

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2023 г. № 2126

Регистрационный № 59197-14

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ «Нижний Куранах»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ «Нижний Куранах» (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 измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии. Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 934. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при 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.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Н. Куранах - ЗИФ №2 (Л-131)	ТВ кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 88274-23	НКФ110-83ХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Н. Куранах - ЗИФ №1 (Л-132)	ТВ кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 88274-23	НКФ110-83ХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
3	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Н. Куранах - В.Куранах (Л-111)	ТВ кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 88274-23	НКФ110-83ХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
4	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Лебединый - Н. Куранах с отпайками (Л-104)	ТВ кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 88274-23	НКФ110-83ХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
5	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ (Л-105)	ТВ кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 88274-23	НКФ110-83ХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ОРУ-110 кВ, ОВ-110	ф. А, С: ТФЗМ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 82927-21 ф. В: ТФНД кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 83410-21	НКФ110-83ХЛ1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ЗРУ-6 кВ, яч. №15	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 2473-69	НТМИ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
8	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ЗРУ-6 кВ, яч. №21	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 2473-69	НТМИ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
9	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ЗРУ-6 кВ, яч. №23	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 2473-69	НТМИ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
10	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ЗРУ-6 кВ, яч. №18	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 2473-69	НТМИ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
11	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ЗРУ-6 кВ, яч. №24	ТОЛ 10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 7069-79	НТМИ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
12	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ЗРУ-6 кВ, яч. №26	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 2473-69	НТМИ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
13	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Н. Куранах - Карьер (Л-14)	ТВЭ-35УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 13158-04	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
14	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ЗРУ-6 кВ, яч. №14	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 2473-69	НТМИ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ЗРУ-6 кВ, яч. №5	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 2473-69	НТМИ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12
16	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ЗРУ-6 кВ, яч. №13	ТОЛ 10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 7069-79	НТМИ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
17	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ЗРУ-6 кВ, яч. №19	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 70106-17	НТМИ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
18	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ЗРУ-6 кВ, яч. №22	ТОЛ 10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 7069-79	НТМИ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
19	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ЗРУ 6 кВ, яч. №16	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 70106-17	НТМИ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
20	ПС 220 кВ Нижний Куранах, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Н. Куранах – Карьер-2 (Л-14а)	ТВГ-УЭТМ® кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 52619-13	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
21	КЛ 0,4 кВ МТС №1	-	-	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-11		
22	КЛ 0,4 кВ МТС №2	-	-	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-11		
23	ВЛ 0,22 кВ Читатехэнерго	-	-	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-11		

Примечания

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.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

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 – 16, 18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
17, 19, 20 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
21 – 23 (Счетчик 0,5S)	1,0	-	1,1	0,6	0,6
	0,8	-	1,1	0,6	0,6
	0,5	-	1,1	0,7	0,7
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5(10)\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%}\leq I_{изм}< I_5\%$	$I_{5(10)\%}\leq I_{изм}< I_{20\%}$	$I_{20\%}\leq I_{изм}< I_{100\%}$	$I_{100\%}\leq I_{изм}\leq I_{120\%}$
1 – 16, 18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
17, 19, 20 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
21 – 23 (Счетчик 1)	0,8	-	1,5	1,1	1,1
	0,5	-	1,2	1,1	1,1
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 – 16, 18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
17, 19, 20 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
21 – 23 (Счетчик 0,5S)	1,0	-	1,6	1,3	1,3
	0,8	-	1,7	1,4	1,4
	0,5	-	1,7	1,5	1,5

Продолжение таблицы 3

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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5(10)\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 16, 18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	1,9
	0,5	-	2,7	1,6	1,4
17, 19, 20 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,7	2,0	1,9
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
21 – 23 (Счетчик 1)	0,8	-	3,4	3,2	3,2
	0,5	-	3,2	3,2	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 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 $I_{2\%}$. 2 Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК № 21 – 23 при измерении реактивной электрической энергии нормируются от $I_{10\%}$. 3 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005 - ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4

Продолжение таблицы 4

1	2
диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325L: - средняя наработка до отказа, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 100000 10000
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	45 45 3 3,5

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;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТВ	15 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ	2 шт.
Трансформатор тока	ТФНД	1 шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	14 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 10	6 шт.
Трансформатор тока	ТВЭ-35 УХЛ2	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	6 шт.
Трансформатор тока	ТВГ-УЭТМ®	3 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ110-83ХЛ1	6 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	23 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325L	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Паспорт-формуляр	АУВП.411711.ФСК.011.01.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 ЕНЭС ПС 220 кВ «Нижний Куранах»». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ОАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, д. 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Испытательный центр

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2023 г. № 2126

Регистрационный № 59385-14

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы ртути РА-915М

Назначение средства измерений

Анализаторы ртути РА-915М (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации паров ртути в атмосферном воздухе, воздухе жилых и производственных помещений в полевых и лабораторных условиях, а также для измерений содержания ртути в других объектах (газах, водах, почвах, пищевых продуктах, почвах, углеводородном сырье, биосредах) в соответствии с аттестованными и стандартизованными методиками (методами) измерений (при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений) .

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на дифференциальном атомно-абсорбционном методе измерения массовой концентрации паров ртути, который реализуется с помощью зеемановской поляризационной спектроскопии с высокочастотной модуляцией.

Источник излучения помещен в постоянное магнитное поле, под действием которого резонансная линия ртути с длиной волны 254 нм расщепляется на ряд зеемановских компонент, часть из которых остается в области максимального поглощения ртути и является аналитической линией, а другая часть, выходящая за пределы контура поглощения, формирует опорный сигнал. Разделение этих линий во времени происходит с помощью поляризационного модулятора. При появлении атомов ртути происходит поглощение резонансного излучения на длине волны аналитической линии, что вызывает появление разностного сигнала, пропорционального концентрации атомов ртути.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде моноблока. Источник излучения, помещенный в зазор между полюсными наконечниками постоянного магнита, возбуждается высокочастотным генератором. Излучение последовательно проходит через поляризационный модулятор, управляемый драйвером модулятора, аналитическую кювету (одно- или многоходовую) и регистрируется фотодетектором, сигнал с которого поступает на блок электронной обработки. Подача проб в кювету анализатора происходит под действием встроенного или внешнего побудителя расхода.

Управление работой анализаторов, обработка измерительной информации и расчет результатов анализа проб осуществляется при помощи специального программного обеспечения. Анализаторы могут работать под управлением как встроенного, так и автономного программного обеспечения, установленного на персональном компьютере.

При работе под управлением встроенного программного обеспечения производятся измерения массовой концентрации паров ртути с выводом результатов измерений на дисплей и возможностью сохранения измерительной информации в энергонезависимой памяти анализатора для последующей передачи на персональный компьютер.

При работе под управлением автономного программного обеспечения формируется цифровой выходной сигнал анализатора, поступающий через USB-порт в персональный компьютер для последующей обработки. Выходной сигнал анализаторов отображается на экране монитора и сохраняется на жестком диске персонального компьютера и выражается также в единицах массовой концентрации паров ртути, а после интегрирования за выбранный промежуток времени (при заданном объемном расходе воздуха) - в единицах массы ртути.

Общий вид анализаторов, место расположения заводского шильда, место нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 1 (а, б). Пломбировка корпуса не предусмотрена. Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Заводской номер в формате цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр анализатора, наносится методом термотрансферной печати на информационную табличку (шильд) которая расположена на его задней панели (рисунок 2).



Рисунок 1 – Общий вид анализатора ртути РА-915М

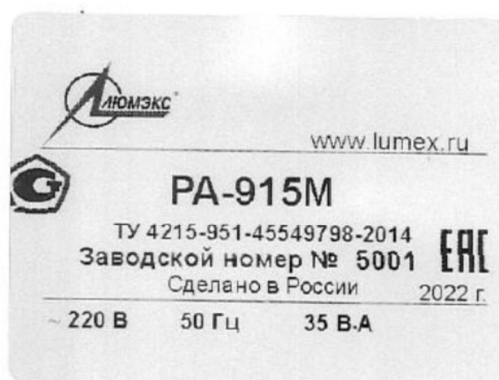


Рисунок 2 – Анализатор ртути РА-915М,
вид заводского шильда

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным и автономным программным обеспечением (ПО) для управляющего компьютера.

К метрологически значимой части встроенного ПО анализаторов относится всё ПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	RA-915M	RapidMetrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 02.28	Не ниже 1.00.442
Цифровой идентификатор ПО	-	50839bca5012a138e5872e9da7020ac4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	MD5
Примечание – Значения цифрового идентификатора ПО, указанные в таблице, относятся только к ПО указанных версий.		

Встроенное программное обеспечение выполняет следующие функции:

- сбор и обработка измерительной информации от фотоприемника анализатора;
- управление работой анализатора без подключения к персональному компьютеру;
- вычисление результатов измерений и вывод их на дисплей;
- формирование цифрового выходного сигнала через USB-порт на персональный компьютер для дальнейшей обработки при работе с анализатором, подключенным к персональному компьютеру;
- сохранение измерительной информации во встроенной памяти анализатора при автономной работе анализатора для последующей передачи на персональный компьютер через USB-порт.

Метрологически значимой частью автономного программного обеспечения РАПИД является динамически подключаемая библиотека RapidMetrology.dll, которая выполняет следующие функции:

- управление работой анализатора, подключенного к персональному компьютеру;
- сбор и обработка данных, поступающих от анализатора через USB-порт;
- формирование интегрального выходного сигнала анализатора;
- градуировка анализатора с использованием выходного сигнала и вычисление результатов измерений с ее использованием;
- сохранение результатов измерений на жестком диске персонального компьютера;
- создание отчетов по результатам измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании последних.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации паров ртути в воздухе, нг/м ³	от 20 до 20000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности анализаторов, δ_0 , %	± 20
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала анализаторов, %	5
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) нулевых показаний анализаторов, нг/м ³	2
Дрейф нулевых показаний анализаторов за 5 минут, нг/м ³ , не более	2
Предел допускаемого изменения показаний анализаторов за 8 ч непрерывной работы, в долях от δ_0	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, обусловленной изменением температуры окружающего воздуха в пределах рабочего диапазона на каждые 10 °С, в долях от δ_0	$\pm 0,5$
Нормальные условия: температура окружающей среды, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность воздуха при температуре 35°С, %, не более	от 1 до 40 от 84 до 106,7 95

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний, с, не более	20
Время выхода анализаторов на режим, мин, не более	20
Объемный расход анализируемого воздуха на входе анализаторов, дм ³ /мин, не менее	10
Объемный расход воздуха на выходе газовой системы анализаторов при перекрытом входе, дм ³ /мин, не более	0,3
Коэффициент поглощения паров ртути встроенным сорбционным фильтром, %, не менее	98
Питание анализаторов осуществляется: от встроенного аккумулятора от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В частотой (50 ± 1) Гц	
Потребляемая мощность при питании от сети переменного тока, В·А, не более	35
Время непрерывной работы анализаторов от встроенного аккумулятора, ч, не менее	8
Габаритные размеры анализаторов (длина x ширина x высота), мм, не более	470x110x220
Масса анализаторов, кг, не более	7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	2500
Средний срок службы анализаторов, лет, не менее	5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации анализаторов: температура окружающей среды, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность воздуха при температуре 35°C, %, не более	от 1 до 40 от 84 до 106,7 95
Содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, мг/м ³ , не более	
оксид углерода (CO)	40
сероводород (H ₂ S)	100
диоксид азота (NO ₂)	100
оксид азота (NO)	90
диоксид серы (SO ₂)	10
аммиак (NH ₃)	30
бензол (C ₆ H ₆)	1

Знак утверждения типа

наносится на шильд анализаторов, прикрепляемый на задней панели корпуса, и титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор ртути	РА-915М	1
Блок питания для работы от сети переменного тока	-	1
Программное обеспечение на электронном носителе	ПО РАПИД	1
Сумка для переноски анализатора	-	1
Комплект ЗИП	-	1
Кабели для подключения анализатора к персональному компьютеру	-	По дополнительному заказу
Одноходовая аналитическая кювета	-	По дополнительному заказу
Формуляр	В0100-00-00-00-00 ФО	1
Руководство по эксплуатации	В0100-00-00-00-00 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Анализаторы ртути РА-915М. Руководство по эксплуатации» В0100-00-00-00-00 РЭ, пункт 3.3 «Методика измерения массовой концентрации паров ртути».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений анализатор применяется в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148 (изменено приказом Росстандарта от 17 мая 2021 г. № 761);

ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха.
Общие технические условия;
ТУ 4215-951-45549798-2014. Анализаторы ртути РА-915М. Технические условия.

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Люмэкс-маркетинг»

(ООО «Люмэкс-маркетинг»)

ИНН 7801472150

Юридический адрес: 195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б, помещ. 1Н, ком. 84

Адрес места осуществления деятельности: 195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б

Телефон: (812)335-03-36

E-mail: lumex@lumex.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Люмэкс» (ООО «Люмэкс»)

ИНН 7816033050

Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 11, лит. И, к. 205, помещ. 1-Н, ком. 25.

Адрес места осуществления деятельности: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 11, лит. И, к. 205, помещ. 1-Н.

Телефон/Факс: (812)335-03-36

E-mail: lumex@lumex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7(812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2023 г. № 2126

Регистрационный № 68885-17

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения ЗНОГМ

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения ЗНОГМ (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических сетях переменного тока промышленной частоты в составе комплектных распределительных устройств.

Описание средства измерений

Трансформаторы представляют собой однофазные электромагнитные масштабные измерительные преобразователи.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

Трансформаторы напряжения ЗНОГМ – заземляемые, однофазные, электромагнитные, одноступенчатые, с газовой изоляцией. Изготавливаются в виде следующих модификаций: ЗНОГМ-110 и ЗНОГМ-220, отличающиеся номинальным напряжением, относительной длиной пути утечки внешней изоляции, габаритными размерами и массой.

Активная часть трансформаторов – шихтованный магнитопровод, набранный из листов электротехнической стали с вторичными обмотками, размещенными в алюминиевом заземленном корпусе. Обмотки расположены на магнитопроводе концентрически: внутри – дополнительная вторичная обмотка (далее – обмотка «Д»). Поверх нее намотана основная вторичная обмотка для измерений и защиты (далее – обмотка «И»), затем – основная вторичная обмотка, предназначенная для питания цепей учета электроэнергии (далее – обмотка «У»). Поверх вторичных обмоток расположена первичная высоковольтная обмотка. Для обеспечения оптимального электрического поля обмотки снабжены экранами. Трансформаторы могут изготавливаться с двумя или тремя вторичными обмотками.

На корпусе установлен изолятор, обеспечивающий внешнюю изоляцию трансформатора. На верхнем торце изолятора размещен высоковольтный зажим первичной обмотки. На корпусе расположены заземляемый вывод первичной обмотки, выводы вторичных обмоток, сигнализатор плотности для определения давления элегаза, устройство для заполнения элегазом, предохранительный клапан с разрывной мембраной, табличка технических данных.

Зажимы вторичной обмотки для измерений и учета имеют устройство, с помощью которого производится пломбирование от несанкционированного доступа.

Сигнализатор плотности имеет специальные контакты, с помощью которых подаются сигналы при снижении давления элегаза, являющегося основной изоляцией трансформатора.

Предохранительный клапан, защищающий трансформатор от повышения давления элегаза при пробое внутренней изоляции, имеет разрывную мембрану.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

На трансформаторах размещена табличка технических данных. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на табличку технических данных методом лазерной гравировки.

Общий вид трансформаторов с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов напряжения ЗНОГМ-110

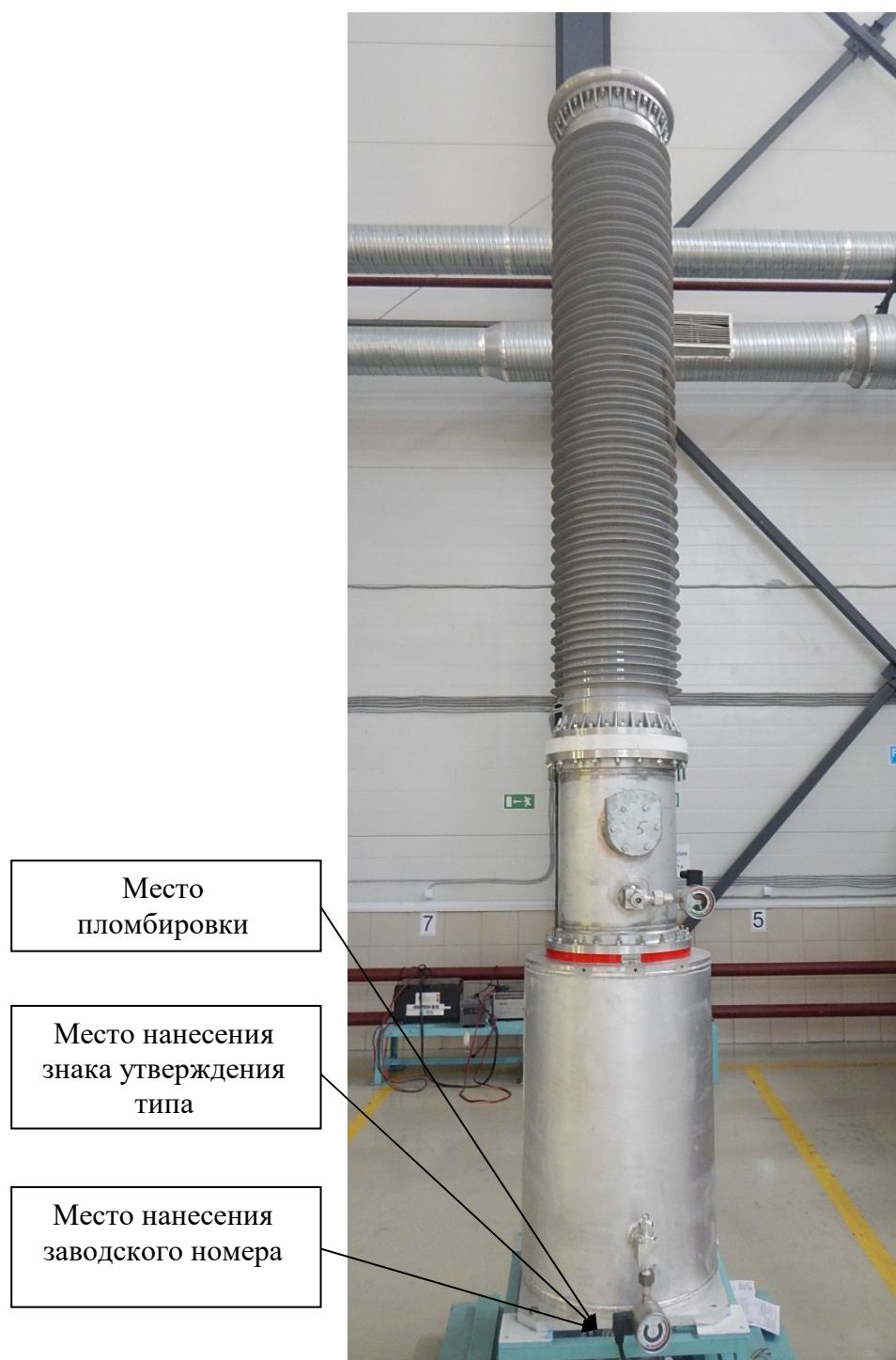


Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов напряжения ЗНОГМ-220

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	ЗНОГМ-110	ЗНОГМ-220
Класс напряжения, кВ	110	220
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	$110/\sqrt{3}$	$220/\sqrt{3}$
Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки, кВ	$126/\sqrt{3}$	$252/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение основных вторичных обмоток, В	$100/\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100	
Классы точности вторичных обмоток для измерения и учета	0,2; 0,5; 1,0	
Класс точности вторичной обмотки для защиты	3Р	
Номинальные мощности основных вторичных обмоток, В·А, в классах точности: 0,2 0,5 1,0	от 0 до 50 от 0 до 100 от 0 до 150	
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки, В·А, в классе точности: 3Р	от 0 до 300	
Предельная мощность трансформатора, В·А	от 0 до 630	
Номинальная частота, Гц	50	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	ЗНОГМ-110	ЗНОГМ-220
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - диаметр	1090 485	1300 630
Масса, кг	от 220 до 240	от 380 до 420
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1	У3
Средняя наработка до отказа, ч	$2 \cdot 10^6$	
Установленный полный срок службы, лет	40	

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных трансформатора способом лазерной гравировки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение		Количество
Трансформатор напряжения	ЗНОГМ-110	ЗНОГМ-220	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИВЕЖ.671214.011 РЭ		1 экз. ¹⁾
Паспорт	ИВЕЖ.671214.011 ПС	ИВЕЖ.671214.018-01 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации сигнализатора плотности	—		1 экз. ²⁾
Примечания: ¹⁾ – на партию из 3 трансформаторов, поставляемых в один адрес; ²⁾ – на партию трансформаторов, поставляемых в один адрес.			

Сведения о методиках (методах) измерений

пункт 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ИВЕЖ.671214.011 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия;

ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;

ТУ 3414-141-49040910-2016 (ИВЕЖ.671214.011ТУ) Трансформаторы напряжения ЗНОГМ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗЭТО-Газовые Технологии»
(ООО «ЗЭТО-Газовые Технологии»)

ИНН 6025033520

Адрес: 182113, Псковская обл., г. Великие Луки, пр-кт Октябрьский, д. 79

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИРЦМ»)

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д.2, эт. 2, помещ. I, ком. 35,36

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

в части вносимых изменений:

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП ВНИИМ им. Д.И.Менделеева)

Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2023 г. № 2126

Регистрационный № 84078-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1255

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1255 (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих от счетчиков-расходомеров массовых (далее – СРМ), преобразователей давления, температуры и плотности.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий (далее – БИЛ), состоящего из трех рабочих измерительных линий (далее – ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ;
- блока измерений показателей качества (далее – БИК);
- блока трубопоршневой поверочной установки (далее – ТПУ);
- СОИ.

Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИКН:

- расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400 модификации OPTIMASS 2400C (регистрационный номер в ФИФОЕИ 53804-13);
- датчики давления Метран-150 модели 150TG (регистрационный номер в ФИФОЕИ 32854-13);
- термопреобразователи сопротивления серии TR модификации TR12-B в комплекте с вторичным преобразователем ТЗ2.1S (регистрационный номер в ФИФОЕИ 71870-18);
- преобразователь плотности и расхода CDM (регистрационный номер в ФИФОЕИ 63515-16);
- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 модификации АИР-20/М2-Н (регистрационный номер в ФИФОЕИ 63044-16);
- преобразователи давления измерительные 3051 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 14061-99);
- датчик температуры Rosemount 644 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 63889-16);
- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400 исполнения 3400 С (регистрационный номер в ФИФОЕИ 57762-14);
- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB (регистрационный номер в ФИФОЕИ 62207-15);
- датчик температуры Rosemount 3144Р (регистрационный номер в ФИФОЕИ 63889-16);

- комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 модификации 01 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 67527-17);

- контроллер программируемый логический REGUL R500 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 63776-16).

Автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ) входит в состав СОИ.

СИКН выполняет следующие основные функции:

- измерение в автоматическом режиме массового расхода и массы нефтепродуктов;
- измерение в автоматическом режиме температуры, давления и плотности нефтепродуктов;
- контроль метрологических характеристик и поверка СРМ на месте эксплуатации;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефтепродуктов;
- формирование и хранение журнала событий;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на СИ, входящие в состав СИКН, в соответствии с МИ 3002–2006 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок». Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Заводской номер СИКН нанесен на маркировочную табличку, установленную на площадке СИКН и типографским способом в инструкции по эксплуатации СИКН. Формат нанесения заводского номера - числовой.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и АРМ оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	d1d130e5
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	6ae1b72f
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.18
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	1994df0b
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.20
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	6aa13875
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.11
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4bc442dc
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.28
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	58049d20
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.3
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	29c26fcf
Идентификационное наименование ПО	MI3266
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.6
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4c134dd0
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.5
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	5e6ec20d
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.4
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	86ff286

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	f3578252
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.12
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	e2edee82
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.17
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	5b181d66
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.3.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	62b3744e
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.5
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	c5136609
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	c25888d2
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.50
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4ecfdc10
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.4
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	82dd84f8
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.14
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	c14a276b
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	8da9f5c4

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	41986ac5
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.2.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	adde66ed
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.2
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	2a3adf03
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	c73ae7b9
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.34
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	df6e758c
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.33
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	37cc413a
Примечание – допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения СИКН.	
Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде заглавных или прописных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефтепродуктов, т/ч	от 240 до 860*
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	$\pm 0,25$ ($\pm 0,2^{**}$)
* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может превышать максимальный диапазон измерений.	
** При измерении массы нефтепродуктов только контрольно-резервной ИЛ.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Дизельное топливо по ГОСТ 32511
Температура измеряемой среды, °С	от -5 до + 40
Давление измеряемой среды, МПа	от 0,4 до 6,3
Физико-химические свойства измеряемой среды: – плотность в рабочем диапазоне температур, кг/м ³	от 800 до 860
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ / 380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50±1
Условия эксплуатации СИКН: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки БИЛ – в месте установки БИК, СОИ б) относительная влажность в месте установки СОИ, % в) атмосферное давление, кПа	от -40 до +45 от +10 до +35 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Режим работы	непрерывный
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1255, заводской № 1255	—	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1255 ЛПДС «Стальной Конь» Брянского районного управления АО «Транснефть – Дружба», свидетельство об аттестации методики измерений № 358-RA.RU.312546-2023 от 12.07.2023, номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312546.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть - Дружба» (АО «Транснефть – Дружба»)
ИНН 3235002178
Юридический адрес: 241020, г. Брянск, ул. Уральская, д. 113

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Метрология» (АО «Транснефть - Метрология»)
ИНН 7723107453
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон (факс): (495) 950-87-00, (495) 950-85-97
Web-сайт: <http://metrology.transneft.ru>
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

в части вносимых изменений:

Акционерное общество «Транснефть – Метрология» (АО «Транснефть – Метрология»)
ИНН 7723107453
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон: (495) 950-87-00
Факс: (495) 950-85-97
Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2023 г. № 2126

Регистрационный № 87395-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления PLLG

Назначение средства измерений

Датчики давления PLLG (далее - датчики) предназначены для измерений избыточного давления жидкости, порового давления грунта при проведении геотехнического мониторинга грунтового массива на этапе строительства и эксплуатации строительных конструкций, хвостохранилищ, дамб, мониторинге природных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков давления PLLG основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и изменением выходного электрического сигнала чувствительного элемента – первичного преобразователя давления. Выходной электрический сигнал, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в блок преобразования для последующего преобразования в цифровой код.

Конструктивно датчики состоят из герметичных цилиндрических корпусов из нержавеющей стали, с установленными фильтром и прижимной крышкой с одной стороны, и присоединенным кабелем, с другой стороны. В зависимости от исполнения, датчики комплектуются электронными блоками.

Датчики изготавливаются в двухстах пятидесяти шести исполнениях, различающихся метрологическими и основными техническими характеристиками, условное обозначение которых представлено на рисунке 1.

Заводские номера датчиков в виде цифрового обозначения наносятся на корпус датчика методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на корпус датчиков не предусмотрено. Пломбировка датчиков не предусмотрена конструкцией.

Общий вид датчиков с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2.

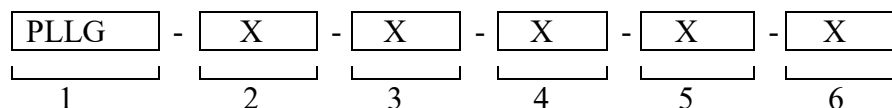


Рисунок 1 – Схема условного обозначения исполнений датчиков

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений датчиков

Позиция	Код	Описание
1	PLLG	Обозначение типа:
2	01 D01 D21 D22 D23	Вид выходного сигнала, и (или) интерфейс передачи данных, наличие/отсутствие электронного блока: аналоговый, сила постоянного тока, электронный блок отсутствует; цифровой, интерфейс передачи данных RS-485, электронный блок отсутствует; цифровой, интерфейс передачи данных RS-485, электронный блок в наличии; цифровой, интерфейс передачи данных LoRaWAN, электронный блок в наличии; цифровой, интерфейс передачи данных XNB, электронный блок в наличии.
3	A B	Способ монтажа: устанавливается погружением; устанавливается задавливанием ¹⁾
4	0,1 0,2 0,3 1 2 3 4 5 6 10 20 30	Верхние пределы измерений избыточного давления (ВПИ), кПа: 10 20 30 100 200 300 400 500 600 1000 2000 3000
5	01 05	Пределы допускаемой приведенной к ВПИ избыточного давления погрешности, % ±0,1 ±0,5
6	1 0	Возможность демонтажа: Да Нет.
Примечание: ¹⁾ – только для обозначений с кодами 6; 10; 20; 30.		



Рисунок 2 - Общий вид датчиков с обозначением места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В цифровых датчиках предусмотрено встроенное программное обеспечение (далее – встроенное ПО). Встроенное ПО служит также для обработки и передачи результатов измерений.

Встроенное ПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе производства датчиков давления, доступ пользователя к ПО полностью отсутствует и в процессе эксплуатации модификации не подлежит.

Конструкция цифровых датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Защита программного обеспечения и измерительных данных от непреднамеренных и преднамеренных измерений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.104

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
ВПИ избыточного давления, кПа	10; 20; 30; 100; 200; 300; 400; 500; 600; 1000; 2000; 3000 ¹⁾
Пределы допускаемой приведенной к ВПИ избыточного давления погрешности, %	±0,1 ±0,5
Примечание: ¹⁾ – в зависимости от заказа	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 28
Значение выходного сигнала силы постоянного тока ¹⁾ , мА	от 4 до 20
Внешние интерфейсы ²⁾	RS-485; LoRaWAN; XNB
Габаритные размеры (длина×диаметр) датчика, мм, не более	217×50
Габаритные размеры электронного блока (длина×ширина×высота), мм, не более	160×80×55
Общая масса (без батарей), кг, не более	1,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -10 до +60
Средняя наработка на отказ, час	100000
Средний срок службы, лет	10
Примечание: ¹⁾ – для обозначений с кодом 01; ²⁾ – в зависимости от заказа, для обозначений с кодами D01, D21, D22, D23	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления	PLLG	1 шт.
Паспорт	МПГТ.406239.014ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МПГТ.406239.014РЭ	1 экз. ¹⁾
Примечание: ¹⁾ – поставляется на одну партию		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2, 3 и 6 документа МПГТ.406239.014РЭ «Датчики давления PLLG. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;
МПГТ.406239.014 ТУ Датчики давления PLLG. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое производственное предприятие «Горизонт-М» (ООО «НТП «Горизонт-М»)
ИНН 7731314950
Юридический адрес: 143026, г. Москва, Сколково инновационного центра тер, Большой б-р, д. 42, стр.1, оф. 334
Тел.: +7 (495) 909-12-84
E-mail: info@ntpgorizont.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое производственное предприятие «Горизонт-М» (ООО «НТП «Горизонт-М»)
ИНН 7731314950

Юридический адрес: 143026, г. Москва, Сколково инновационного центра тер, Большой б-р, д. 42, стр.1, оф. 334

Адрес места осуществления деятельности: 129926, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 16, стр. 14

Тел.: +7 (495) 909-12-84

E-mail: info@ntpgorizont.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, дом 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.