зав. № 765	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803147415	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	РП-101 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. №10	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 51094; Зав. № 51111	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 994; Зав. № 990; Зав. № 3343	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803147542	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
38	РП-207 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 21	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 00314; Зав. № 00315; Зав. № 00299	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № ПТРК	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803120712	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
39	РП-207 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 22	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 00410; Зав. № 00592; Зав. № 00402	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № ПТРК	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0807120268	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
40	РП-207 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 23	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 00409; Зав. № 00401; Зав. № 00298	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 564	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810110687	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
41	РП-207 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 24	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 00313; Зав. № 00403; Зав. № 00408	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 564	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810110638	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02) $U_{ном}$; ток (1,0 – 1,2) $I_{ном}$, частота - (50 ± 0,15) Гц; $\cos j = 0,9$ инд.;

- температура окружающей среды: ТТ и ТН - от плюс 15 °С до плюс 35 °С; счетчиков - от плюс 21 °С до плюс 25 °С; ИВК - от плюс 10 °С до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

- атмосферное давление (100 ± 4) кПа;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

- для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 – 1,1) $U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - (0,02 – 1,2) $I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos j$ ($\sin j$) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

– температура окружающего воздуха - от минус 40 °С до плюс 70 °С.

- для счетчиков электроэнергии:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 – 1,1) $U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - (0,01 – 1,2) $I_{н2}$; коэффициент мощности $\cos j$ ($\sin j$) - 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

– относительная влажность воздуха (40 - 60) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа;

– температура окружающего воздуха:

– для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.02М от минус 40 °С до плюс 60 °С;

– для счётчиков электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК.20 от минус 40 °С до плюс 60 °С;

– для счётчиков электроэнергии СЭБ-1ТМ.02 от минус 40 °С до плюс 55 °С;

– для счётчиков электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М.04 от минус 40 °С до плюс 60 °С;

– для счётчиков электроэнергии СЭБ-1ТМ.02М.02 от минус 40 °С до плюс 70 °С;

– для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 от минус 40 °С до плюс 60 °С;

– магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,5 мТл.

- для аппаратуры передачи и обработки данных:

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

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

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos j = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до плюс 40 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ООО «Тобольск-Нефтехим» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.02М – среднее время наработки на отказ не менее $T = 165000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05МК.20 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 165000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчик СЭБ-1ТМ.02 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05М.04 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчик СЭБ-1ТМ.02М.02 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 165000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М.01 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 165000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- 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 не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

– Сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тобольск-Нефтехим» 3-я очередь 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	Тип	№ Госреестра	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	4
Трансформатор тока	ТОП-0,66	47959-11	3
Трансформатор тока	Т-0,66	22656-07	6
Трансформатор тока	ТТИ-100	28139-12	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66	47957-11	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	22192-07	8
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	29390-10	2
Трансформатор тока	Т-0,66	51516-12	9
Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	15128-07	14
Трансформатор тока	ТТИ-А	28139-07	6
Трансформатор тока	ТПЛК-10	2306-07	2
Трансформатор тока	Т-0,66 М	50733-12	6
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	51679-12	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66У3	831-69	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3344-08	15
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	46738-11	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.03	36697-12	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	46634-11	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.11	36697-12	11
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭБ-1ТМ.02	32621-06	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.04	36355-07	2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭБ-1ТМ.02М.02	47041-11	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	36697-12	6
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	-	1
Методика поверки	-	-	1
Формуляр	-	-	1
Руководство по эксплуатации	-	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 59441-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тобольск-Нефтехим» 3-я очередь. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2014 г.

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»;

- по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;

- по МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;

- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.20 – по документу «Счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21 марта 2011 г.;

- счетчиков СЭБ-1ТМ.02 – по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭБ-1ТМ.02. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.142РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «11» сентября 2006 г.;

- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М.04 – по документу «Счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М. Руководство по эксплуатации. Приложение. Методика поверки» ИЛГШ.411152.146РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;

- счетчиков СЭБ-1ТМ.02М.02 – по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭБ-1ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.174РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «07» июня 2011 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 с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 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 «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ООО «Тобольск-Нефтехим» 3-я очередь, аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)

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.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Росэнергосервис» (ЗАО «Росэнергосервис»)

Юридический адрес: 600017, Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9

Почтовый адрес: 600017, Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9

Тел.: (4922) 44-87-06

Факс: (4922) 33-44-86

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тест-Энерго» (ООО «Тест-Энерго»)

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: 8 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.