

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части АО «Транснефть-Урал» по объектам ЛПДС «Черкассы-ПП», ЛПДС «Черкассы», ПБ СУПЛАВ

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части АО «Транснефть-Урал» по объектам ЛПДС «Черкассы-ПП», ЛПДС «Черкассы», ПБ СУПЛАВ (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной отдельными технологическими объектами, сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

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

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы точек учета (ИИК ТУ), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), серверы синхронизации времени ССВ-1Г (Госреестр СИ № 38424-08), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (один раз в 30 мин) 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 результатов участникам ОРЭМ, прием информации о результатах измерений и состоянии средств измерений от смежных субъектов ОРЭМ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, 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.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям 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.

Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч, Q, квар·ч) передаются в целых числах и соотнесены с единым календарным временем.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, СБД АИИС КУЭ. В качестве устройства синхронизации времени на уровне ИВК используются два сервера синхронизации времени ССВ-1Г, (Госреестр СИ № 39485-08), входящие в состав центра сбора и обработки данных (далее - ЦСОД) АИИС КУЭ ОАО «АК «Транснефть». ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК.

В качестве устройства синхронизации времени на уровне ИВКЭ используется УСПД ЭКОМ 3000 со встроенным GPS-модулем.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более чем  $\pm 1$  с.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Метрологически значимая часть ПО
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 7.1
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	CBE6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Другие идентификационные данные (если имеются)	pso_metr.dll, версия 1.1.1.1

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню высокий по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в Таблицах 3 – 8 .

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 110/6 кВ «Черкаassy», ОРУ-110 кВ, Ввод Т-1	ТАТ 300/5 Кл.т. 0,2S Зав. ф. А № GD8/P55701; ф. В № GD8/P55702; ф. С № GD8/P55703. Госреестр № 29838-05	ТН TVBs 110000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. ф. А № 30050827; ф. В №30050829; ф. С №30050831. Госреестр № 29693-05	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810080735; Госреестр № 36697-08	ЭКОМ-3000 Зав. № 04134797 Госреестр № 17049-09	HP Proliant DL360 G8	активная реактивная
2	ПС 110/6 кВ «Черкаassy», ОРУ-110 кВ, Ввод Т-2	ТАТ 300/5 Кл.т. 0,2S Зав. ф. А № GD8/P55704; ф. В № GD8/P55705; ф. С № GD8/P55706. Госреестр № 29838-05	ТН TVBs 110000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. ф. А № 30050826; ф. В №30050828; ф. С №30050830. Госреестр № 29693-05	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810080873; Госреестр № 36697-08			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ПС 110/6 кВ «Черкасссы», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. №6, ООО «БашРЭС- УГЭС»	ТОЛ-СЭЩ-10 100/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №14173-13; ф. С №14280-13. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00403-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808101017; Госреестр № 36697-08	ЭКОМ-3000 Зав. № 04134797 Госреестр № 17049-09	HP Proliant DL360 G8	активная реактивная
4	ПС 110/6 кВ «Черкасссы», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. №8, ООО «БашРЭС- УГЭС»	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №05202-11; ф. С №05476-11. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00403-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808102094; Госреестр № 36697-08			активная реактивная
5	ПС 110/6 кВ «Черкасссы», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. №11, ОАО «Уфанефтехим »	ТОЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №7324; ф. С №7309. Госреестр № 47959-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00403-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808101453; Госреестр № 36697-08			активная реактивная
6	ПС 110/6 кВ «Черкасссы», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. №13, ООО «БашРЭС- УГЭС»	ТОЛ-СЭЩ-10 100/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №14217-13; ф. С № 14690-13. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00403-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808101120; Госреестр № 36697-08			активная реактивная
7	ПС 110/6 кВ «Черкасссы», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. №12, ЛПДС «Черкасссы» ЧНУ АО «Транснефть - Урал» ЗРУ-6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №14061-13; ф. С №14067-13. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00403-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811100422; Госреестр № 36697-08			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
8	ПС 110/6 кВ «Черкассy», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. №15, ООО «БашРЭС- Уфа»	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №14010-13; ф. С №13951-13. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00403-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811102151; Госреестр № 36697-08	ЭКМ-3000 Зав. № 04134797 Госреестр № 17049-09	HP Proliant DL360 G8	активная реактивная
9	ПС 110/6 кВ «Черкассy», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. №17, ООО «БашРЭС- УГЭС»	ТОЛ-СЭЩ-10 150/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №13711-13; ф. С №13702-13. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00408-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808101375; Госреестр № 36697-08			активная реактивная
10	ПС 110/6 кВ «Черкассy», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. №19, ОАО «Уфа- нефтехим»	ТОЛ-СЭЩ-10 150/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №13816-13; ф. С №13749-13. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00408-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808101439; Госреестр № 36697-08			активная реактивная
11	ПС 110/6 кВ «Черкассy», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. №22, Резерв	ТОЛ-СЭЩ-10 100/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №14329-13; ф. С №14179-13. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00408-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808101113; Госреестр № 36697-08			активная реактивная
12	ПС 110/6 кВ «Черкассy», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. №24, ЛПДС «Черкассy» ЧНУ АО «Транснефть - Урал» ЗРУ-6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №14053-13; ф. С №14058-13. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00408-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808101141; Госреестр № 36697-08			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
13	ПС 110/6 кВ «Черкассы», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. №27, ООО « БашРЭС- УГЭС»	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №05475-13; ф. С №13747-13. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00408-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808101409; Госреестр № 36697-08	ЭКОМ-3000 Зав. № 04134797 Госреестр № 17049-09	HP Proliant DL360 G8	активная реактивная
14	ПС 110/6 кВ «Черкассы», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. №26, ООО « БашРЭС- УГЭС»	ТОЛ-СЭЩ-10 100/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №14289-13; ф. С №14214-13. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00408-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808101437; Госреестр № 36697-08			активная реактивная
15	ПС 110/6 кВ «Черкассы», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. №33, ООО « БашРЭС-Уфа» Благовещенски й РЭС	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №14057-13; ф. С №13979-13. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00408-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0807130587; Госреестр № 36697-12			активная реактивная
16	ПС 110/6 кВ «Черкассы», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. №37, ПБ СУПЛАВ АО «Транснефть - Урал»	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №13630-13; ф. С №13614-13. Госреестр № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 00408-13. Госреестр № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808101785; Госреестр № 36697-08			активная реактивная
17	ПС 110/6 кВ «Черкассы», РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, Узел связи ОАО «Телекомнефт епродукт»	ТОП-0,66 100/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №3066325; ф. В №3063626; ф. С №3065772. Госреестр № 15174-06	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0806131143; Госреестр № 36697-12			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
18	ПП-1 от РУ-0,4 кВ Пожарной насосной №1, Ввод №1; ЩУ-0,4 кВ Здание ВОХР	ТОП-0,66 50/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №3061197; ф. В №3061191; ф. С №3061186. Госреестр № 15174-06	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0806131248; Госреестр № 36697-12	ЭКОМ-3000 Зав. № 04134797 Госреестр № 17049-09	HP Proliant DL360 G8	активная реактивная
19	ПБ СУПЛАВ, КТП 6/0,4/400, Ввод №1	ТСН8 600/5 Кл.т. 0,2S Зав. ф. А №201721; ф. В №201722; ф. С №201724. Госреестр № 26100-03	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808141053; Госреестр № 36697-12			активная реактивная
20	ПБ СУПЛАВ, КТП 6/0,4/400, Ввод №2	ТСН8 600/5 Кл.т. 0,2S Зав. ф. А №201730; ф. В №201726; ф. С №201725. Госреестр № 26100-03	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808141262; Госреестр № 36697-12			активная реактивная
21	ПБ СУПЛАВ, ТП-2 РУ-0,4 кВ, Ввод №1	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т. 0,5S Зав. ф. А №7922; ф. В №9843; ф. С №9842. Госреестр № 15173-06	-	СЭТ- 4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 04052490; Госреестр № 27524-04			активная реактивная
22	ЛПДС «Черкассы» Черкасского НУ, ЗРУ-6 кВ, Ввод №1, яч. №3	ТОЛ-СЭЩ-10 1000/5 Кл.т. 0,2S Зав. ф. А №16880-14; ф. В №16879-14; ф. С №16785-14. Госреестр № 32139-11	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. ф. А №02925-14; ф. В №02926-14; ф. С №02927-14. Госреестр № 54371-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108059221; Госреестр № 27524-04			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
23	ЛПДС «Черкассы» Черкасского НУ, ЗРУ-6 кВ, Ввод №2, яч. №29	ТОЛ-СЭЩ-10 1000/5 Кл.т. 0,2S Зав. ф. А №16763-14; ф. В №16783-14; ф. С №16782-14. Госреестр № 32139-11	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Зав. ф. А №02933-14; ф. В №02932-14; ф. С №02930-14. Госреестр № 54371-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109053166; Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 Зав. № 04134797 Госреестр № 17049-09	HP Proliant DL360 G8	активная реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	d <sub>1(2)</sub> %,	d <sub>5</sub> %,	d <sub>20</sub> %,	d <sub>100</sub> %,
		I <sub>1(2)</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>5</sub> %	I <sub>5</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>20</sub> %	I <sub>20</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>100</sub> %	I <sub>100</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>120</sub> %
1, 2	1,0	±1,1	±0,8	±0,7	±0,7
	0,9	±1,3	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,4	±1,0	±0,9	±0,9
(Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,7	±1,6	±1,2	±1,0	±1,0
	0,5	±2,3	±1,7	±1,4	±1,4
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	sinφ	d <sub>1(2)</sub> %,	d <sub>5</sub> %,	d <sub>20</sub> %,	d <sub>100</sub> %,
		I <sub>1(2)</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>5</sub> %	I <sub>5</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>20</sub> %	I <sub>20</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>100</sub> %	I <sub>100</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>120</sub> %
1, 2	0,9	±2,9	±2,4	±2,0	±2,0
	0,8	±2,4	±2,1	±1,6	±1,6
(Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,7	±2,2	±2,0	±1,5	±1,5
	0,5	±2,0	±1,9	±1,3	±1,3
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	d <sub>1(2)</sub> %,	d <sub>5</sub> %,	d <sub>20</sub> %,	d <sub>100</sub> %,
		I <sub>1(2)</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>5</sub> %	I <sub>5</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>20</sub> %	I <sub>20</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>100</sub> %	I <sub>100</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>120</sub> %
1, 2	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,6	±1,2	±1,1	±1,1
(Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,7	±1,8	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	sinφ	d <sub>1(2)</sub> %,	d <sub>5</sub> %,	d <sub>20</sub> %,	d <sub>100</sub> %,
		I <sub>1(2)</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>5</sub> %	I <sub>5</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>20</sub> %	I <sub>20</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>100</sub> %	I <sub>100</sub> % I <sub>изм</sub> < I <sub>120</sub> %
1, 2	0,9	±3,2	±2,8	±2,3	±2,3
	0,8	±2,7	±2,4	±2,0	±2,0
(Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,7	±2,5	±2,3	±1,9	±1,9
	0,5	±2,3	±2,2	±1,8	±1,8



Таблица 4 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
3 - 16	1,0	±1,8	±1,1	±0,9	±0,9
	0,9	±2,3	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,9	±1,6	±1,2	±1,2
(Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,7	±3,5	±1,9	±1,5	±1,5
	0,5	±5,4	±3,0	±2,2	±2,2
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
3 - 16	0,9	±5,8	±3,8	±2,7	±2,7
	0,8	±4,1	±2,9	±2,1	±2,1
(Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,7	±3,4	±2,5	±1,8	±1,8
	0,5	±2,7	±2,1	±1,5	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
3 - 16	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,5	±1,2	±1,2
	0,8	±2,9	±1,7	±1,4	±1,4
(Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,7	±3,6	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
3 - 16	0,9	±6,0	±4,0	±3,0	±3,0
	0,8	±4,3	±3,1	±2,4	±2,4
(Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,7	±3,6	±2,8	±2,1	±2,1
	0,5	±3,0	±2,4	±1,9	±1,9

Таблица 5 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
17, 18	1,0	±1,7	±0,9	±0,6	±0,6
	0,9	±2,2	±1,1	±0,8	±0,8
	0,8	±2,7	±1,4	±0,9	±0,9
(Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН -)	0,7	±3,4	±1,7	±1,2	±1,2
	0,5	±5,3	±2,7	±1,8	±1,8
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
17, 18	0,9	±5,6	±3,5	±2,3	±2,3
	0,8	±4,0	±2,7	±1,8	±1,8
(Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН -)	0,7	±3,3	±2,3	±1,5	±1,5
	0,5	±2,6	±2,0	±1,3	±1,3
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
17, 18	1,0	±1,8	±1,0	±0,8	±0,8
	0,9	±2,3	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,8	±1,5	±1,1	±1,1
(Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН -)	0,7	±3,5	±1,9	±1,3	±1,3
	0,5	±5,3	±2,8	±1,9	±1,9
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
17, 18	0,9	±5,8	±3,7	±2,7	±2,7
	0,8	±4,2	±2,9	±2,2	±2,2
(Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН -)	0,7	±3,5	±2,6	±2,0	±2,0
	0,5	±2,9	±2,3	±1,8	±1,8

Таблица 6 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
21	1,0	±1,7	±0,9	±0,6	±0,6
	0,9	±2,2	±1,1	±0,8	±0,8
	0,8	±2,7	±1,4	±0,9	±0,9
(Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН -)	0,7	±3,4	±1,7	±1,2	±1,2
	0,5	±5,3	±2,7	±1,8	±1,8
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
21	0,9	±6,9	±3,2	±2,5	±2,1
	0,8	±6,6	±2,3	±1,5	±1,5
(Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН -)	0,7	±6,5	±1,8	±1,2	±1,2
	0,5	±6,4	±1,4	±1,0	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
21	1,0	±1,8	±1,0	±0,8	±0,8
	0,9	±2,3	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,8	±1,5	±1,1	±1,1
(Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН -)	0,7	±3,5	±1,9	±1,3	±1,3
	0,5	±5,3	±2,8	±1,9	±1,9
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
21	0,9	±8,1	±3,5	±2,6	±2,3
	0,8	±7,4	±2,6	±1,7	±1,7
(Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН -)	0,7	±7,1	±2,2	±1,5	±1,5
	0,5	±6,9	±1,8	±1,2	±1,2

Таблица 7 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
19, 20	1,0	±0,9	±0,4	±0,3	±0,3
	0,9	±1,1	±0,5	±0,4	±0,4
	0,8	±1,2	±0,6	±0,4	±0,4
(Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН -)	0,7	±1,4	±0,7	±0,5	±0,5
	0,5	±1,9	±1,1	±0,7	±0,7
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
19, 20	0,9	±2,5	±2,0	±1,3	±1,3
	0,8	±2,1	±1,8	±1,2	±1,2
(Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН -)	0,7	±2,0	±1,8	±1,2	±1,2
	0,5	±1,9	±1,7	±1,1	±1,1
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
19, 20	1,0	±1,1	±0,8	±0,7	±0,7
	0,9	±1,2	±0,8	±0,7	±0,7
	0,8	±1,3	±0,9	±0,8	±0,8
(Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН -)	0,7	±1,5	±1,0	±0,8	±0,8
	0,5	±2,0	±1,3	±1,0	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
19, 20	0,9	±2,8	±2,3	±1,8	±1,8
	0,8	±2,5	±2,2	±1,7	±1,7
(Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН -)	0,7	±2,3	±2,1	±1,7	±1,7
	0,5	±2,2	±2,1	±1,6	±1,6

Таблица 8 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
22, 23	1,0	±1,1	±0,8	±0,7	±0,7
	0,9	±1,3	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,4	±1,0	±0,9	±0,9
(Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,7	±1,6	±1,2	±1,0	±1,0
	0,5	±2,3	±1,7	±1,4	±1,4
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
22, 23	0,9	±4,0	±2,1	±1,9	±1,7
	0,8	±3,5	±1,5	±1,3	±1,3
(Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,7	±3,3	±1,3	±1,1	±1,1
	0,5	±3,1	±1,1	±1,0	±0,9
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
22, 23	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,6	±1,2	±1,1	±1,1
(Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,7	±1,8	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	sinφ	$d_{1(2)\%}$ ,	$d_5\%$ ,	$d_{20\%}$ ,	$d_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
22, 23	0,9	±5,9	±2,5	±2,1	±1,9
	0,8	±4,8	±2,0	±1,5	±1,5
(Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,7	±4,4	±1,8	±1,4	±1,4
	0,5	±4,0	±1,6	±1,2	±1,2

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

Примечания:

1. Погрешность измерений  $d_{1(2)\%P}$  и  $d_{1(2)\%Q}$  для  $\cos j = 1,0$  нормируется от  $I_{1\%}$ , а погрешность измерений  $d_{1(2)\%P}$  и  $d_{1(2)\%Q}$  для  $\cos j < 1,0$  нормируется от  $I_{2\%}$ .
  2. Характеристики погрешности ИИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая);
  3. В качестве характеристик погрешности ИИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при доверительной вероятности, равной 0,95;
  4. Нормальные условия:  
параметры сети: напряжение: от  $0,98U_{ном}$  до  $1,02U_{ном}$ ; ток: от  $1,0I_{ном}$  до  $1,2I_{ном}$ ,  
 $\cos j = 0,9$  инд.;
- температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °С.

5. Рабочие условия:

- напряжение питающей сети 0,9Уном до 1,1Уном;
  - сила тока от 0,01Уном до 1,2Уном;
- температура окружающей среды:
- для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
  - для УСПД от плюс 5 до плюс 35 °С;
  - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
  - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

6. Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, для ИИК № 21 - 23 по ГОСТ 30206-94; в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005, для ИИК № 21 - 23 по ГОСТ 26035-83.

7. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков электроэнергии, УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном АО «Транснефть – Урал» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчики СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее 264599 ч, среднее время восстановления работоспособности 1 ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД 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 счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

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

– сервер.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерения приращений электроэнергии на интервалах 3 мин; 30 мин; 1 сутки (функция автоматизирована);
- сбор результатов измерений – не реже 1 раза в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики - 30-минутные приращения активной и реактивной электроэнергии каждого массива профиля составляет 2712 часов (113 суток);
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу и электропотребления (выработки) за месяц по каждому каналу и по группам измерительных каналов не менее - 60 суток; сохранение информации при отключении питания – 10 лет;
- сервер БД - 30-минутные приращения активной и реактивной электроэнергии по всем точкам измерений не менее 3,5 лет.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ указана в таблице 6.

Таблица 9 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол., шт
Трансформатор тока	ТАТ	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	32
Трансформатор тока	ТОП-0,66	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10	2
Трансформатор тока	ТСН8	6
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор напряжения	TVBs	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ-6	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	16
	СЭТ-4ТМ.03М.08	5
	СЭТ-4ТМ.03	2
УСПД (УССВ)	ЭКОМ-3000	1
Маршрутизатор	Cisco 881	1
Преобразователь	МОХА	3
GSM-модем	PGC.02	4
ИБП шкаф КУУиА	APC Smart-UPS 420	1
Сервер БД ОАО «АК «Транснефть»	HP Proliant DL360 G8	1
Методика поверки	РТ-МП-3319-500-2016	1
Паспорт	П-046-АИИС КУЭ.ПТ	1

## **Поверка**

осуществляется по документу РТ-МП-3319-500-2016 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части АО «Транснефть-Урал» по объектам ЛПДС «Черкасы-ПП», ЛПДС «Черкасы», ПБ СУПЛАВ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в июне 2016 года.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2004 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, часть 2 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;
- УСПД ЭКОМ-3000 - по методике поверки по методике ПБКМ.421459.003 МП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2009 г.;

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

Метод измерений приведен в документе СЭС-010-МИ «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием измерительно-информационных комплексов АИИС КУЭ ОАО «АК «Транснефть» в части АО «Транснефть-Урал» по объектам ЛПДС «Черкасы-ПП», ЛПДС «Черкасы», ПБ СУПЛАВ».

## **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части АО «Транснефть-Урал» по объектам ЛПДС «Черкасы-ПП», ЛПДС «Черкасы», ПБ СУПЛАВ**

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.

## **Изготовитель**

ООО «СпецЭнергоСервис»

ИНН 0276140661

Адрес: 450081, РФ, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Баязита Бикбая, д. 19/1, к. 371

Телефон/Факс (347) 262 74 67



**Испытательный центр**

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д.31

Тел.: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11

Факс: +7(499)124-99-96

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.