

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «05» марта 2021 г. №238

Регистрационный № 81008-21

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции "Вешняки" Московской ЖД - филиала ОАО "Российские железные дороги"

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции "Вешняки" Московской ЖД - филиала ОАО "Российские железные дороги" (далее по тексту - 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 распределенной функцией измерений.

Измерительный канал (ИК) АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни.

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (ИВКЭ), реализован на базе устройств сбора и передачи данных (УСПД) RTU327 номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 19495-03 (рег. № 19495-03), выполняющих функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе программного обеспечения (ПО) «Энергия Альфа 2», устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-3 (рег. № 51644-12), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, 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 микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации, которые усредняются за 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 вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД регионального Центра энергоучета, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), далее по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, данные передаются в Центр сбора данных ОАО «РЖД», где происходит оформление отчетных документов.

Дальнейшая передача информации от Центра сбора данных ОАО «РЖД» третьим лицам осуществляется по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Центр сбора данных ОАО «РЖД» также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В состав СОЕВ входят часы УСПД, счетчиков, Центра сбора данных ОАО «РЖД». Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU).

Центр сбора данных ОАО «РЖД» оснащен УССВ УСВ-3. Синхронизация часов Центра сбора данных ОАО «РЖД» с УССВ осуществляется каждые 5 мин независимо от расхождения показаний.

Сравнение показаний часов УСПД и Центра сбора данных ОАО «РЖД» происходит при каждом сеансе связи УСПД – Центр сбора данных. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 2$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

## Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Энергия Альфа 2».

ПО «Энергия Альфа 2» используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «Энергия Альфа 2».

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.3.3
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ТП Вешняки Ввод-1-20 кВ	ТОЛ-НТЗ-20 кл.т 0,5S Ктт = 800/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-20 кл.т 0,5 Ктн = $(20000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	RTU327 рег. № 19495-03 УСВ-3 рег. № 51644-12
2	ТП Вешняки Т-1-20 кВ	ТОЛ-НТЗ-20 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-20 кл.т 0,5 Ктн = $(20000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
3	ТП Вешняки ПВА-2-20 кВ	ТОЛ-НТЗ-20 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-20 кл.т 0,5 Ктн = $(20000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
4	ТП Вешняки ПВА-1-20 кВ	ТОЛ-НТЗ-20 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-20 кл.т 0,5 Ктн = $(20000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
5	ТП Вешняки ПВА-3-20 кВ	ТОЛ-НТЗ-20 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-20 кл.т 0,5 Ктн = $(20000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
6	ТП Вешняки ПВА-4-20 кВ	ТОЛ-НТЗ-20 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-20 кл.т 0,5 Ктн = $(20000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

1	2	3	4	5	6
7	ТП Вешняки Т-2-20 кВ	ТОЛ-НТЗ-20 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 300/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-20 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = $(20000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	RTU327 рег. № 19495-03 УСВ-3 рег. № 51644-12
8	ТП Вешняки Ввод-2-20 кВ	ТОЛ-НТЗ-20 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-20 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = $(20000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
9	ТП Вешняки Ввод Т1-6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
10	ТП Вешняки Ф3 ПЭ Яуза	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 75/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
11	ТП Вешняки Ф2 ПЭ Панки	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 100/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
12	ТП Вешняки Ф3-6 ТП Яуза	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 100/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

1	2	3	4	5	6
13	ТП Вешняки Ф5-6 Люберцы	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 $K_{TH} = (6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	RTU327 рег. № 19495-03 УСВ-3 рег. № 51644-12
14	ТП Вешняки Ф2-6 КТПК-2	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 $K_{TH} = (6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
15	ТП Вешняки ТСН-1-6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 $K_{TH} = (6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
16	ТП Вешняки ТСН-2-6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 $K_{TH} = (6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
17	ТП Вешняки Ф4-6 Выхино	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 $K_{TH} = (6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
18	ТП Вешняки Ф1-6 КТПК-1	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 $K_{TH} = (6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
19	ТП Вешняки Ф1 ПЭ Яуза	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 $K_{TH} = (6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

1	2	3	4	5	6
20	ТП Вешняки Ф4 ПЭ Панки	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 75/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	RTU327 рег. № 19495-03 УСВ-3 рег. № 51644-12
21	ТП Вешняки Ввод-Т2-6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
22	ТП Вешняки Ф1 СЦБ Яуза	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 30/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
23	ТП Вешняки Ф2 СЦБ Панки	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 30/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
<p>Примечания</p> <p>1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p> <p>2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.</p>					

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$ ,	$\delta_5\%$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 23 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$ ,	$\delta_5\%$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 23 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,9	2,1	2,1
	0,5	2,7	2,1	1,5	1,5
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$ ,	$\delta_5\%$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 23 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,2	1,9	1,9
	0,5	5,1	3,4	2,7	2,7
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$ ,	$\delta_5\%$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 23 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,2	4,3	3,8	3,8
	0,5	4,1	3,7	3,4	3,4
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, ( $\pm\Delta$ ), с					5
Примечания					
Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$ , границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$ .					
Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - ток, % от <math>I_{ном}</math> - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83</p>	<p>от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15  от +21 до +25  от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - ток, % от <math>I_{ном}</math> - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД</p>	<p>от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4  от +5 до +35 от +5 до +35 от +10 до +25</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU327: - средняя наработка до отказа, ч, не менее УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч - время восстановления, ч</p>	<p>165000 72 40000 45000 2</p>
<p>Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>114  45 3 3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, 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 шкалы времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции шкалы времени в счетчиках и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчиков электрической энергии;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД,
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счетчиков электрической энергии;
  - УСПД.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-20-11СБ УХЛ2	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-20-13СБ УХЛ2	18 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-12С УХЛ2	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-11С УХЛ2	26 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-20-И УХЛ2	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6-И УХЛ2	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	23 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU327	1 шт.
Формуляр	12-15-Р-3.2Э-АИISKУЭ.ПС-ФО	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции "Вешняки" Московской ЖД - филиала ОАО "Российские железные дороги", аттестованной ФБУ «Ростест-Москва», регистрационный номер RA.RU.311703 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции "Вешняки" Московской ЖД - филиала ОАО "Российские железные дороги"**

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

